

Serie 2200e

Installations- und
Konfigurationshandbuch



invensys®
EUROTHERM®

Regler der Serie 2200e

Installations- und Konfigurationshandbuch

Modelle 2216e, 2208e und 2204e

Inhalt

1	Installation	1-1
1.1	Geräte Layouts	1-1
1.1.1	Abmessungen	1-2
1.1.2	Erforderliche Mindestabstände zwischen Reglern	1-2
1.2	Einleitung	1-3
1.2.1	Geräteaufkleber	1-3
1.3	Mechanische Installation	1-3
1.3.1	Reglerwechsel	1-3
1.4	Verdrahtung	1-4
1.4.1	Kabelquerschnitt	1-5
1.4.2	Klemmenbelegung Fühlereingang	1-6
1.4.3	Klemmenbelegung Ausgänge 1 und 2	1-6
1.5	PDS Modi	1-7
1.6	RC-Glieder	1-7
1.7	Typisches Verdrahtungsdiagramm eines Regelkreises	1-7
1.8	Ausgang zur Logikansteuerung	1-8
1.9	EIA232/485/422 Kommunikationsanschlüsse	1-8
1.9.1	Verdrahtung der seriellen EIA-485 Kommunikation	1-9
1.10	DeviceNet® Verdrahtung mit Reglern der Serie 2200e	1-10
1.10.1	DeviceNet Klemmenbelegung	1-10
1.10.2	Verbindungen für DeviceNet Kommunikation	1-10
2	Bedienung	2-1
2.1	Front Layout	2-1
2.2	Starten	2-3
2.2.1	Prozesswert und Sollwert ansehen	2-3
2.2.2	Sollwert einstellen	2-3
2.2.3	Anzeigeeinheiten sehen	2-3
2.2.4	Verwendung der "PARAMETER" Taste 	2-4
2.2.5	Verwendung der BILD Taste 	2-4
2.3	Parametermenüs	2-5
2.4	Hand- oder Automatikbetrieb	2-6
2.4.1	Auto/Handbetrieb auswählen	2-6
2.4.2	Manuelle Einstellung der Ausgangsleistung	2-6
2.5	Auswahl SOLLWERT 1 oder SOLLWERT 2	2-7
2.5.1	Sollwert 1 oder Sollwert 2 auswählen	2-7
2.6	Rampen Haltezeit Funktion	2-7
2.6.1	Eingabe eines Rampen/Haltezeit Programms	2-8
2.6.2	Programm starten	2-8
2.6.3	Netzausfall während eines laufenden Programms	2-8
2.7	Position der Parameter - Blockdiagramm	2-9
2.8	Navigationsdiagramm	2-10
2.9	Parametertabellen	2-11
2.9.1	Hauptanzeige (HOME)	2-11
2.9.2	Alarm Menü	2-11
2.9.3	Selbstoptimierungs Menü	2-12
2.9.4	PID Menü	2-12
2.9.5	Sollwert Menü	2-12
2.9.6	Eingang Menü	2-13
2.9.7	Ein/Aus Menü	2-13
2.9.8	Ausgang Menü	2-13
2.9.9	Kommunikations Menü	2-14
2.9.10	Zugriff Menü	2-14
2.10	Alarmer	2-15
2.10.1	Alarmarten im 2200	2-15
2.11	Alarm Relaisausgang	2-16
2.11.1	Einstellen des Alarmsollwerts	2-16
2.11.2	Alarmanzeige und Bestätigung	2-17
2.11.3	Diagnose Alarmer	2-18

3	Zugriffsebenen	3-1
3.1	The Different Access Levels	3-1
3.2	Auswahl einer Zugriffsebene	3-1
3.2.1	Zugriff Menüüberschrift	3-1
3.2.2	Passworteingabe	3-1
3.2.3	Auswahl der Ebene	3-2
3.2.4	Passwort Konfigurationsebene	3-2
3.2.5	Konfigurationsebene	3-2
3.2.6	Zurück zur Bedienebene	3-2
3.3	Edit Ebene	3-3
3.3.1	Einen Parameter für die Bedienebene zugänglich machen	3-3
3.3.2	Ein Menü verbergen oder sichtbar machen	3-3
3.3.3	Einen Parameter promoten	3-3
4	Optimierung	4-1
4.1	Was ist Optimierung?	4-1
4.2	Selbstoptimierung	4-1
4.2.1	Zykluszeiten des Heiz- und Kühlausgangs	4-1
4.3	Selbstoptimierung durchführen	4-2
4.3.1	Typischer Optimierungszyklus	4-2
4.3.2	Berechnung der Cutbackwerte	4-2
4.4	Manuelle Optimierung	4-3
4.4.1	Einstellen der Cutbackwerte	4-3
4.4.2	Nachstellzeit und manueller Reset	4-4
4.4.3	Automatische Arbeitspunkt Korrektur (Adc)	4-4
5	Konfiguration	5-1
5.1	Auswahl der Konfigurationsebene	5-1
5.2	Auswahl eines Konfigurations Parameters	5-2
5.3	Verlassen der Konfigurationsebene	5-2
5.4	Schritte bei der Konfiguration eines Reglers	5-2
5.5	Navigationsdiagramm (Teil A)	5-3
5.6	Konfiguration Parameter Tabellen	5-5
5.6.1	Geräte Konfiguration	5-5
5.6.2	Eingang Konfiguration	5-6
5.6.3	Kalibrierung Konfiguration	5-6
5.6.4	Alarm Konfiguration	5-7
5.6.5	Logikeingang Konfiguration – nur 2208e und 2408e	5-7
5.6.6	AA Alarmrelais Konfiguration – nur 2208e und 2408e	5-8
5.6.7	Digitale Kommunikation Konfiguration	5-8
5.6.8	Ausgang 1 Konfiguration	5-9
5.6.9	Ausgang 2 Konfiguration	5-10
5.6.10	Ausgang 3 Konfiguration	5-10
5.6.11	Ausgang 4 Konfiguration	5-10
5.6.12	Passwort Konfiguration	5-10
5.6.13	Exit Konfiguration	5-10
5.7	Konfiguration der digitalen Kommunikation	5-11
5.7.1	Konfiguration der Funktion und der Baudrate	5-11
5.7.2	Einstellen der Geräteadresse	5-11
5.8	DeviceNet	5-12
5.8.1	Die EDS Datei	5-12
5.8.2	ODVA Einhaltung	5-12
6	Anpassung	6-1
6.1	Was ist der Sinn der Anpassung?	6-1
6.2	Freigabe der Anpassung	6-1
6.2.1	Das Anpassung Konfiguration Menü	6-1
6.3	Einpunkt Anpassung	6-2
6.4	Zweipunkt-Anpassung	6-3
6.5	Anpassungspunkte und Offsets	6-3
7	Alarm Konfiguration	7-1
7.1	Definition von Alarmen und Ereignissen	7-1
7.1.1	Alarmarten	7-1
7.2	Digitale Ausgangsfunktionen	7-2
7.3	Schritt 1 – Konfiguration der vier Soft Alarme	7-3
7.4	Schritt 2 – Zuweisen eines Alarm zu einem Ausgang	7-4
7.5	Schritt 3 – Gruppierung mehrere Alarme auf einem Ausgang	7-5

7.6	Schritt 4 – Entfernen der Alarmer vom Ausgang	7-5
8	Dreipunkt-Schrittregler	8-1
8.1	Parameter für den Dreipunkt-Schrittregler	8-1
8.2	Inbetriebnahme des Schrittreglers	8-1
8.2.1	Einstellen der minimalen Ein-Zeit $t_{on\&H}$	8-1
8.3	Dreipunkt-Schrittregelung – Einstellungen	8-2
8.3.1	Selbstoptimierung	8-2
8.3.2	Schrittregler – Set-up Tabelle	8-2
9	Laststromanzeige und Diagnose	9-1
9.1	Laststromanzeige und Diagnose	9-1
9.2	Beispiel Anschlussdiagramm für Mode 1 & 2	9-2
9.3	Beispiel Anschlussdiagramm für Mode 5	9-3
9.4	Bedienung	9-4
9.4.1	Auslesen des Laststroms (nur Mode 2 und 5)	9-4
9.4.2	Kontinuierliche Laststromanzeige (nur Mode 2 und 5)	9-4
9.4.3	Anzeigemodi	9-4
9.4.4	Anzeige von Heizelementalarmen	9-5
9.5	Einstellen der Alarmsollwerte	9-5
9.6	Relaisausgänge	9-6
9.7	Konfiguration der PDS Laststromdiagnose	9-6
9.7.1	Konfiguration des Logikmoduls für PDS Mode 1 oder 2	9-6
9.7.2	Konfiguration des Logikeingangs 1 für PDS (nur Mode 5)	9-7
9.8	Konfiguration der Stromalarmer	9-7
9.9	Soft Alarm auf einen Relaisausgang	9-8
9.10	Der Skalierungsfaktor	9-9
9.10.1	Einstellen des Skalierungsfaktors	9-9
10	Signalausgang	10-1
10.1	Beschreibung	10-1
10.2	Konfiguration des Signalausgangs	10-1
10.3	Skalierung des Signalausgangs	10-2
10.3.1	Bereichseingrenzung bei Regelsignalausgang OP	10-2
10.3.2	Bereichseingrenzung bei Sollwert SP oder Prozesswert PU	10-2
10.3.3	Bereichseingrenzung bei Fehler Err	10-2
11	Bestellcodierung	11-1
12	Informationen zu SICHERHEIT und EMV	12-1
12.1	Technische Daten	12-4
13	Ergänzung zu Gerät 2208e	13-1
14	Index	14-3

Dieses Produkt ist durch ein oder mehrere der folgenden US Patente geschützt:
5,484,206 and 5,793,754; Weitere Patente stehen noch aus.

PDS® ist eine eingetragene Handelsmarke von Eurotherm.

INSTANT ACCURACY™, SSRx Load Doctor™ und SSRx Enhanced Load Doctor™
sind eingetragene Handelsmarken von Eurotherm

In diesem Handbuch verwendete Symbole



Tip

Nützliche
Information



Betätigung einer Taste

Funktionserde (Erde) Klemmen



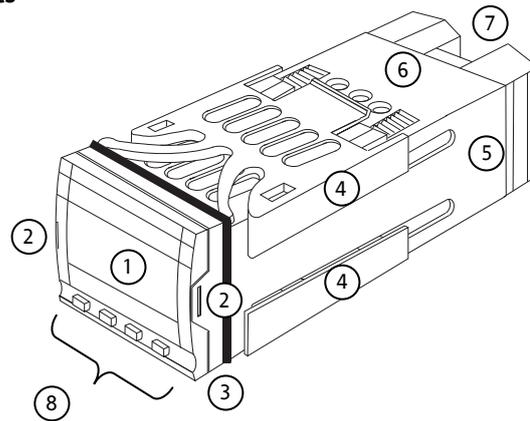
Achtung, (lesen Sie
beiliegende Dokumente)



Funktionserde
(Erde) Klemmen

1 Installation

1.1 Geräte Layouts



Legende

1. Anzeigebereich
2. Außenklammern
3. Gehäuseabdichtung
4. Halteklammern
5. Geräteaufkleber
6. Gehäuse
7. Anschlussklemmen
8. Tastatur

Abbildung 1-1: 2216e 1/16 DIN Regler

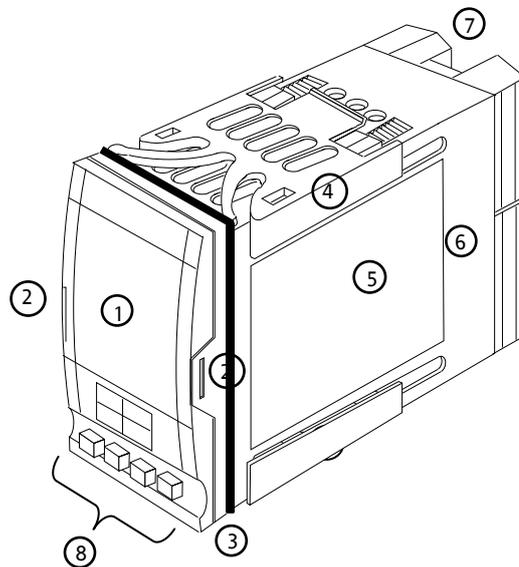


Abbildung 1-2: 2208e 1/8 DIN Regler

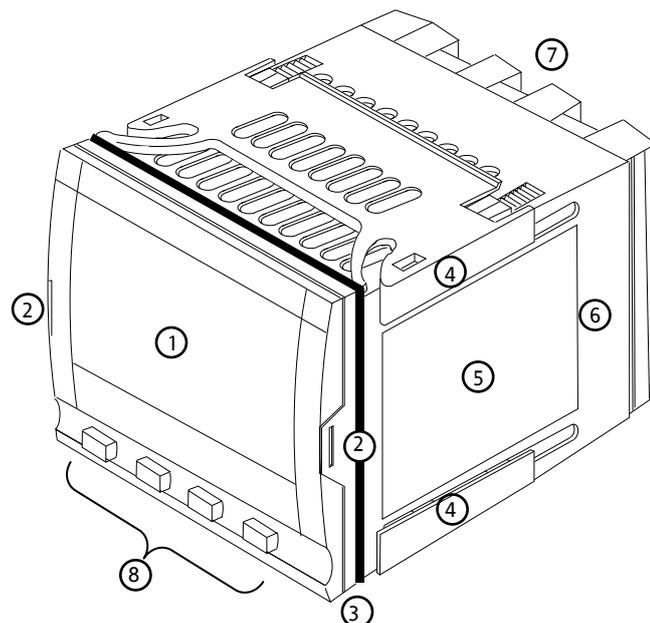


Abbildung 1-3: 2204e 1/4 DIN Regler

1.1.1 Abmessungen

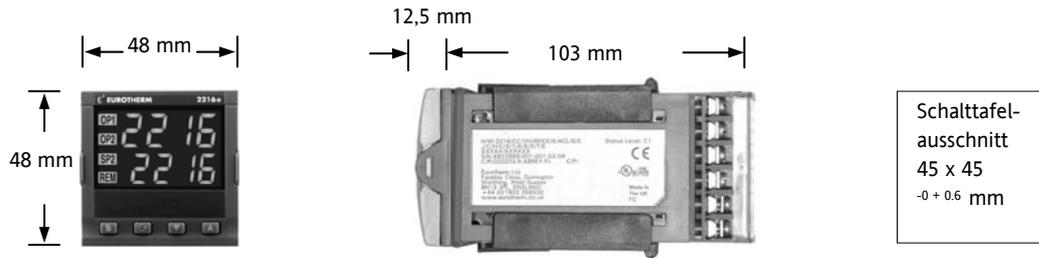


Abbildung 1-4: Regler 2216e

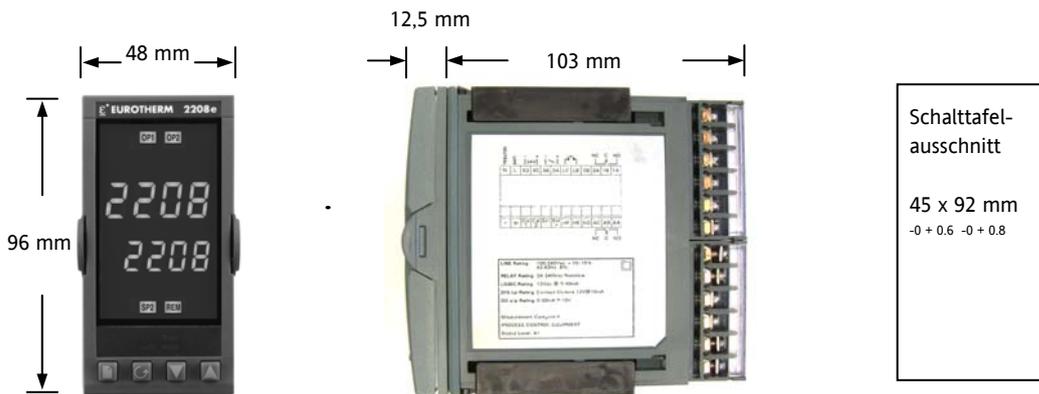


Abbildung 1-5: Regler 2208e

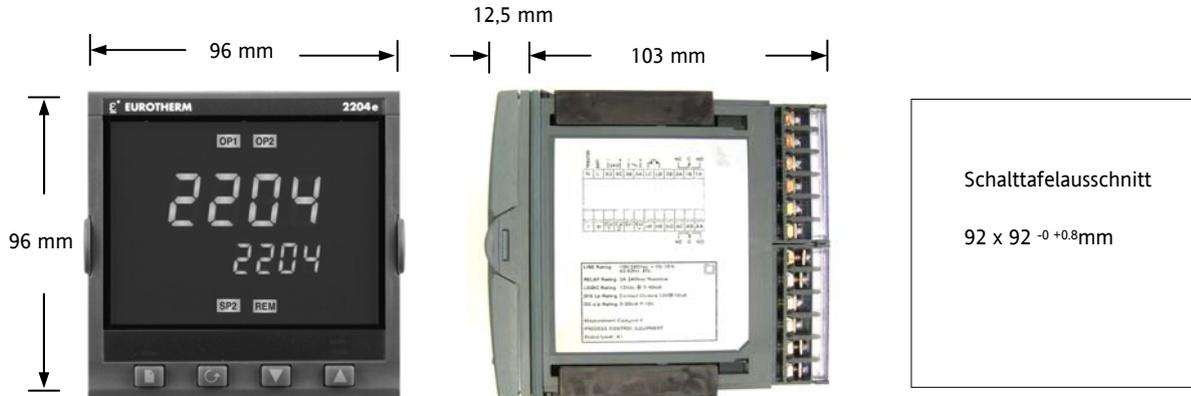
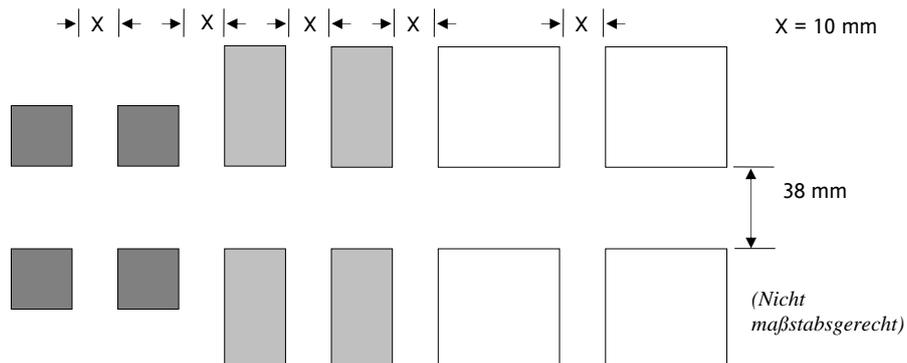


Abbildung 1-6: Regler 2204e

Der Regler selbst steckt in einem Kunststoffgehäuse, das Sie in den Schalttafel-ausschnitt schieben.

1.1.2 Erforderliche Mindestabstände zwischen Reglern



1.2 Einleitung

Die Modelle 2216e, 2208e und 2204e sind Präzisions-Temperaturregler mit Selbstoptimierung. Sie besitzen eine modulare Hardware mit zwei Regelausgängen, Alarmrelais und einer Kommunikationsschnittstelle. Zwei Logikeingänge stehen Ihnen in den Modellen 2208e und 2204e als Standard zur Verfügung.

1.2.1 Geräteaufkleber

Den Geräteaufklebern auf der Seite des Gehäuses können Sie den Bestellcode, die Seriennummer und die Anschlussbelegung entnehmen.

In Abschnitt 11, *Bestellcodierung* finden Sie eine Erklärung der Hardware- und Softwarekonfiguration Ihres Reglers.

1.3 Mechanische Installation

Reglereinbau

1. Bereiten Sie den Schalttafelausschnitt nach Abschnitt 0 vor.
2. Wenn nötig, montieren Sie die IP65 Dichtung hinter den Frontrahmen des Reglers.
3. Stecken Sie den Regler in den Schalttafelausschnitt.
4. Bringen die Halteklammern an ihren Platz. Zum Sichern des Reglers halten Sie das Gerät in Position und schieben Sie die Halteklammern gegen den Schalttafelausschnitt.
5. Lösen Sie die Schutzfolie von der Anzeige.

Anmerkung: Sollten Sie die Halteklammern entfernen müssen, können Sie diese mit den Fingern oder einem Schraubendreher aushaken.

1.3.1 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.

1.4 Verdrahtung

Lesen Sie bitte vor dem Anschließen des Geräts Kapitel 12, Informationen zu Sicherheit und EM.

WARNUNG



Stellen Sie sicher, dass der Regler für Ihre Anwendung korrekt konfiguriert ist. Eine nicht passende Konfiguration kann zu Beschädigungen des geregelten Prozesses führen. Der Regler wird entweder bei der Bestellung im Werk oder von Ihnen konfiguriert. Abschnitt 5, Konfiguration.

Die Anschlussbelegung sehen Sie in den folgenden Abbildungen. Die Ausgänge sind im Werk eingesetzte Module, deren Typ Sie wählen können (Abschnitt 1.4.3). Überprüfen Sie, dass der Bestellcode mit den eingebauten Modulen übereinstimmt (Geräteaufkleber).

Modell 2216e Klemmenbelegung

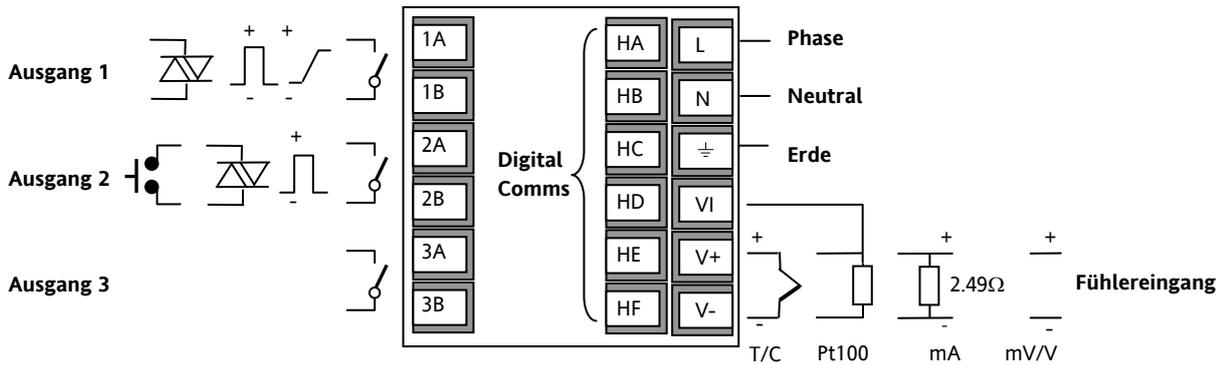


Abbildung 1-7: Klemmenbelegung 2216e

Modell 2208e Klemmenbelegung

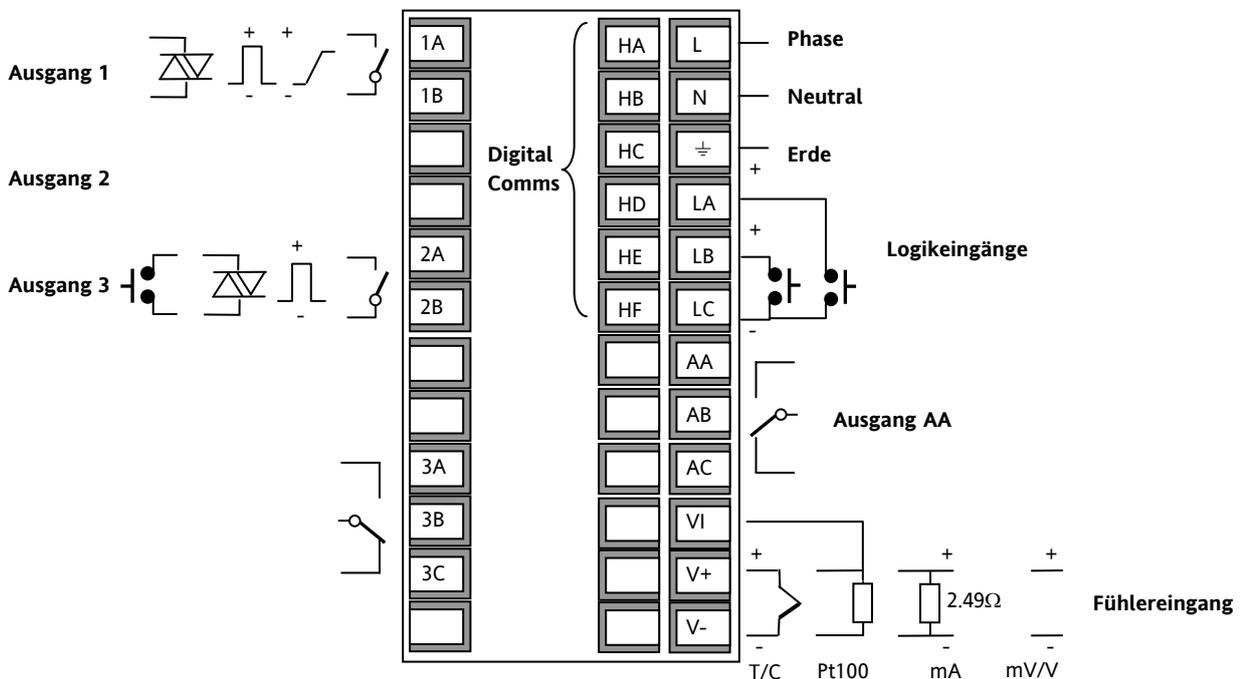


Abbildung 1-8: Klemmenbelegung 2208e



* Der Erdanschluss wird für die elektrische Sicherheit nicht benötigt, sollte jedoch zur Optimierung des EMV Verhaltens angeschlossen werden.

* Verwenden Sie die Klemmen nicht als Kabelhalter.

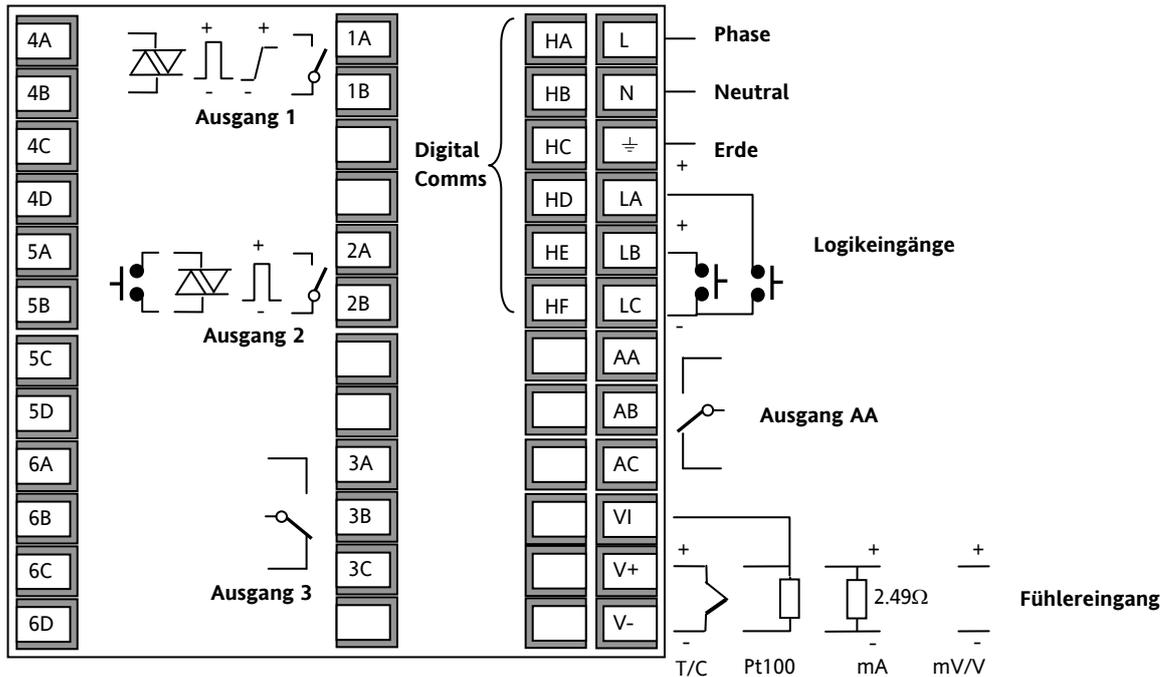
Modell 2204e Klemmenbelegung

Abbildung 1-9: Klemmenbelegung 2208e



* Der Erdanschluss wird für die elektrische Sicherheit nicht benötigt, sollte jedoch zur Optimierung des EMV Verhaltens angeschlossen werden.

* Verwenden Sie die Klemmen nicht als Kabelhalter.

1.4.1 Kabelquerschnitt

Die Schraubklemmen auf der Regler Rückseite sind für Kabelquerschnitte von 0,5 bis 1,5 mm² vorgesehen (16 bis 22AWG). Die Klemmenleisten sind jeweils mit einer Kunststoffabdeckung zum Schutz vor Berührung versehen. Achten Sie beim Anziehen der Schrauben darauf, dass das Drehmoment 0,4 Nm nicht übersteigt.

1.4.2 Klemmenbelegung Fühlereingang

Die Klemmenbelegung für die verschiedenen Eingangsarten ist wie folgt:

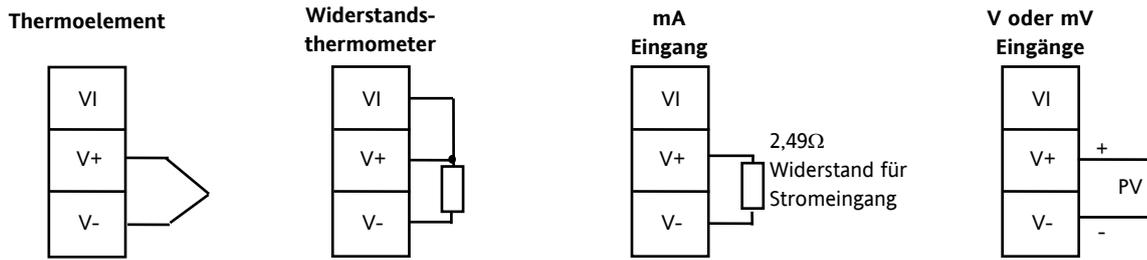


Abbildung 1-10: Klemmenbelegung für Fühlereingang



Verbinden Sie nie mehrere Fühler mit einem Eingang.

1.4.3 Klemmenbelegung Ausgänge 1 und 2

Sie können für die Ausgänge 1 und 2 zwischen den in der Tabelle aufgeführten Modulen wählen. Die einzelnen Funktionen werden anschließend konfiguriert.

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

Modulart	Klemme				Mögliche Funktionen
	Ausgang 1		Ausgang 2		
	1A	1B	2A	2B	
Relais: 2-Pin (2 A, 264 Vac max.)					Heizen Kühlen Alarmer
Logik: nicht-isoliert * (18 V DC bei 24 mA)					♦ PDS Modi 1 oder 2 (SSRx) Heizen Kühlen Alarmer
Triac (1 A, 30 bis 264 Vac)					Heizen oder Kühlen
DC Ausgang: isoliert (18 V DC, 20 mA max)			DC nicht für Ausgang 2		PID Heizen oder Kühlen

* Der Logikausgang kann auf Modul 2A auch als Logikeingang konfiguriert werden.

♦ PDS Modi 1 & 2 werden nur für Modul 1A unterstützt.

Abbildung 1-11: Klemmenbelegung Ausgänge 1 und 2

1.5 PDS Modi

PDS ist eine geschützte Technik zur bidirektionalen Kommunikation über ein Leitungspaar. Es stehen Ihnen verschiedene Betriebsmodi zur Verfügung.

Im **SSRx Load Doctor™** Modus liefert ein Logikausgang ein Leistungsanforderungs Signal an ein TE10 Solid State Relais (SSR) und das SSR antwortet mit einer Lastkreis Fehlermeldung.

Im **SSRx Enhanced Load Doctor™** Modus liefert ein Logikausgang ein Leistungsanforderungs Signal an ein SSR und das SSR antwortet mit dem Effektivlaststrom im EIN Zustand und zwei Fehlermeldungen – SSR Fehler oder Heizkreis Fehler.

1.6 RC-Glieder

Beim Schalten von induktiven Lasten, wie z. B. einigen Kontaktgebern oder Magnetventilen sollten Sie das mitgelieferte RC-Glied (15nF +100Ω) mit dem Relais oder dem Triac verbinden. Dieses RC-Glied erhöht die Lebensdauer des Kontaktes und unterdrückt Interferenzen beim schalten dieser Lasten. Bei geöffnetem Relaiskontakt mit angeschlossener Last fließen über den RC-Kreis 0,6 mA bei 110 V AC und 1,2 mA bei 240 V AC. Achten Sie darauf, dass dieser Strom keine elektrischen Lasten anzieht. Arbeiten Sie mit solchen Lasten, sollten Sie das RC-Glied nicht installieren.

WARNUNG



Verwenden Sie in einem Alarmkreis einen Relaiskontakt, achten Sie darauf, dass der durch das RC-Glied fließende Strom bei offenem Kontakt keine elektrischen Lasten anzieht und so die Funktion des Alarmkreises stört.

1.7 Typisches Verdrahtungsdiagramm eines Regelkreises

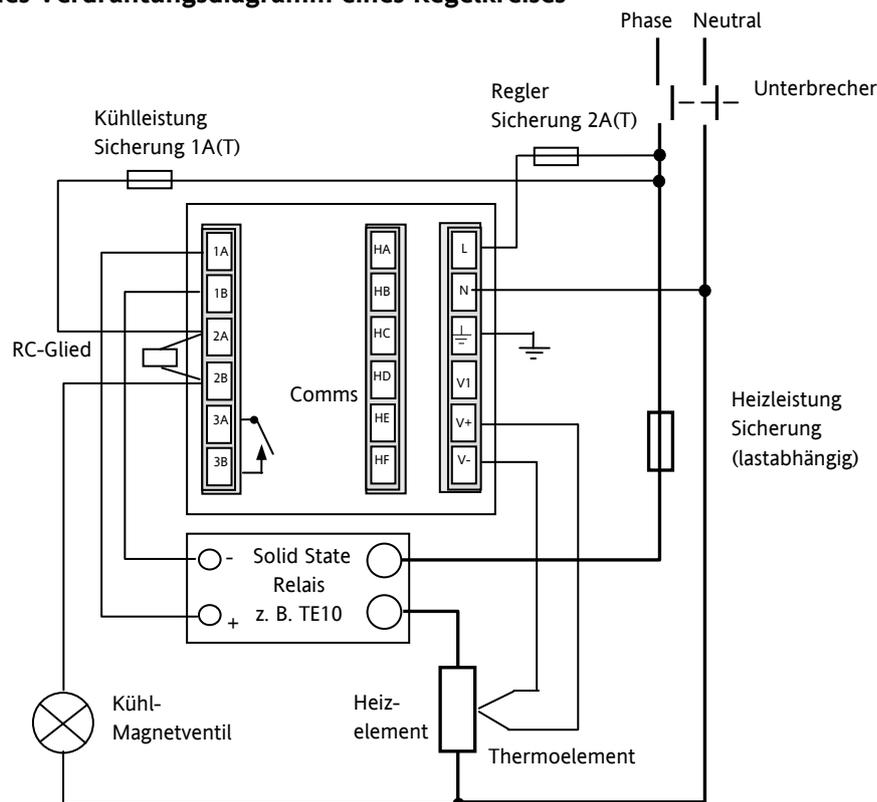


Abbildung 1-12: Typisches Verdrahtungsdiagramm, Modell 2216e

Sicherheitsanforderungen für permanent angeschlossene Geräte:

- Die Schaltschrankinstallation muss einen Schalter oder Unterbrechungskontakt beinhalten
- Dieses Bauteil sollte in der Nähe der Anlage und in direkter Reichweite des Bedieners sein
- Kennzeichnen Sie dieses Bauteil als trennende Einheit.

Anmerkung: Sie können einen Schalter oder Trennkontakt für mehrere Geräte verwenden.

1.8 Ausgang zur Logikansteuerung

Die Logikausgänge der Serie 220 können mehrere Solid State Relais (SSR) seriell oder parallel ansteuern. Der folgenden Tabelle können Sie die Anzahl und die Arten der möglichen SSRs entnehmen.

S = Seriell; P = Parallel.

	Ansteuerung mA	SVDA	RVDA	TE10S	425S		
		Logik DC	Logik DC	Logik DC	Logik 10V	Logik 24V	Logik 20mA
Logik	18V@24	4S 6P	4S 4P	3S 3/2P	3S 3P	1S 2P	6S 1P

	450			TC1027CE	TE200S	TC2000CE	RS3DA
	Standard	TTL	Multi-drive	Logik V	Logik DC	Logik DC	Logik DC
Logik	2S 3P	1S 2P	6S 1P	3S 4/3P	3S 4P	3S 2/1P	4S 2P

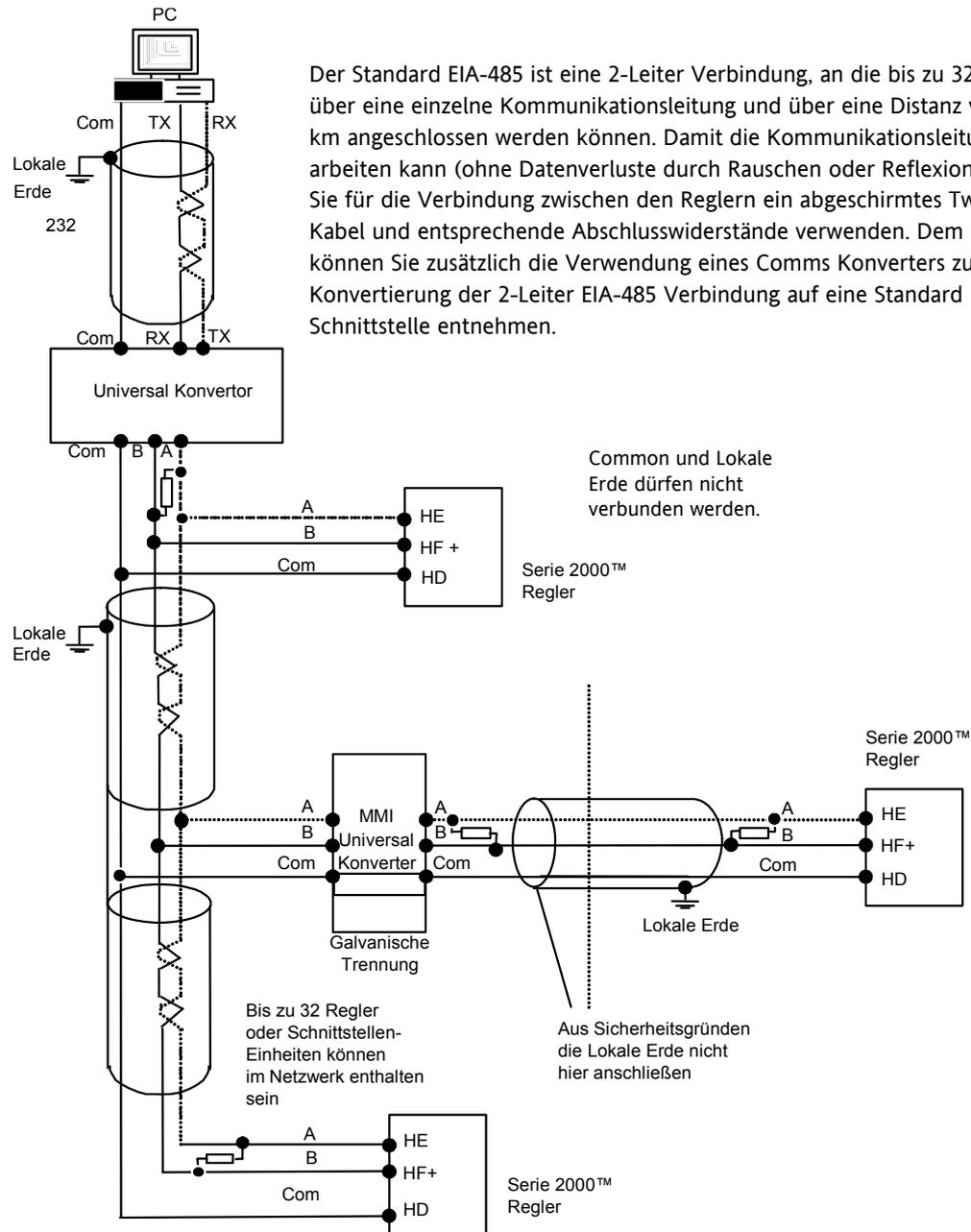
1.9 EIA232/485/422 Kommunikationsanschlüsse

The communication option can be either of four types shown in the table below:-

Kommunikationsart	Anschluss				
	HB	HC	HD	HE	HF
4-Leiter EIA-422 serielle Kommunikation	A' (RX +)	B' (RX -)	Common	A (TX +)	B (TX -)
2-Leiter EIA-485 serielle Kommunikation	Nicht anschließen	Nicht belegt	Common	A (+)	B (-)
EIA-232 serielle Kommunikation	Nicht belegt	Nicht belegt	Common	A	B
PDS Sollwerteingang	Nicht belegt	Nicht belegt	Nicht belegt	Signal	Common

Abbildung 1-13: Kommunikationsanschlüsse

1.9.1 Verdrahtung der seriellen EIA-485 Kommunikation



Anmerkung:

Alle Abschlusswiderstände: 220Ω 1/4W.

Lokale Erdanschlüsse müssen äquipotential sein. Zonen mit unterschiedlichem Potential müssen durch einen galvanischen Isolator getrennt werden.

Abbildung 1-14: 2-Leiter EIA-485 Verdrahtung

1.10 DeviceNet® Verdrahtung mit Reglern der Serie 2200e

In diesem Kapitel wird die Option digitale Kommunikation für die Geräte 2208e und 2204e erklärt. Die Konfiguration der DeviceNet Kommunikation finden Sie in Abschnitt 5.8.

1.10.1 DeviceNet Klemmenbelegung

Serie 2200e Klemme	CAN Label	Farbe Chip	Beschreibung
HA	V+	Rot	Positive Klemme der DeviceNet Netzwerk Versorgung. Roten Leiter des DeviceNet Kabels hier anschließen. Bei einem DeviceNet Netzwerk ohne eigene Spannungsversorgung, schließen Sie an diese Klemme den positiven Pol einer externen 11-25 V DC Spannungsversorgung an.
HB	CAN_H	Weiß	DeviceNet CAN_H Datenbus Klemme. Weißen Leiter des DeviceNet Kabels hier anschließen.
HC	SHIELD	Keine	Schirm/Drain Leiter Anschluss. Schirm des DeviceNet Kabels hier anschließen. Zur Vermeidung von Erdschleifen, DeviceNet Netzwerk nur an einer Stelle erden.
HD	CAN_L	Blau	DeviceNet CAN_L Datenbus Klemme. Blauen Leiter des DeviceNet Kabels hier anschließen.
HE	V-	Schwarz	Negative Klemme der DeviceNet Netzwerk Versorgung. Schwarzen Leiter des DeviceNet Kabels hier anschließen. Bei einem DeviceNet Netzwerk ohne eigene Spannungsversorgung, schließen Sie an diese Klemme den negativen Pol einer externen 11-25 V DC Spannungsversorgung an.

Anmerkungen:

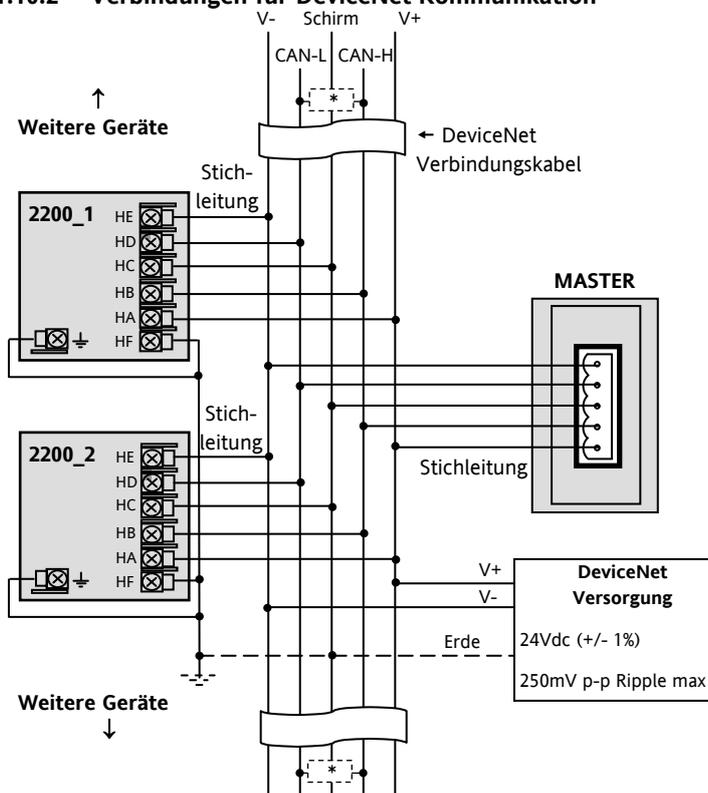


Für die Verbindung der DC Spannungsversorgung mit der DeviceNet Stichleitung benötigen Sie Power taps. Diese beinhalten:

- Eine Schottky Diode zum Anschluss von V+ der Versorgung und damit Sie mehrere Spannungsversorgungen anschließen können.

- 2 Sicherungen oder Trennschalter zum Schutz des Busses vor Überströmen, die die Kabel und Anschlüsse beschädigen können.

1.10.2 Verbindungen für DeviceNet Kommunikation



* Montieren Sie 121Ω 1% 1/4W Abschlusswiderstände zwischen den blauen und weißen Kabel an jedem Ende des DeviceNet Verbindungskabels.

Anmerkung: Dieser Widerstand ist zum Teil im Master oder anderen Geräten enthalten. Schalten Sie diesen nur zu, wenn das Gerät das letzte Gerät am Verbindungskabel ist

Anmerkung:

Das DeviceNet Netzwerk wird von einer externen unabhängigen 24 V Quelle versorgt, die nicht Teil der internen Versorgung der Regler ist.

Verbinden Sie die Erdklemme HF nur an einem Punkt mit der Erde der Hauptversorgung.

Abbildung 1-15: Verbindungen für Serie 2200e DeviceNet Regler

2 Bedienung

2.1 Front Layout

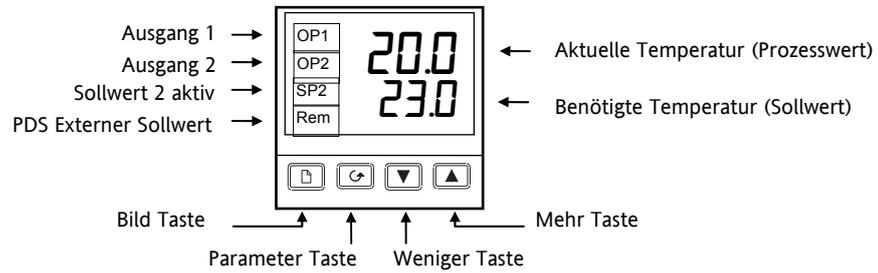


Abbildung 2-1: Modell 2216e Front Layout

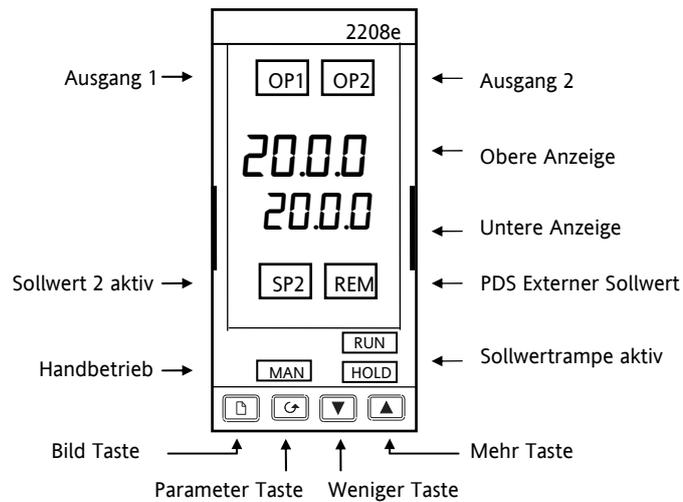


Abbildung 2-2: Modell 2208e Front Layout

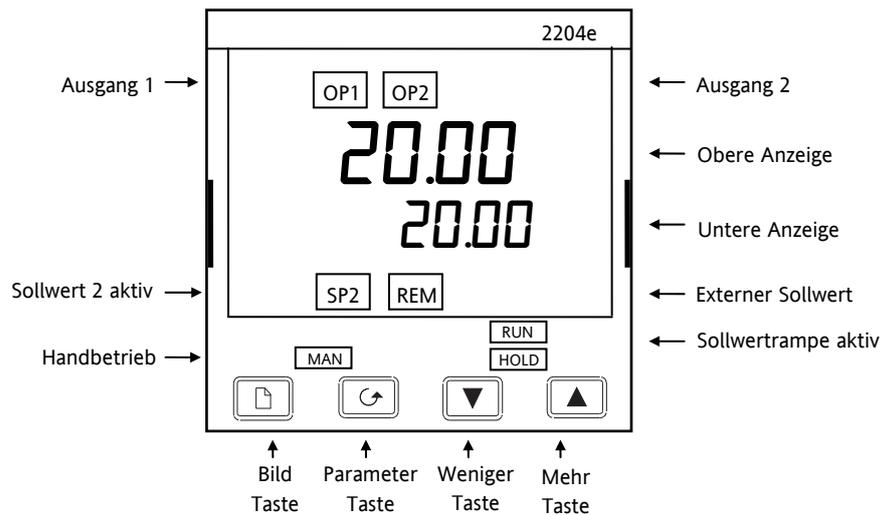


Abbildung 2-3: Modell 2204e Front Layout

☺ **Tipp:** In der Anzeige kann eine Alarmmeldung blinken. In den Parameter Tabellen in Abschnitt 2.9 finden Sie alle Meldungen und deren Bedeutungen beschrieben.

Taste oder Anzeige	Name	Erklärung
OP1	Ausgang 1	Leuchtet, wenn Ausgang 1 (Heizausgang) aktiv ist.
OP2	Ausgang 2	Leuchtet, wenn Ausgang 2 (Kühlausgang) aktiv ist.
SP2	Sollwert 2	Leuchtet, wenn Sollwert 2 gewählt wurde.
REM	Externer Sollwert	Leuchtet, wenn der PDS externe Sollwerteingang gewählt wurde. 'REM' zeigt auch die Aktivität der User Comms.
MAN	Handbetrieb	Leuchtet, wenn der Regler im Handbetrieb arbeitet.
RUN	Run	Leuchtet, wenn die Sollwertrampe aktiv ist.
	Bild Taste	Auswahl eines neuen Menüs.
	Parameter Taste	Auswahl eines neuen Parameters im Menü.
	Weniger Taste	Verringert den Wert in der unteren Anzeige.
	Mehr Taste	Erhöht den Wert in der unteren Anzeige.

Abbildung 2-4: Tasten und Anzeigen

☺ Tipp: Den Dreipunkt-Schrittregler finden Sie in Kapitel 8 erklärt.

2.2 Starten

Danke, dass Sie diesen Regler gewählt haben.

In diesem Kapitel wird Ihnen das **Prinzip** der Bedienung beschrieben. Die Ansichten sind nur für den 2204 dargestellt.

2.2.1 Prozesswert und Sollwert ansehen

Installieren und verdrahten Sie den Regler wie in Kapitel 1 beschrieben und schalten Sie ihn ein.

Nach einem 3 s dauernden Selbsttest sehen Sie die folgende Anzeige:

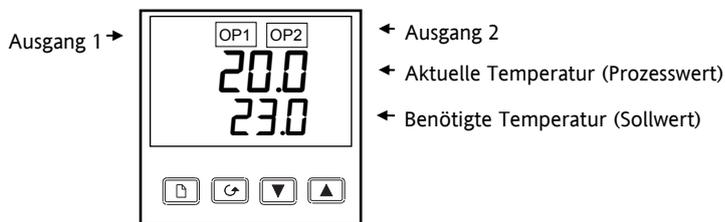


Abbildung 2-5: Die Hauptanzeige

☺ **Tipp:** In der Anzeige kann eine Alarmmeldung blinken. In den Parameter Tabellen in Abschnitt 2.9 finden Sie alle Meldungen und deren Bedeutungen beschrieben.

2.2.2 Sollwert einstellen

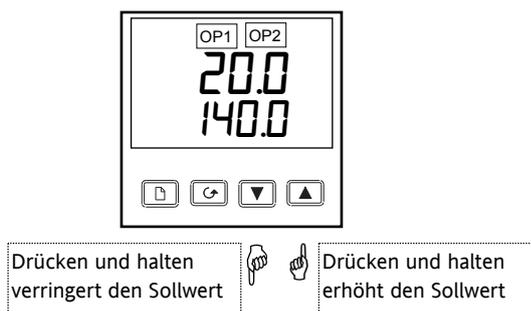


Abbildung 2-6: Die untere Anzeige zeigt den Sollwert

Nach 2 s blinkt die untere Anzeige und übernimmt den neuen Sollwert.

Für den täglichen Gebrauch ist diese Einstellung ausreichend.

2.2.3 Anzeigeeinheiten sehen

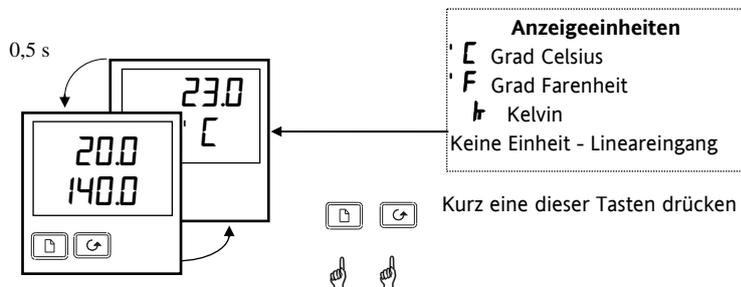


Abbildung 2-7: Anzeigeeinheiten sehen

☺ **Tipp:** Drücken Sie gleichzeitig  und , kommen Sie jederzeit zurück zur Hauptanzeige.

2.2.4 Verwendung der "PARAMETER" Taste 

Drücken Sie die Parameter Taste einmal, erscheint die Ausgangsleistung in der Anzeige. Weiteres Drücken dieser Taste ruft nacheinander weitere Parameter im Bedienermenü auf.

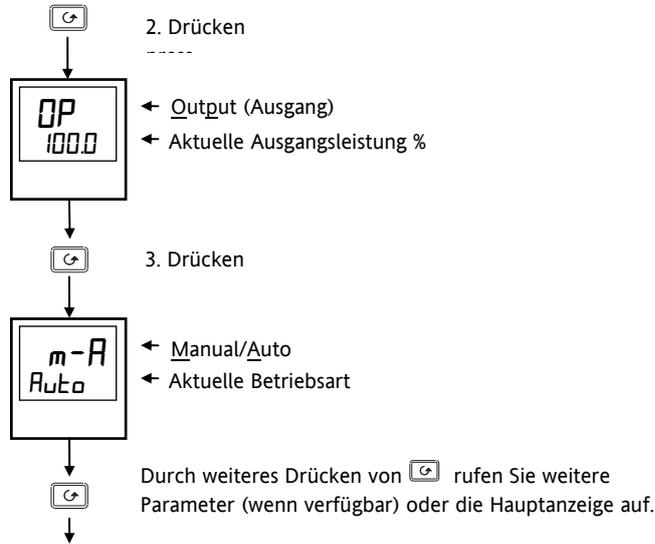


Abbildung 2-8: Die Parameter Taste

2.2.5 Verwendung der BILD Taste 

Mit der BILD Taste  rufen Sie die Parametermenüs auf.

Mit den Parametern können Sie Einstellungen des Geräts an den Prozess anpassen. Beispiele sind: Alarme, Selbstoptimierung usw. Diese Parameter sind in **Menüs** zusammengefasst, die später im Kapitel erklärt werden.

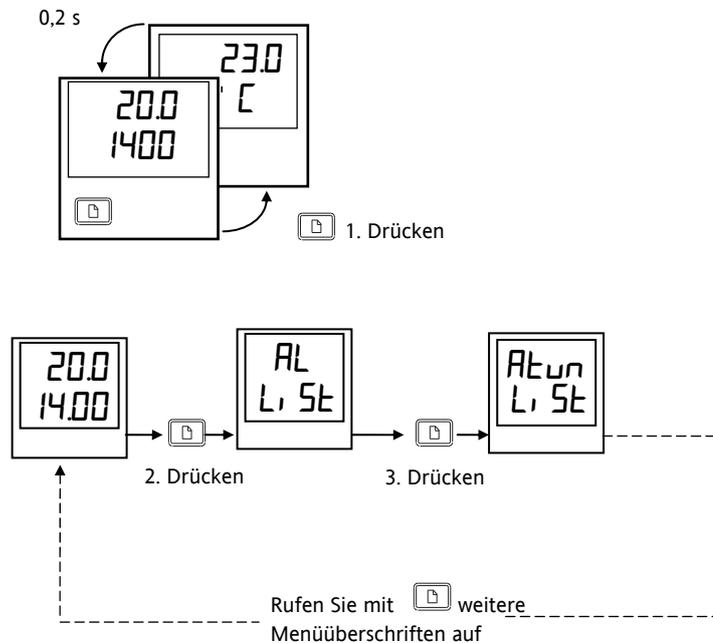
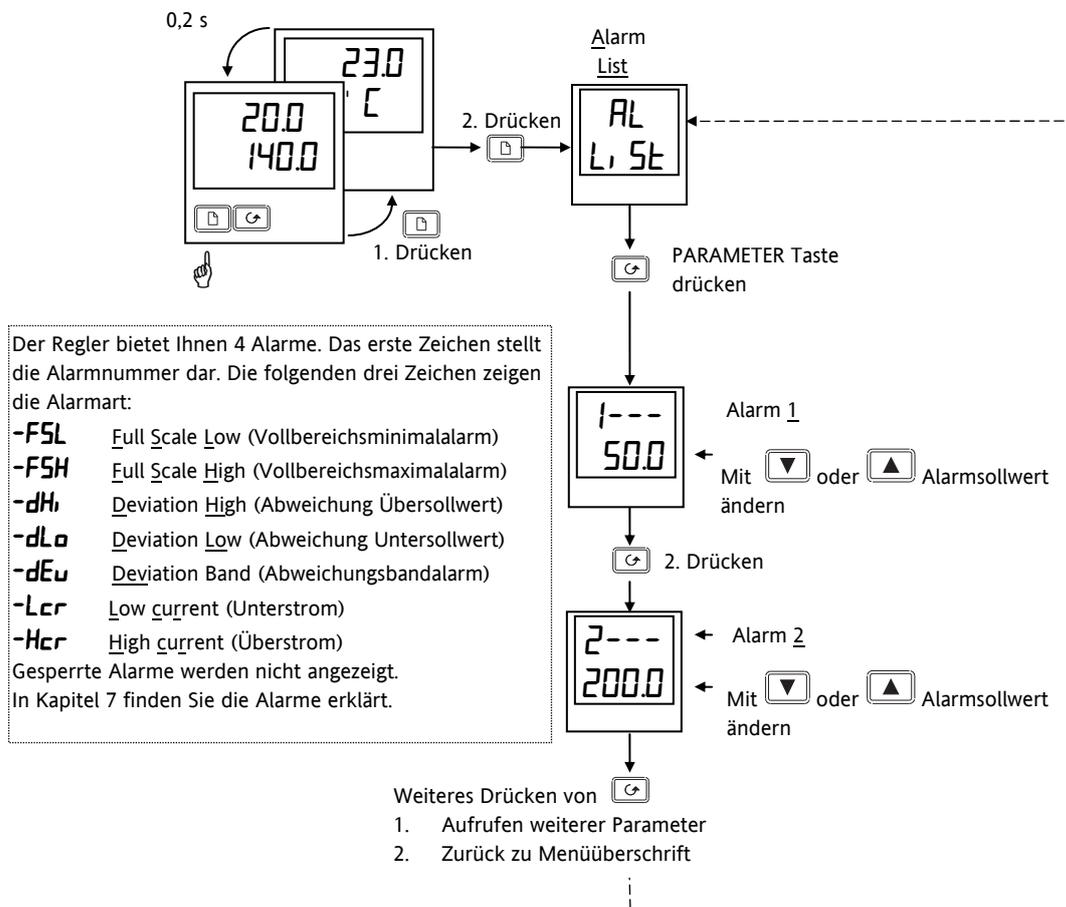


Abbildung 2-9: Die Bild Taste

☺ Tipp: Die aktuelle Menüüberschrift kann länger oder kürzer wie oben angezeigt sein. Den Namen des Menüs können Sie in der EDIT Ebene ändern (Kapitel 3).

2.3 Parametermenüs

Wählen Sie mit  z. B. die Überschrift "ALARME". In diesem Menü können Sie die Sollwerte für die Alarmer festlegen. Die in diesem Menü erscheinenden Parameter sind abhängig von der Konfiguration Ihres Reglers.



☺ Tipp: Drücken Sie für 45 s keine Taste, kehrt die Anzeige immer zur Hauptanzeige zurück.

Eine vollständige Beschreibung der Parameter finden Sie in Abschnitt 2.9.

Abbildung 2-10: Auswahl eines Parametermenüs

2.4 Hand- oder Automatikbetrieb

Ein Regler kann in zwei Betriebsarten arbeiten:

Automatikbetrieb - Im Automatikbetrieb wird die Ausgangsleistung automatisch justiert, um die Temperatur auf dem gewünschten Wert zu halten. Dies ist der Normalbetrieb für den Regler.

Handbetrieb – Im Handbetrieb wird die Leistung manuell vom Bediener eingestellt. In dieser Betriebsart leuchtet die 'MAN' Anzeige.

Es steht Ihnen eine weitere Betriebsart zur Verfügung:

Externer Sollwert – Der Sollwert wird als Eingangssignal von einem Serie 2000 oder 3000 Master Regler generiert. In dieser Betriebsart leuchtet die REM Anzeige.

2.4.1 Auto/Handbetrieb auswählen

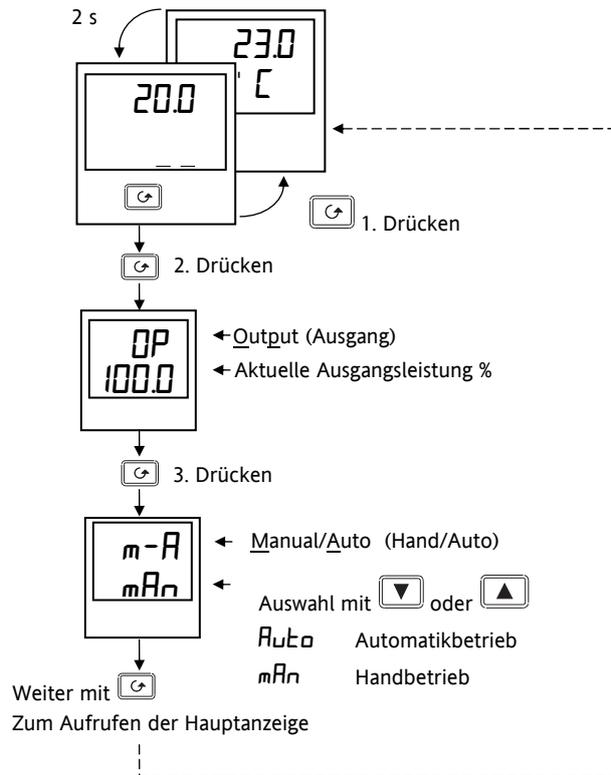


Abbildung 2-11: Auswahl Auto/Handbetrieb

2.4.2 Manuelle Einstellung der Ausgangsleistung

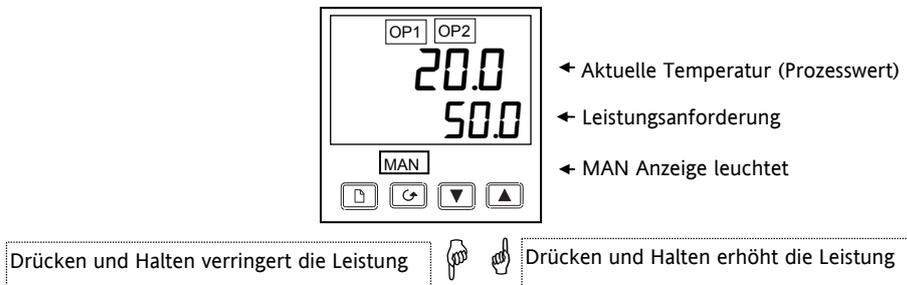


Abbildung 2-12: Die Hauptanzeige im Handbetrieb

☺ Tipp: Der Handbetrieb wird im Allgemeinen für Test und Inbetriebnahme verwendet. Achten Sie darauf, dass Sie wieder in den Automatikbetrieb zurückschalten, damit keine Beschädigungen am Prozess entstehen.

2.5 Auswahl SOLLWERT 1 oder SOLLWERT 2

Bei den Geräten können Sie zwischen zwei Sollwerten wählen. Dies kann z. B. von Vorteil sein, wenn bei Ihrem Prozess zwischen zwei Sollwerten umgeschaltet oder auf einen Standby Modus geschaltet werden muss. Durch die zwei verfügbaren Sollwerte müssen Sie dann nicht manuell den Sollwert verstellen.

2.5.1 Sollwert 1 oder Sollwert 2 auswählen

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Sie können einen externen Schalter oder ein Kontaktrelais mit einem Digitaleingang verbinden und so zwischen den Sollwerten umschalten.
2. Sie können die Umschaltung über die Bedienoberfläche und das *SP* Menü vornehmen.

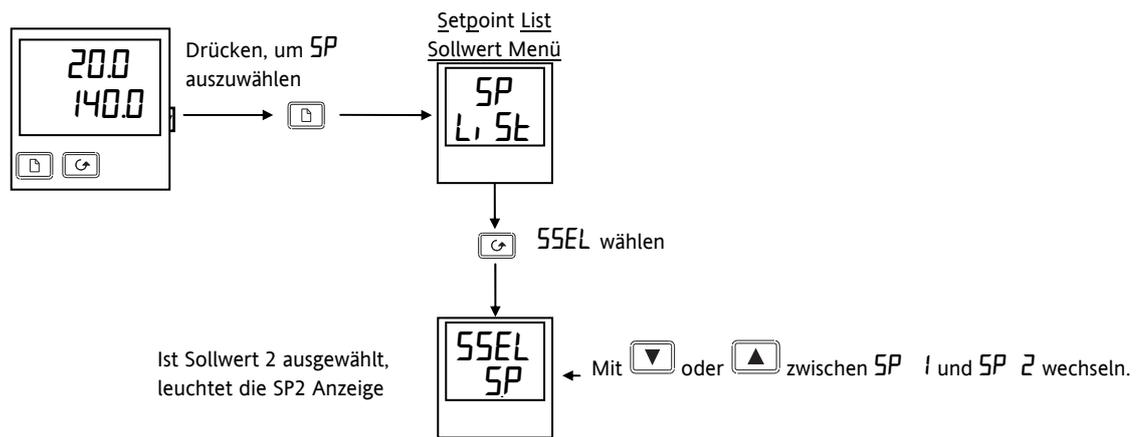


Abbildung 2-13: Auswahl Sollwert 1 oder 2

2.6 Rampen Haltezeit Funktion

Die Rampen Haltezeit Funktion wählen Sie, indem Sie für den Parameter *SPrr* (Sollwertrampe) einen Wert eingeben. Sie können die Funktion wie folgt starten:

1. Über die Bedienoberfläche und das *SP* Menü.
2. Über einen externen Schalter oder einen Relaiskontakt, der mit einem für Reset (*rSEL*) konfigurierten Digitaleingang verbunden ist. Wird dieser geschlossen, wird das Programm zurückgesetzt. Bei geöffnetem Kontakt startet das Programm. Bei der Auslieferung ist das Programm zurückgesetzt. Daher müssen Sie zuerst den Kontakt schließen, bevor Sie das Programm durch Öffnen des Kontakts starten können.

Der Regler fährt eine Rampe von Sollwert 1 auf den Sollwert 2 mit der im Parameter *SPrr* festgelegten Steigung.

Erreicht der Regler Sollwert 2, bleibt er auf diesem Wert für die im Parameter *dwHl* eingeegebene Zeit.

Die Aktion am Ende der Haltezeit legen Sie mit dem Parameter *Endk* fest.

2.6.1 Eingabe eines Rampen/Haltezeit Programms

Geben Sie für den Sollwert 1 den Wert ein, von dem die Rampe starten soll. Setzen Sie Sollwert 2 auf den Endwert für die Rampe. (Das Vorgehen ist im vorangegangenen Kapitel beschrieben.)

Drücken Sie  bis *SPrr* erscheint



Im "Run" Modus fährt der Regler eine Rampe von SP1 auf SP2 mit einer Steigung von 20,0 Einheiten pro Minute.

Geben Sie mit  oder  die Steigung (*SP_ramp_rate*) in Einheit pro Minute ein.

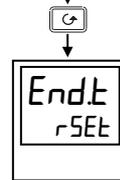
Gehen Sie auf *dwEll*



Im "Run" Modus halt der Regler den Wert von SP2 für 60 Minuten

Geben Sie mit  oder  die Haltezeit (*dwell*) in Minuten ein.

Gehen Sie auf *Endt*



Im "Run" Modus wird das Programm am Ende der Haltezeit zurückgesetzt. Wählen Sie zwischen:

<i>HoLd</i>	Das Programm wird eingefroren
<i>StbY</i>	Das Programm geht in Standby
<i>dwEll</i>	Das Programm bleibt unbegrenzt auf dem letzten Wert

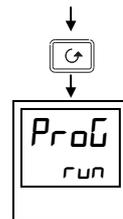
Wählen Sie mit  oder  die Aktion am Ende der Haltezeit.

Abbildung 2-14: Rampen/Haltezeit Programm

2.6.2 Programm starten

Wählen Sie aus der vorherigen Ansicht mit der Parameter Taste *ProG*

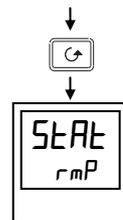
Wählen mit  oder  *run*



Zum Rücksetzen auf Startbedingungen, wählen Sie *rSEt*

In der Full Zugriffsebene können Sie den Status des Programms wie folgt auslesen:

Wählen Sie aus der vorherigen Ansicht mit der Parameter Taste *StAt*



Folgende Zustände können angezeigt werden:

<i>rmp</i>	Rampe von SP1 auf SP2 wird gefahren.
<i>dwEll</i>	Hält auf SP2
<i>End</i>	Das Programm mist beendet. Wenn <i>Endt</i> = <i>rSEt</i> , blinkt <i>End</i> , bevor die Anzeige auf <i>OFF</i> wechselt
<i>OFF</i>	Das Programm geht in Reset.

Abbildung 2-15: Programm starten

Ein Programm können Sie über einen externen Schalter rücksetzen oder starten, wenn Sie einen Digitaleingang entsprechend konfiguriert haben. Die Konfiguration ist in Kapitel 5 beschrieben.

2.6.3 Netzausfall während eines laufenden Programms

1. Während der Rampe. Kehrt die Spannung zurück, läuft der Arbeitssollwert auf den aktuellen PV (Servo). Die Rampe auf SP2 wird dann fortgesetzt mit anschließender Haltezeit.
2. Während der Haltezeit. Kehrt die Spannung zurück, läuft der Arbeitssollwert auf den aktuellen PV (Servo). Die Rampe auf SP2 wird dann fortgesetzt mit anschließender Haltezeit. D. h., das Programm wird neu gestartet.

☺ Tipp: Sie können die Anzeige der Parameter des Programmers mit den Funktionen "Verbergen", "Zeigen" und "Promote" anpassen (Kapitel 3).

2.7 Position der Parameter - Blockdiagramm

Der Regler besteht aus einer Anzahl interner Funktionsblöcke, die intern die Funktion des Temperaturreglers bestimmen. Jeder Funktionsblock beinhaltet eine Anzahl von Parametern auf die Sie über die Menüs Zugriff haben. Das Blockdiagramm zeigt die Position der Parameter innerhalb des Reglers.

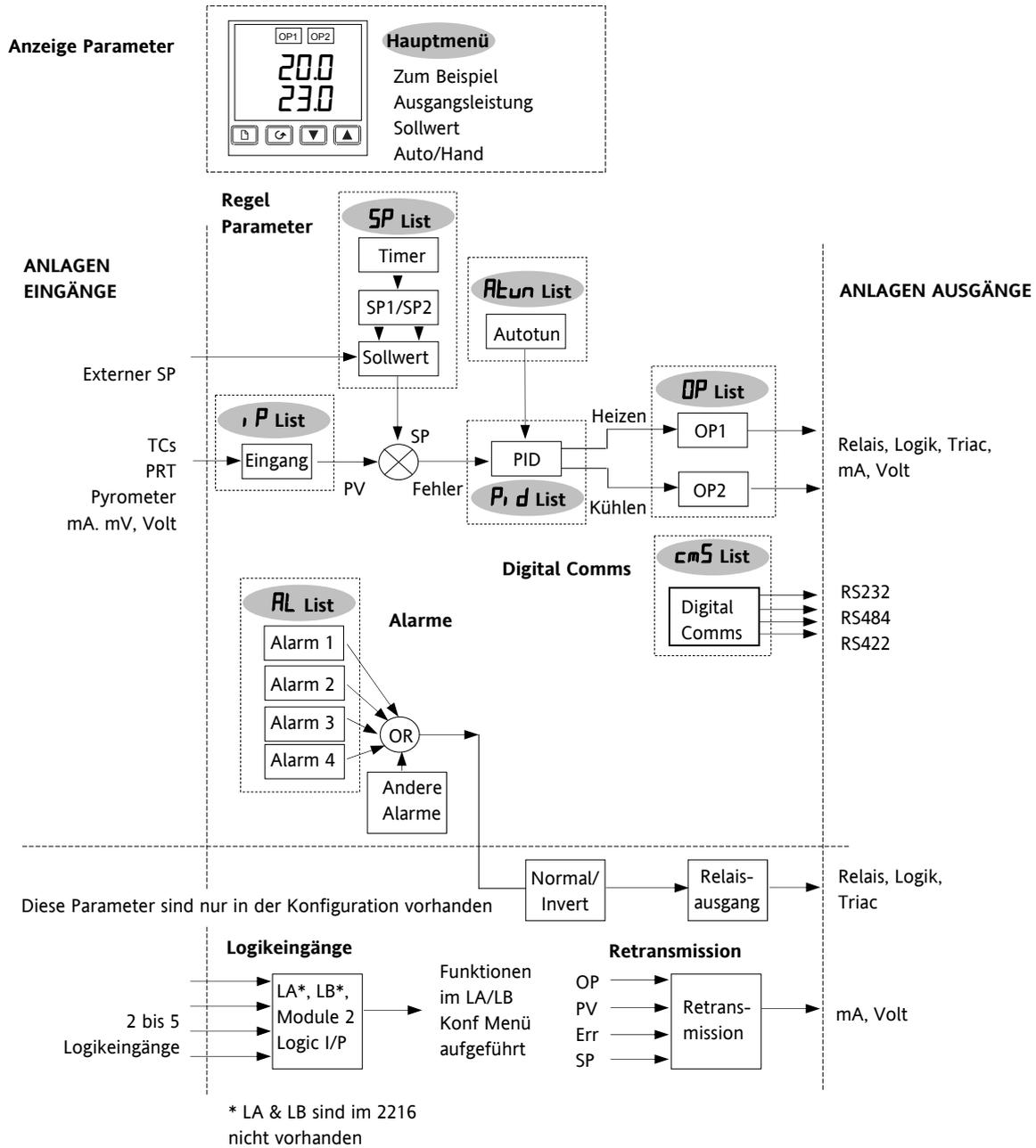


Abbildung 1-16: Regler Blockdiagramm

2.8 Navigationsdiagramm

Das Navigationsdiagramm zeigt eine vollständige Liste alle möglichen Parameter. Je nach Reglervariante sind nicht alle Parameter vorhanden.

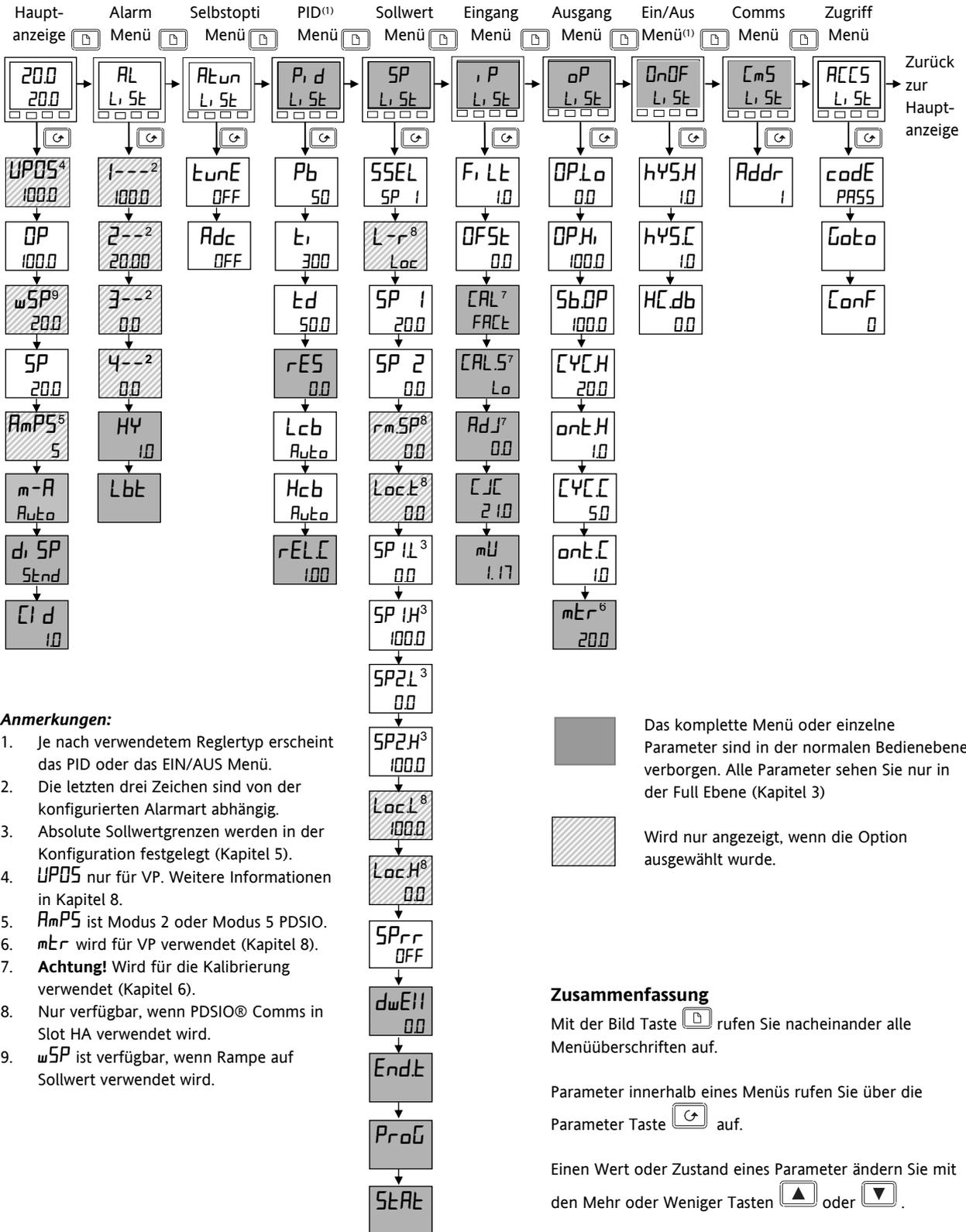


Abbildung 2-17: Navigationsdiagramm

Auf den weiteren Seiten dieses Kapitel finden Sie Listen aller verfügbaren Parameter.

2.9 Parametertabellen

In den folgenden Tabellen sind alle in der Full Ebene vorhandenen Parameter aufgeführt.

Name	Parameterbeschreibung	Vorgabe		Min Wert	Max Wert	Einheit	Kundeneinstellung
		UK/D	USA				

↑ Anzeigemnemonic
 ↑ Kurzbeschreibung des Parameters oder der Funktion
 ↑ Werkseinstellung

2.9.1 Hauptanzeige (HOME)

Name	Parameterbeschreibung	Vorgabe		Min Wert	Max Wert	Einheit	Kundeneinstellung
		UK/D	USA				
Hauptanzeige							
Home	Messwert und Sollwert (SP)	SP=25°C	SP=75°F			Wie angezeigt	
uPoS	Ausgangsleistung Schrittreger			0.0	100.0	% des mtr	
OP	% Ausgangsleistung			- 100.0	100.0	%	
wSP	Arbeitssollwert					Wie angezeigt	
SP	Sollwert			-999	9999		
AmPS	Heizstrom (PDS Modi 2 und 5)			0	100	AmPS	
m-R	Auto/Hand Auswahl	Auto	Auto				
d, SP	Konfiguration der unteren Anzeigt in der Hauptanzeige	Std	Std				NonE' Std' AmPS' OP' SEAL' uPoS
Ed	Kunden ID	0	0	0	9999		

Weitere Parameter erscheinen in der Hauptanzeige, wenn Sie die 'Promote' Funktion verwendet haben (Kapitel 3).

2.9.2 Alarm Menü

Name	Parameterbeschreibung	Vorgabe		Min Wert	Max Wert	Einheit	Kundeneinstellung
		UK/D	USA				
AL Alarm List							
1---	Alarm 1 Sollwert	0	0			Wie angezeigt	
2---	Alarm 2 Sollwert	0	0				
3---	Alarm 3 Sollwert	0	0				
4---	Alarm 4 Sollwert	0	0				
<i>Die drei Striche hinter der Alarmnummer werden durch die Alarmart ersetzt:</i>							
-FSH	Vollbereichsmaximalalarm			-999	9999	Wie angezeigt	
-FSL	Vollbereichsminimalalarm			-999	9999		
-dEu	Abweichungsbandalarm			0	9999		
-dHi	Abweichung Übersollwert			0	9999		
-dLo	Abweichung Untersollwert			0	9999		
-Lcr	Strom Untersollwert			0	100	AMPS	
-Hcr	Strom Übersollwert			0	100	AMPS	
HY	Hysterese			0	9999	Wie angezeigt	
HYEU	Hysterese für Ereignisalarme. Anmerkung 1			0	9999		
Lbt	Regelkreisüberwachungszeit	OFF	OFF	0	9999	Sekunden	

Anmerkung 1: Dieser Parameter wurde aus Softwareversion 4 hinzugefügt. Ereignisalarme werden im AL Conf Menü konfiguriert.

2.9.3 Selbstoptimierungs Menü

Name	Parameterbeschreibung	Vorgabe		Min Wert	Max Wert	Einheit	Kundeneinstellung
		UK	USA				

Altun	Selbstoptimierungs Menü						
tunE	Selbstoptimierung Freigabe	OFF	OFF	OFF	On		
Adc	Freigabe Manueller Reset (nur vorhanden, wenn t_i = OFF)	mAn	mAn	mAn	CALE		

2.9.4 PID Menü

P, d	PID Menü						
Pb	Proportionalband	20.0	30	1	9999	Wie angezeigt	
t_i	Integralzeit	360	360	OFF	9999	Sekunden	
t_d	Differentialzeit	60	60	OFF	9999	Sekunden	
rES	Manueller Reset (erscheint nur, wenn t_i = OFF)	0.0	0.0	0.00	100.0	%	
Lcb	Cutback Tief	Auto	Auto	0	9999	Wie angezeigt	
Hcb	Cutback Hoch	Auto	Auto	0	9999		
rELC	Relative Kühlverstärkung (Set 1)	1.00	1.00	0.01	9.99		

2.9.5 Sollwert Menü

SP	Sollwert Menü						
SSEL	Auswahl SP1 oder SP2	SP1	SP1	SP1	SP2		
L-r	Auswahl lokaler oder externer Sollwert	Loc	Loc	Loc	rmE		
SP1	Sollwert 1 Wert	25	70	Wie Anzeigebereich			
SP2	Sollwert 2 Wert	25	70	Wie Anzeigebereich			
rmSP	Externer Sollwert	0	0	Wie Anzeigebereich			
LocE	Lokaler Trimm	0	0	Wie Anzeigebereich			
SP1L	Sollwert 1 untere Grenze	0	32	Wie Anzeigebereich			
SP1H	Sollwert 1 obere Grenze	1000	2100	Wie Anzeigebereich			
SP2L	Sollwert 2 untere Grenze	0	32	Wie Anzeigebereich			
SP2H	Sollwert 2 obere Grenze	1000	2100	Wie Anzeigebereich			
LocL	Lokaler SP Trimm untere Grenze	-210	-346	Wie Anzeigebereich			
LocH	Lokaler SP Trimm obere Grenze	1200	2192	Wie Anzeigebereich			
SPrr	Sollwertrampe	OFF	OFF	Einheiten pro Minute			
dwE11	Haltezeit	OFF	OFF	0.1 bis 999.9 Minuten			
EndE	Aktion bei Programmende	rSEt	rSEt	rSEt hoLd StbY dwE11			
ProG	Programmregelung	rSEt	rSEt	run' rSEt			
StAE	Status des Programms	OFF	OFF	rmP dwE11 End OFF			

2.9.6 Eingang Menü

Name	Parameterbeschreibung	Vorgabe		Min Wert	Max Wert	Einheit	Kundeneinstellung
		UK/D	USA				

i P Eingang Menü							
*F _{LE}	Eingangfilter Zeitkonstante	16	16	00 OFF	999.9	Sekunden	
OFF _L	PV Offset			-999	9999	Wie angezeigt	
Die folgenden 5 Parameter erscheinen, wenn Sie die Anpassung (User calibration) in der Konfiguration freigegeben haben. Die Durchführung einer Anpassung finden Sie in Kapitel 6 beschrieben.							
CAL	FAC _L aktiviert die Werkseinstellung und sperrt die Anpassung. Vorgabe FAC _L USE _r aktiviert die zuvor gesetzten Anpassungs Offsets und gibt die folgenden Anpassung Parameter frei:						
CAL _S	Auswahl Anpassung	nonE	nonE				H _i ' L _o ' nonE
Adj _~	Justage kalibrierter Referenzquelle						
Die folgenden Parameter stehen Ihnen nur in der Full Ebene zur Verfügung.							
CC _o	Vergleichsstellentemperatur						
mU	mV Eingang						

* Eine Filterzeitkonstante von mindestens einer Sekunde ist nötig, um genügend Rauschimmunität zu bieten.

~ Führen Sie keine Einstellungen am Adj Parameter durch, wenn Sie den Regler nicht kalibrieren möchten.

2.9.7 Ein/Aus Menü

OnOff Ein/Aus Menü							
Diese Parameter erscheinen nur, wenn Sie EIN/AUS Regelung konfiguriert haben.							
hYSH	Heiz Hysterese	0	0	0	9999	Wie angezeigt	
hYSL	Kühl Hysterese	0	0	0	9999		
HL _{db}	Heizen/Kühlen Todband	1	1	0	9999		

2.9.8 Ausgang Menü

oP Ausgang Menü Anmerkung: Haben Sie EIN/AUS konfiguriert, erscheinen nur die Parameter Sb_{OP}, on_LH und on_LL							
OP _{Lo}	Untere Ausgangsgrenze	00 oder -1000 (Kühlen)		-1000	1000	%	
OP _{Hi}	Obere Ausgangsgrenze	1000	1000	-1000	1000	%	
Sb _{OP}	Ausgangsleistung im Fühlerbruch	00		-1000	1000	%	
⁽¹⁾ CYCH	Heizen Zykluszeit	10 (Logik) 20 (Relais)		0.2	999.9	Sekunden	
on _L H	Heizen min. EIN-Zeit	0.1	0.1	Ru _{Lo} (50ms)	999.9		
⁽¹⁾ CYCL	Kühlen Zykluszeit	10 (Logik) 20 (Relais)		0.2	999.9	Sekunden	
⁽¹⁾ on _L L	Kühlen min. EIN-Zeit	0.1	0.1	Ru _{Lo} (50ms)	999.9	Sekunden	
m _{tr}	Schrittregler (VP) Motorlaufzeit			00	999.9	Sekunden	

(1) Nicht für Schrittregelung.

2.9.9 Kommunikations Menü

Name	Parameterbeschreibung	Vorgabe		Min Wert	Max Wert	Einheit	Kundeneinstellung
		UK/D	USA				

cm5	Comms Menü						
<i>Addr</i>	Kommunikationsadresse	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>254</i>		

2.9.10 Zugriff Menü

ACCS	Zugriff Menü						
<i>codE</i>	Passwort für Full und Edit Ebene	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>9999</i>		
<i>Goto</i>	Goto Ebene - <i>OPER</i> ' <i>FULL</i> ' <i>Edit</i> ' <i>odEr</i> <i>conF</i>	<i>OPER</i>	<i>OPER</i>	<i>OPER</i>	<i>conF</i>		
<i>ConF</i>	Passwort für Konfigurationsebene	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>9999</i>		

2.10 Alarme

Alarme warnen den Bediener, wenn ein voreingestellter Wert erreicht wird. Sie können den Alarm auf einen Ausgang (normalerweise Relais) legen (Abschnitt 2.11), um im Alarmfall ein externes Bauteil zu schalten.

Soft Alarme sind Alarme, die nur angezeigt werden, also nicht mit einem Ausgang verknüpft sind.

Ereignisse werden im Allgemeinen Bedingungen genannt, die als Teil des Prozesses auftreten. Diese benötigen kein Eingreifen eines Bedieners und führen auch zu keiner Alarmmeldung. Ebenso wie bei einem Alarm können Sie auch ein Ereignis mit einem Ausgang (Relais) verknüpfen.

2.10.1 Alarmarten im 2200

In diesem Abschnitt sind die verschiedenen Alarme graphisch dargestellt. Die Graphik zeigt PV über Zeit.

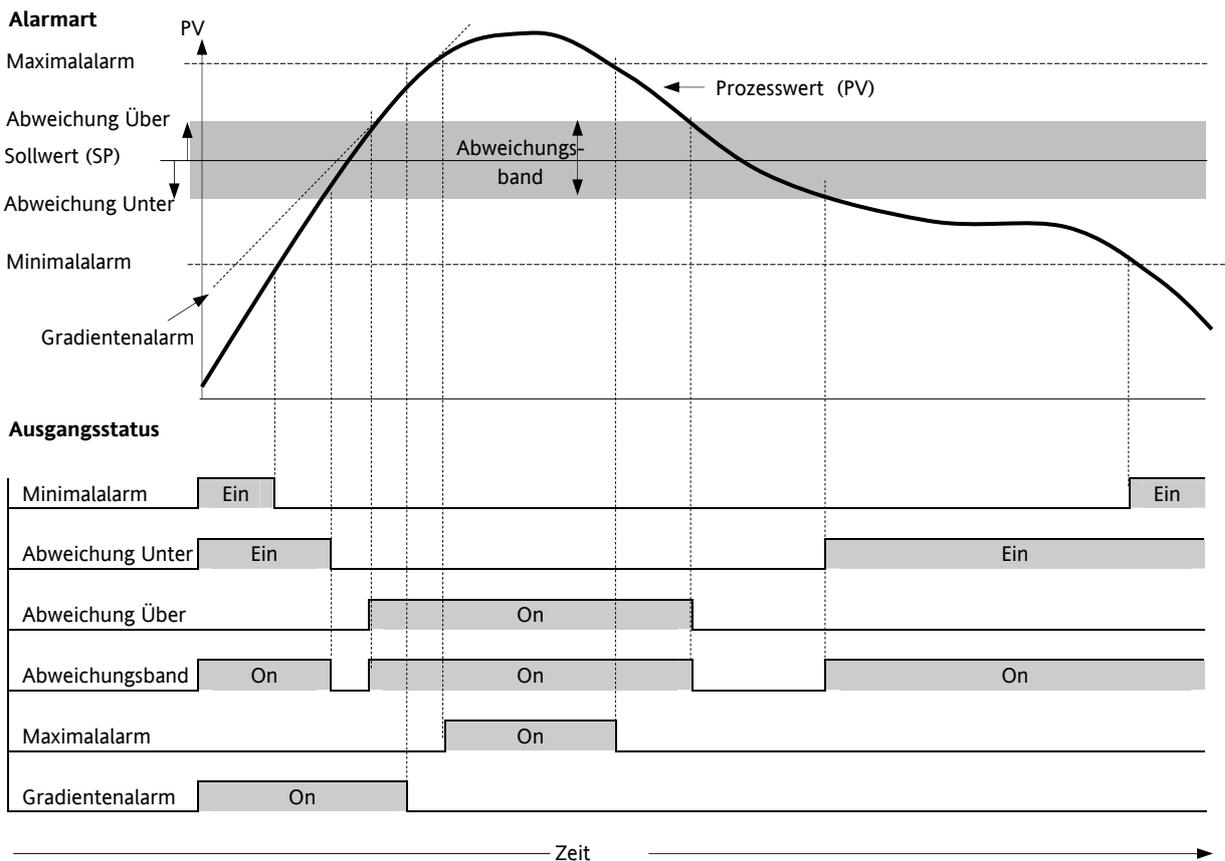


Abbildung 2-18: Alarmarten

Hysterese ist die Differenz zwischen dem Punkt, an dem der Alarm 'EIN' schaltet und dem Punkt, an dem der Alarm wieder 'AUS' schaltet. Durch die Hysterese wird eine eindeutigere Alarmanzeige erzielt und sie verhindert das ständige Schalten eines Relais.

Alarmunterdrückung verhindert, dass ein Alarm in der Startphase aktiv wird. Erst wenn der Istwert den sicheren Bereich erreicht hat, wird der Alarm freigegeben. Die Alarmunterdrückung wird bei jeder Sollwertänderung wieder aktiv.

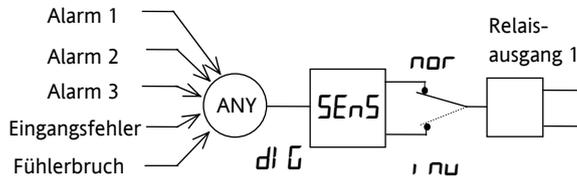
Alarmspeicherung Abschnitt 7.1.1.

Regelkreisbruchalarm. Es wird angenommen, dass ein Regelkreisbruch (Regelkreis im Leerlauf) vorliegt, wenn das Ausgangsanforderungssignal bis zur Sättigung ansteigt, die Regelabweichung sich jedoch innerhalb einer bestimmten nicht verändert. Diese Zeit können Sie über den Parameter L_{bt} (Regelkreisüberwachungszeit) im Alarm Menü (Abschnitt 2.9.2) manuell eingeben, abhängig von der Antwortzeit des Regelkreises. Während der Selbstoptimierung (Kapitel 4) wird dieser Parameter automatisch auf $3 \times t_i$ (Integralzeit) gesetzt. Die Zeit, L_{bt} , startet, sobald die Ausgangsanforderung die Sättigung erreicht hat. Am Ende der Zeit wird der Regelkreisbruchalarm L_{br} angezeigt (als Diagnosealarm, Abschnitt 2.11.3).

2.11 Alarm Relaisausgang

☺ Tipp. Alarme können einen bestimmten Ausgang schalten (normalerweise ein Relais). Sie können jeden einzelnen Alarm auf einen einzelnen Ausgang legen oder mehrere Alarme auf einem Ausgang kombinieren. Die Alarmzuordnung erhalten Sie entweder vorkonfiguriert nach Bestellcode oder Sie können die Zuweisung in der Konfiguration selbst vornehmen.

Weitere Informationen erhalten Sie in Kapitel 5.



Jede Alarmkombination ist möglich.
Dargestellt sind typische Alarme.

Abbildung 2-19: Zuweisung von Alarmen zu einem Ausgang

2.11.1 Einstellen des Alarmsollwerts

Bis zu 4 Alarme können Sie konfigurieren. Jeder Alarmtyp wird durch einen eigenen Namen gekennzeichnet:

Haben Sie einen Alarm nicht konfiguriert, erscheint dieser nicht in der Liste.

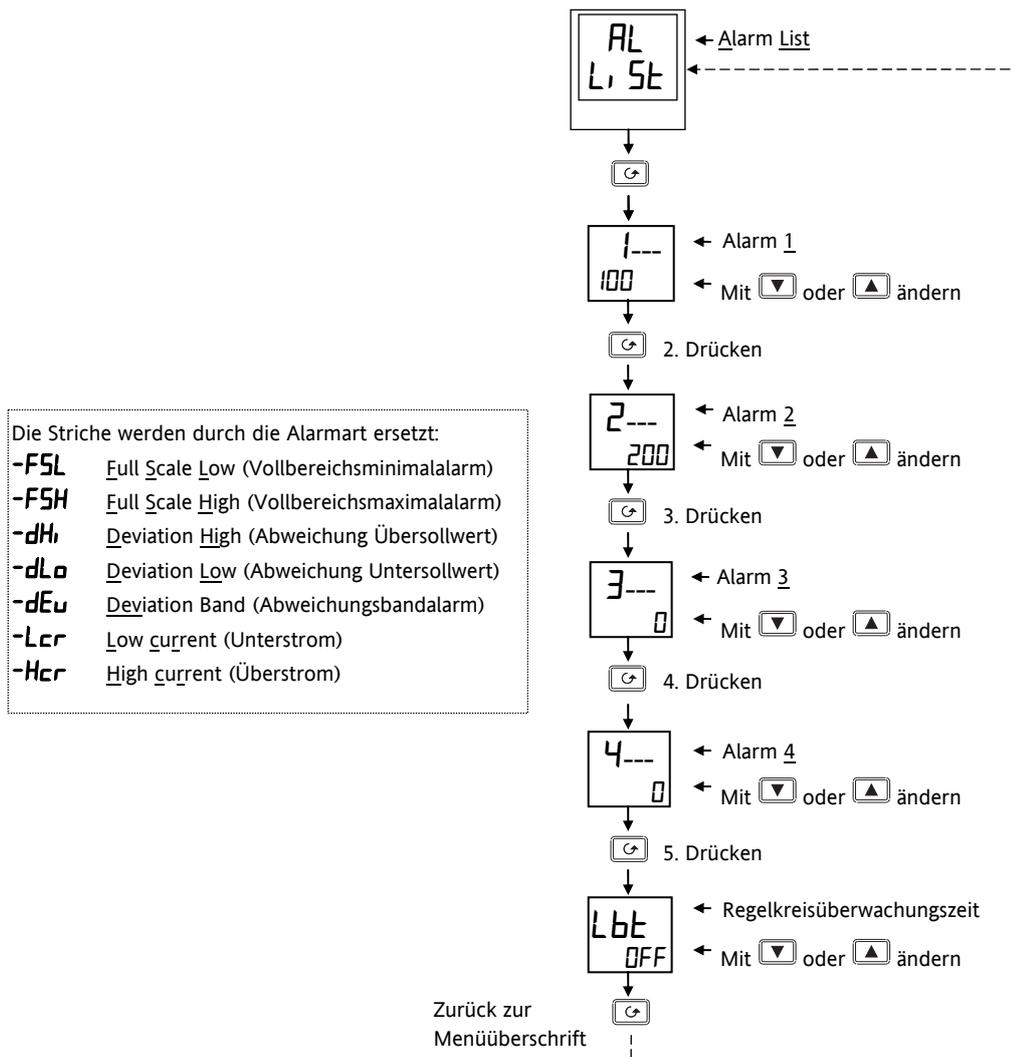


Abbildung 2-20: Einstellen der Alarmsollwerte

2.11.2 Alarmanzeige und Bestätigung

Tritt ein Alarm auf, blinkt die Alarmnemonik (z. B. *IFSH*) doppelt in der Hauptanzeige. Treten mehrere Alarme gleichzeitig auf, erscheinen nacheinander alle entsprechenden Meldungen in der Hauptanzeige. Die Anzeige blinkt doppelt, solange der Alarm ansteht und noch nicht von Ihnen bestätigt wurde.

Zur Bestätigung des Alarms drücken Sie gleichzeitig  und .

Ist die Alarmbedingung auch nach der Bestätigung noch aktiv, blinkt die Alarmnemonik nur noch einmal, bis auch die Alarmbedingung erlischt. Danach wird der Alarm nicht mehr angezeigt.

Ist die Alarmbedingung bei der Bestätigung nicht mehr aktiv, erlischt die Anzeige sofort nachdem Sie den Alarm bestätigt haben.

Haben Sie den Alarm mit einem Relais verknüpft (Kapitel 7), schaltet das Relais bei Auftreten des Alarms und bleibt aktiv, bis die Alarmbedingung erlischt UND Sie den Alarm bestätigt haben.

2.11.3 Diagnose Alarmer

Diese Alarmer informieren Sie über Fehler im Gerät oder angeschlossenen Bauteilen.

Anzeige	Bedeutung	Beseitigung des Fehlers
EEEr	<i>Fehler nicht-flüchtiger Speicher:</i> Der Wert eines Bedien- oder Konfigurationsparameters ist beschädigt	Dieser Fehler öffnet automatisch die Konfigurationsebene. Überprüfen Sie alle Konfigurationsparameter bevor Sie in die Bedienebene zurückkehren. Überprüfen Sie dann alle Bedienparameter bevor Sie den Betrieb fortsetzen. Sollte der Fehler weiter bestehen, wenden Sie sich an den Hersteller.
Sbr	<i>Fühlerbruch:</i> Der Eingangsfühler fehlt oder das Ausgangssignal liegt außerhalb des Bereichs	Überprüfen Sie die Verbindung zum Fühler.
Lbr	<i>Regelkreisbruch:</i> Der Regelkreis ist offen	Überprüfen Sie den Heiz- und Kühlkreis.
LdF	<i>Lastfehler:</i> Zeigt einen Fehler im Heizkreis oder im Solid State Relais	Dieser Alarm wird über ein TE10S Solid State Relais zurückgeführt, das im PDS SSRx Modus arbeitet. Er zeigt entweder ein offenes oder kurzgeschlossenes SSR, eine defekte Sicherung, fehlende Versorgung oder ein Heizelement im Leerlauf.
SSrF	<i>Solid State Relais Fehler:</i> Zeigt einen Fehler im Solid State Relais	Dieser Alarm wird über ein TE10S Solid State Relais zurückgeführt, das im PDS SSRx Modus arbeitet. Er zeigt ein offenes oder kurzgeschlossenes SSR.
HtF	<i>Heizelement Fehler:</i> Zeigt einen Fehler im Heizelement	Dieser Alarm wird über ein TE10S Solid State Relais zurückgeführt, das im PDS SSRx Modus arbeitet. Er zeigt entweder eine defekte Sicherung, fehlende Versorgung oder ein Heizelement im Leerlauf.
HwEr	<i>Hardware Fehler</i> Zeigt ein falsches Modul an	Überprüfen Sie die Module.
no. 1 0	<i>Kein E/A Modul:</i> Module sind konfiguriert, aber nicht vorhanden	Dieser Fehler tritt häufig auf, wenn der Regler ohne die entsprechenden Module vorkonfiguriert wurde.
rmtF	<i>Fehler externer Eingang:</i> Der PDS Eingang ist im Leerlauf. (PDS auch SST genannt – Smart Setpoint Transmission)	Überprüfen Sie Verbindung zum DPS Eingang.
LLLL	<i>Bereichsunterschreitung</i>	Überprüfen Sie den Wert des Anzeigebereichs.
HHHH	<i>Bereichsüberschreitung</i>	Überprüfen Sie den Wert des Anzeigebereichs.
Err 1	<i>Fehler 1: ROM Selbsttest Fehler</i>	Schicken Sie das Gerät zu Reparatur.
Err 2	<i>Fehler 2: RAM Selbsttest Fehler</i>	Schicken Sie das Gerät zu Reparatur.
Err 3	<i>Fehler 3: Watchdog Fehler</i>	Schicken Sie das Gerät zu Reparatur.
Err 4	<i>Fehler 4: Tastatur Fehler:</i> Eine Taste klemmt oder Taste wurde während des Starts gedrückt	Schalten Sie das Gerät aus und wieder an, ohne eine Taste zu betätigen.
Err 5	<i>Fehler 5: Eingangskreis Fehler</i>	Schicken Sie das Gerät zu Reparatur *
PwrF	<i>Netzausfall:</i> Die Netzspannung ist zu gering	Überprüfen Sie die Netzversorgung.
tUEr	<i>Optimierungsfehler:</i> Tritt auf, wenn ein Optimierungsabschnitt 2 Stunden überschreitet	Überprüfen Sie die Antwortzeit des Prozesses; prüfen Sie den Zustand des Fühlers; prüfen Sie, dass kein Regelkreisbruch vorliegt. Bestätigung durch gleichzeitiges Drücken der Bild und Parameter Tasten.

Abbildung 2-21: Diagnose Alarmer

* Haben Sie das Gerät auseinander- und wieder zusammengebaut, kann dieser Fehler auftreten, wenn Kontakte nicht sauber gesteckt sind.

3 Zugriffsebenen

3.1 Die verschiedenen Zugriffsebenen

Zugriffsebene	Anzeige	Was Sie tun können	Passwortschutz
Bediener	<i>OPER</i>	In dieser Ebene können Sie die in der Edit Ebene definierten Parameter ansehen und ändern.	Nein
Full	<i>FULL</i>	In dieser Ebene sehen Sie alle für eine bestimmte Konfiguration wichtigen Parameter. Alle änderbaren Parameter können Sie ändern.	Ja
Edit	<i>EDIT</i>	In dieser Ebene legen Sie fest, welche Parameter der Bediener in der Bedienebene sehen und ändern kann. Sie können komplette Listen oder einzelne Parameter anzeigen oder verbergen und Parameter mit einem Schreibschutz versehen. Ebenso können Sie Parameter in die Hauptanzeige „promoten“ (siehe Ende des Kapitels).	Ja
Konfiguration	<i>CONF</i>	Hier stellen Sie die grundlegende Charakteristik des Reglers ein.	Ja

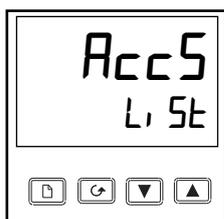
3.2 Auswahl einer Zugriffsebene

Der Zugriff auf die Ebenen Full, Edit oder Konfiguration ist mit einem Passwort vor unautorisiertem Zugriff geschützt.

Wie Sie das Passwort ändern, lesen Sie in Kapitel 5.

3.2.1 Zugriff Menüüberschrift

Drücken Sie  bis die Überschrift 'ACCESS' erscheint.

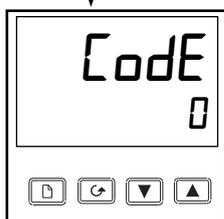


Drücken Sie die Parameter Taste

3.2.2 Passworteingabe

Das Passwort wird in der 'CODE' Anzeige eingegeben.

Geben Sie das Passwort über die  oder  Taste ein. Zwei Sekunden nachdem Sie das richtige Passwort eingegeben haben, wechselt die untere Anzeige auf 'PASS'. Die neue Ebene ist freigegeben.



Bei Auslieferung steht das Passwort auf '1'.

Anmerkung: Setzen Sie das Passwort auf '0', ist der Passwortschutz aufgehoben und die untere Anzeige zeigt immer 'PASS'.

Geben Sie mit der Parameter Taste auf 'Go to'.

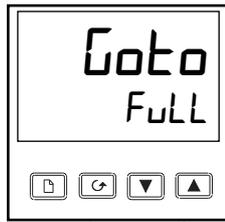
(Haben Sie ein falsches Passwort eingegeben, bleibt die Ebene gesperrt. Drücken Sie dann die Parameter Taste, erscheint wieder die 'ACCESS' Menüüberschrift.)

Anmerkung: Von der 'code' Anzeige her können Sie durch gleichzeitiges Drücken der  und  Tasten eine schreibgeschützte Konfigurationsebene aufrufen.

Mit  und  verlassen Sie die Ebene.

3.2.3 Auswahl der Ebene

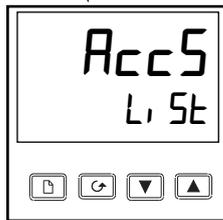
Wählen Sie in der 'Goto' Anzeige die gewünschte Ebene.



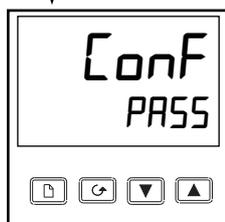
Wechseln Sie mit  und  zwischen den Anzeigen:

- OPER:** Bedienebene
- FuLL:** Full Ebene
- Edit:** Edit Ebene
- conf:** Konfigurationsebene

Drücken Sie die Parameter Taste.



Wählen Sie 'OPER', 'FuLL' oder 'Edit', springt die Anzeige zu der 'ACCESS' Menüüberschrift der gewählten Ebene. Wählen Sie 'conf', erscheint eine Ansicht mit 'conf' in der unteren Anzeige.



3.2.4 Passwort Konfigurationsebene

Erscheint die 'CONF' Anzeige, müssen Sie das Passwort für die Konfigurationsebene eingeben, um diese Ebene öffnen zu können. Gehen Sie dabei genauso vor, wie für zuvor beschrieben.

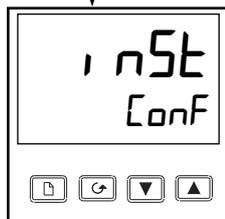
Bei der Auslieferung steht das Passwort für die Konfiguration auf '2'. Wie Sie das Passwort ändern können, erfahren Sie in Kapitel 5.

3.2.5 Konfigurationsebene

Drücken Sie die Parameter Taste.

Hier sehen Sie die erste Anzeige der Konfigurationsebene. Alle Konfigurationsparameter finden Sie in Kapitel 5 beschrieben.

Wie Sie die Konfigurationsebene wieder verlassen, erfahren Sie ebenso in Kapitel 5.



3.2.6 Zurück zur Bedienebene

Möchten Sie aus der 'FuLL' oder 'Edit' Ebene zurück zur Bedienebene, wählen Sie in der 'Goto' Anzeige 'OPER' oder schalten Sie den Regler aus und wieder ein.

Aus der Edit Ebene kehrt der Regler automatisch zurück zur Bedienebene, wenn Sie für 45 s keine Taste betätigen.

3.3 Edit Ebene

IN der Edit Ebene legen Sie fest, welche Parameter Sie in der Bedienebene sehen und verändern können. Ebenso haben Sie in dieser Ebene Zugriff auf die 'Promote' Funktion, über die Sie bis zu zwölf Parameter in die Hauptansicht kopieren können. Das gewährt Ihnen einen schnellen Zugriff auf häufig verwendete Parameter.

3.3.1 Einen Parameter für die Bedienebene zugänglich machen

Öffnen Sie zuerst die *Edi t* Ebene, wie auf der vorherigen Seite erklärt.

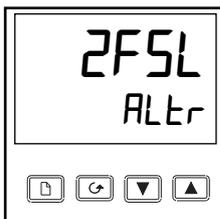
Wählen Sie in der *Edi t* Ebene ein Menü oder einen Parameter innerhalb eines Menüs. Verwenden Sie dabei für das Aufrufen eines Menüs die Bild Taste und für das Aufrufen eines Parameters die Parameter Taste. **In der Edit Ebene werden nicht die Parameterwerte angezeigt, sondern ein Code, der die Verfügbarkeit des Parameters in der Bedienebene darstellt.**

Haben Sie einen Parameter ausgewählt, können Sie mit  und  dessen Verfügbarkeit in der Bedienebene einstellen.

Wählen Sie zwischen vier Codes:

- ALt r* Der Parameter ist in der Bedienebene änderbar
- Pr o* Kopiert (promotet) den Parameter in das Hauptmenü
- rEAd* Der Parameter/das Menü erscheint in der Bedienebene, ist aber schreibgeschützt
- Hi dE* Der Parameter/das Menü werden nicht gezeigt (verborgen).

Zum Beispiel:



Der gewählte Parameter ist der Alarmsollwert 2 - Vollbereichsminimalalarm

Der Wert kann in der Bedienebene geändert werden

3.3.2 Ein Menü verbergen oder sichtbar machen

Möchten Sie ein komplettes Menü in der Bedienebene verbergen, rufen Sie die entsprechende Menüüberschrift. Hier stehen Ihnen die Codes *rEAd* und *Hi dE* zur Auswahl.

(Das '*ACCs*' Menü kann nicht verborgen werden. Es zeigt immer den Code: '*L i St*')

3.3.3 Einen Parameter promoten

Gehen Sie auf den gewünschten Parameter und wählen Sie den '*Pr o*' Code. Der Parameter wird dann automatisch dem Menü der Hauptanzeige hinzugefügt (der Parameter ist auch noch im Original Menü vorhanden). Sie können maximal 12 Parameter in die Hauptanzeige kopieren, die dort immer änderbar sind.

4 Optimierung

4.1 Was ist Optimierung?

Bevor Sie Ihren Regler optimieren, lesen Sie bitte Kapitel 1, *Bedienung*, um zu erfahren, wie Sie einen Parameter ändern können.

Bei der Optimierung passen Sie die Charakteristik des Reglers dem zu regelnden Prozess an, um eine optimale Regelung zu erhalten. Eine gute Regelung bedeutet:

- Stabile 'geradeaus' Regelung des Prozesswerts am Sollwert ohne Schwankungen.
- Akzeptable Über- und Unterschwinger am Sollwert.
- Schnelle Antwort auf Schwankungen des Prozesswerts aufgrund externer Einflüsse, damit der Sollwert schnell wieder erreicht wird.

Optimierung beinhaltet die Berechnung und Einstellung der in Tabelle 4-1 aufgeführten Parameter. Diese Parameter finden Sie im **P, d** Menü.

Parameter	Code	Bedeutung oder Funktion
Proportionalband	Pb	Die Bandbreite in Anzeigeeinheiten, in der die Ausgangsleistung zwischen Minimum und Maximum proportional ist.
Integralzeit	I	Bestimmt die Zeit die der Regler benötigt, um eine bleibende Abweichung zu entfernen.
Differentialzeit	D	Bestimmt die Erholzeit des Reglers bei schnellen Temperaturänderungen.
Cutback Tief	Lcb	Die Anzahl der Anzeigeeinheiten unterhalb des Sollwerts, bei denen der Regler die Ausgangsleistung verringert, um Überschwinger zu vermeiden.
Cutback Hoch	Hcb	Die Anzahl der Anzeigeeinheiten oberhalb des Sollwerts, bei denen der Regler die Ausgangsleistung erhöht, um Unterschwinger zu vermeiden.
Relative Kühlverstärkung	$rELC$	Nur, wenn Kühlung konfiguriert. Einstellung des Kühlen Proportionalbands = Heizen Proportionalband dividiert durch den Wert der Kühlverstärkung $rELC$.

Tabelle 4-1: Optimierungsparameter

4.2 Selbstoptimierung

Diese Methode bestimmt automatisch die in der obigen Tabelle aufgeführten Parameter.

Der One-shot Tuner des 2216e schaltet die Stellgröße an und aus und erzeugt somit eine Oszillation des Messwerts. Der Regler errechnet die Parameterwerte für den aktiven Parametersatz des aktiven Regelkreises aus Amplitude und Schwingungsdauer der Oszillation.

Besteht bei voller Heiz- oder Kühlleistung Gefahr für Ihren Prozess, können Sie die Grenzen dieser Leistungen für die Optimierung verändern. Passen Sie die Grenzen der Ausgangsleistung Ihrem Prozess an. Der Messwert muss schwingen, damit der Regler die Werte bestimmen kann

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. Wählen Sie einen Zielsollwert, der nahe beim Arbeitssollwert Ihres Prozesses liegt.

4.2.1 Zykluszeiten des Heiz- und Kühlausgangs

Bevor Sie mit der Optimierung beginnen, stellen Sie die Werte für Heizen $CYCH$ und $CYCL$ Zykluszeit im Ausgang Menü ein. Diese Werte werden für Logik-, Relais und Triacausgänge angewendet. Für DC Ausgänge sind sie unwichtig.

Ein Logikausgang, der ein Solid State Relais schaltet können Sie auf 1 Sekunde einstellen.

Für einen Relais- oder Triacausgang sollten Sie 20 Sekunden wählen.

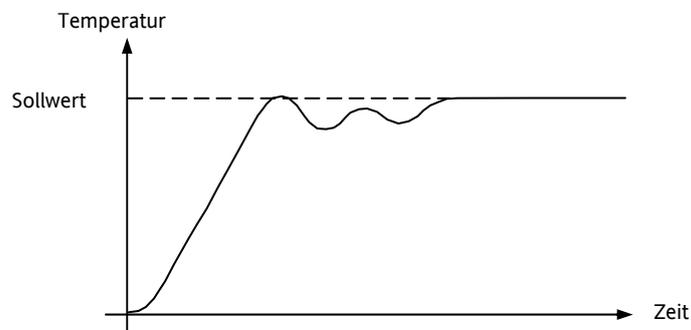
4.3 Selbstoptimierung durchführen

1. Setzen Sie den Sollwert auf den normalen Betriebswert.
2. Wählen Sie im 'Auto' Menü den Parameter 'Auto' und stellen Sie auf 'on'
3. Drücken Sie gleichzeitig die Parameter und die Bild Taste, um die Hauptseite aufzurufen. Das auf der Anzeige blinkende 'Auto' zeigt an, dass die Optimierung aktiv ist.
4. Der Regler erzeugt eine Oszillation der Stellgröße, indem er den Heizausgang ein- und ausschaltet. Der erste Zyklus ist erst vollständig, wenn der Messwert den benötigten Sollwert erreicht hat.
5. Nach zwei Oszillationszyklen ist die Optimierung beendet und die Optimierung schaltet sich ab.
6. Der Regler berechnet dann die Optimierungsparameter und kehrt zur normalen Regelung zurück.

Arbeiten Sie mit 'Proportional', 'PD' oder 'PI' Regelung, setzen Sie die Parameter 'Ki' und/oder 'Kd' auf **OFF** bevor Sie die Optimierung starten. Für diese Parameter werden dann keine Werte berechnet.

Die Einstellungen für die Dreipunkt-Schrittregelung finden Sie in Kapitel 8 erklärt.

4.3.1 Typischer Optimierungszyklus



4.3.2 Berechnung der Cutbackwerte

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

Haben Sie einen Cutback-Parameter auf 'Auto' gesetzt, werden die Werte auf das Dreifache des Proportionalbands eingestellt. Diese Werte werden dann während der Selbstoptimierung nicht mehr geändert.

4.4 Manuelle Optimierung

Sollte die Selbstoptimierung kein zufriedenstellendes Ergebnis liefern, können Sie eine manuelle Optimierung durchführen. In diesem Abschnitt wird die Optimierung nach dem Ziegler-Nichols-Verfahren beschrieben.

Der Prozess befindet sich auf Arbeitstemperatur:

1. Setzen Sie Nachstellzeit ' t_i ' und Differentialzeit ' t_d ' auf **OFF**.
2. Setzen Sie die Parameter Cutback Hoch ' H_{cb} ' und Cutback Tief ' L_{cb} ' auf **Auto**.
3. Der Prozesswert weicht um den Wert der P-Abweichung vom Sollwert ab.
4. Sobald sich der Prozesswert stabilisiert hat, reduzieren Sie den Wert des Proportionalbands ' P_b ', bis der Prozesswert gleichmäßig anfängt zu schwingen. Schwingt der Prozesswert bereits, erhöhen Sie den Wert des Proportionalbands solange, bis der PV aufhört zu schwingen. Nehmen Sie sich für die Einstellungen viel Zeit. Notieren Sie sich den Wert des Proportionalbands ' B ' und die Periodendauer ' T '.
5. Berechnen Sie die Werte für Proportionalband, Differential- und Integralzeit nach Tabelle 4-2.

Regelart	Proportionalband ' P_b '	Integralzeit ' t_i '	Differentialzeit ' t_d '
Nur Proportional	$2 \times B$	AUS	AUS
P + I Regelung	$2.2 \times B$	$0.8 \times T$	AUS
P + I + D Regelung	$1.7 \times B$	$0.5 \times T$	$0.12 \times T$

Tabelle 4-2: Optimierungswerte

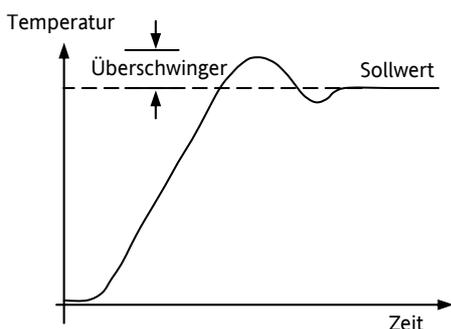
4.4.1 Einstellen der Cutbackwerte

Haben Sie die Parameter wie oben beschrieben eingestellt, ist der Regler für eine Geradeausregelung optimiert. Treten während der Startphase oder bei größeren Sollwertsprüngen inakzeptable Über- oder Unterschwinger auf, sollten Sie die Cutbackparameter L_{cb} und H_{cb} ändern.

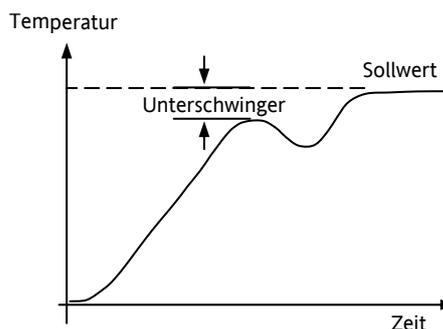
6. Setzen Sie die Parameter Low und High Cutback auf das Dreifache des Proportionalbands ($L_{cb} = H_{cb} = 3 \times P_b$).
7. Notieren Sie sich die Werte der Über- bzw. Unterschwinger für einen Temperatursprung (siehe unten).

In Beispiel (a) erhöhen Sie den Parameter Low Cutback L_{cb} um den Wert des Überschingers. In Beispiel (b) verringern Sie den Parameter Low Cutback L_{cb} um den Wert des Unterschingers.

Beispiel (a)



Beispiel (b)



Nähert sich der Prozesswert dem Sollwert von oben, können Sie High Cutback nach dem gleichen Verfahren berechnen.

4.4.2 Nachstellzeit und manueller Reset

In einem PID-Regler regelt die Nachstellzeit 'I' die bleibende Regelabweichung aus. Arbeiten Sie mit einem P- oder PD-Regler, ist der Parameter Nachstellzeit (ti) auf *OFF* gesetzt und es bleibt eine Abweichung zwischen Soll- und Istwert. Sobald Sie die Integralzeit auf *OFF* gesetzt haben, erscheint in der *FULL* Zugriffsebene im *Pid* Menü der Parameter *Manueller Reset Code RES*). Mit diesem Parameter können Sie die Ausgangsleistung so verändern, dass die Regelabweichung zu Null wird. Geben Sie diesen Parameterwert manuell ein.

4.4.3 Automatische Arbeitspunktkorrektur (Adc)

Die automatische Arbeitspunktkorrektur *Adc* berechnet den Wert für den manuellen Reset. Möchten Sie diese Funktion verwenden, warten Sie zuerst, bis die Temperatur sich stabilisiert hat. Setzen Sie dann den Parameter *Adc* 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.

5 Konfiguration

WARNUNG



Die Konfiguration ist passwortgeschützt und sollte nur von autorisiertem Personal ausgeführt werden. Eine falsche Konfiguration kann zu Beschädigungen de Prozesses und/oder zu Personenschäden führen. Es liegt in der Verantwortung des Inbetriebnehmers, auf eine korrekte Konfiguration zu achten.



Sobald Sie auf die Konfiguration zugreifen, werden alle Regelausgänge eingefroren und die Regelung wird angehalten, bis Sie die Konfigurationsebene wieder verlassen.

5.1 Auswahl der Konfigurationsebene

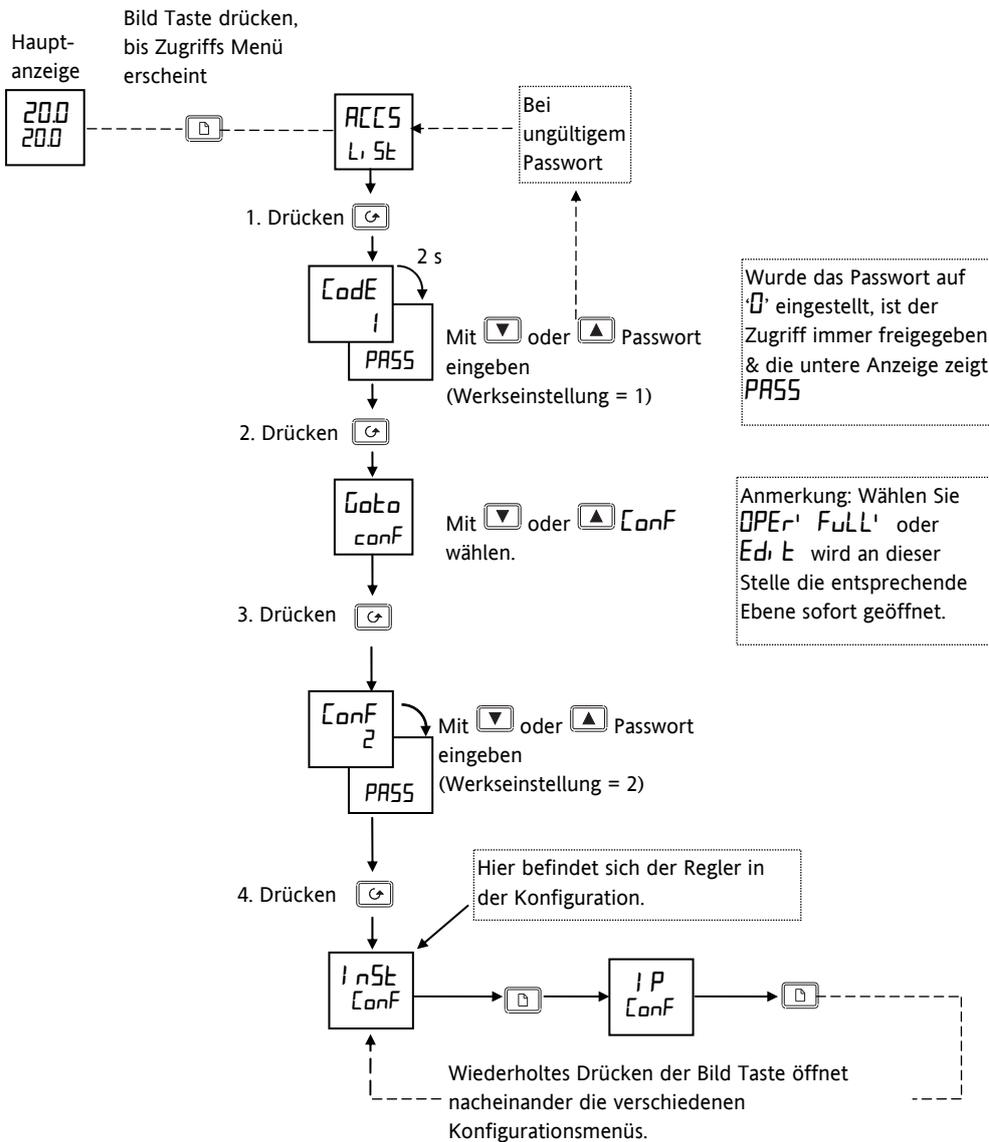


Abbildung 5-1: Auswahl der Konfigurationsebene

5.2 Auswahl eines Konfigurations Parameters

(Fortsetzung von vorangegangener Seite)

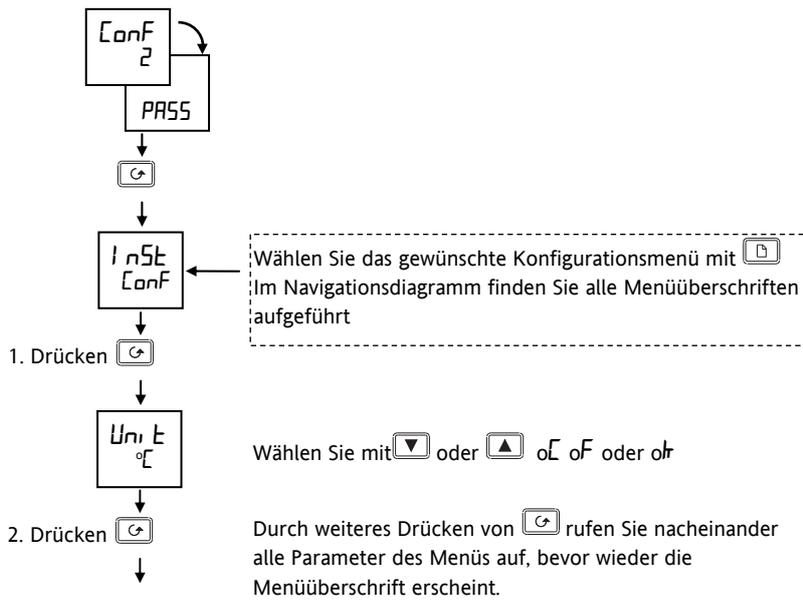


Abbildung 5-2: Auswahl eines Parameters

5.3 Verlassen der Konfigurationsebene

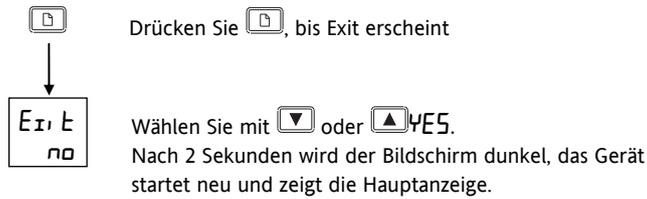


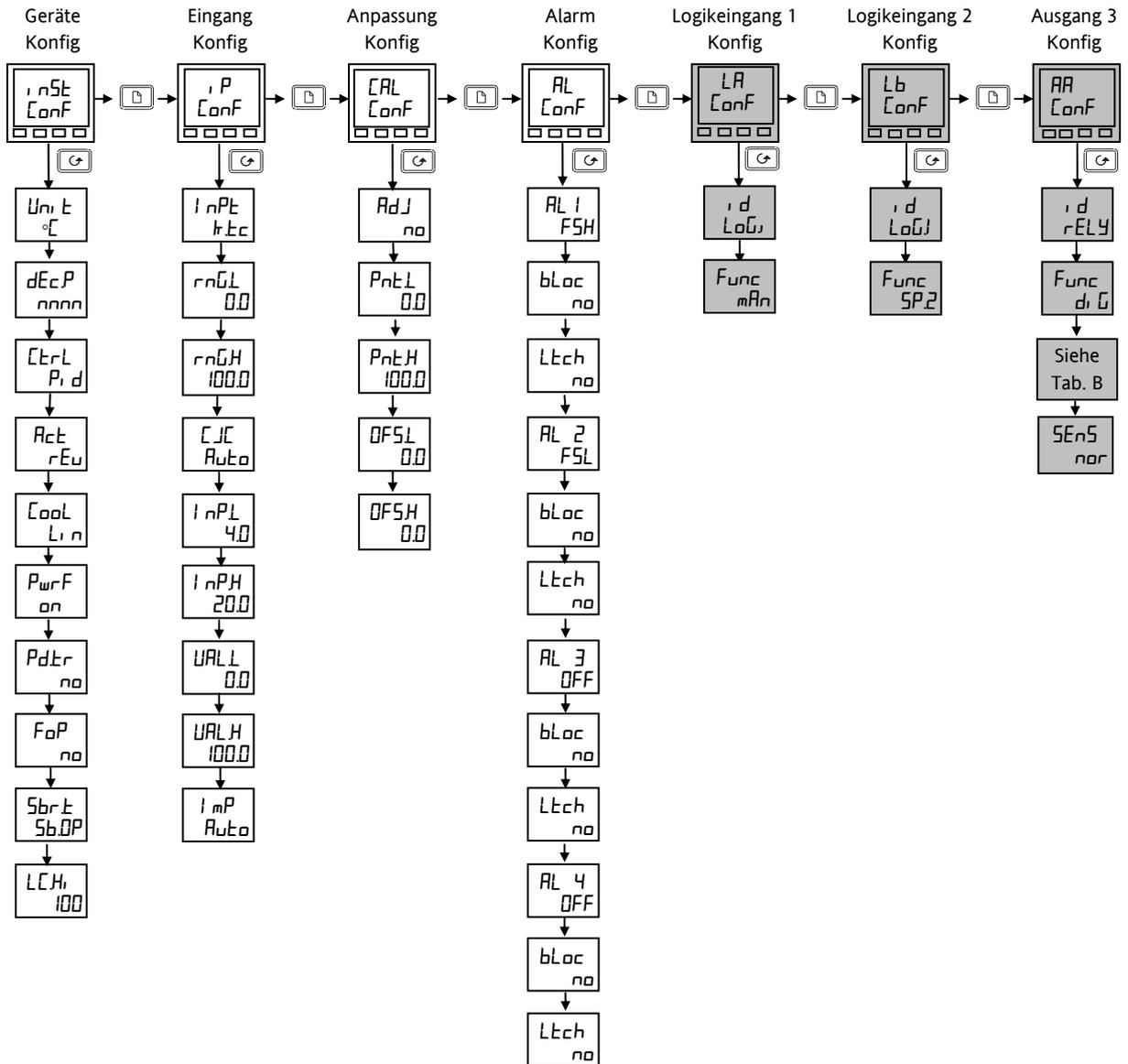
Abbildung 5-3: Verlassen der Konfigurationsebene

5.4 Schritte bei der Konfiguration eines Reglers

Im folgenden Navigationsdiagramm sehen Sie die Platzierung der einzelnen Parameter, die die Arbeitsweise des Reglers bestimmen. Die einzelnen Parameter sind unter Menüüberschriften gruppiert.

Der aktuell in Ihrem Regler gezeigte Parameter kann leicht von dieser Liste Abweichen, da einige der Parameter nur als Folge einer Einstellung eines anderen Parameters erscheinen. Eine vollständige Liste der Parameter finden Sie in den PARAMETER TABELLEN im Anschluss an das Navigationsdiagramm.

5.5 Navigationsdiagramm (Teil A)



Zusammenfassung

Aufrufen der Menüüberschriften

Verwenden Sie die Bild Taste

Auswahl eines Parameters aus einem Menü

Verwenden Sie die Parameter Taste

Einen Wert ändern

Verwenden Sie die Mehr/Weniger Tasten oder

Die ersten vier Menüs dienen der Einstellung der Regler Funktionen:

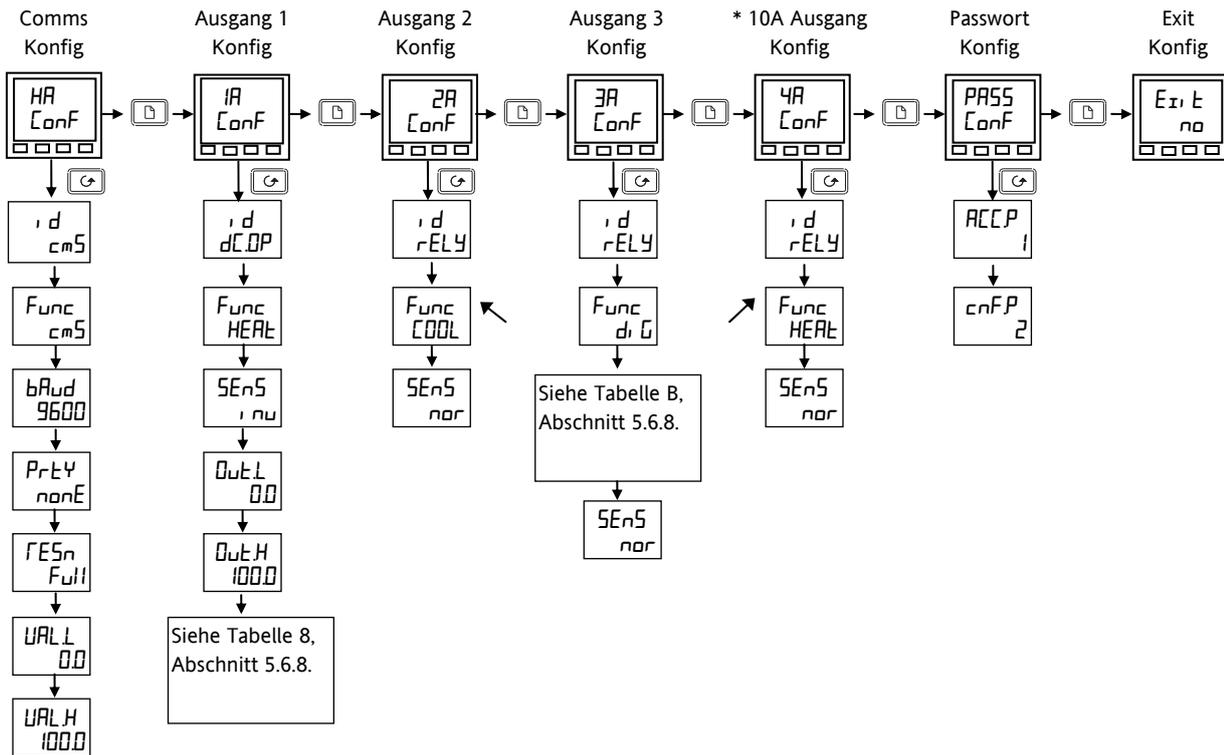
Geräte Konfig. – Beinhaltet Parameter, die mit Anzeige und Regelaktion verknüpft sind.

Eingang Konfig. – Auswahl des Fühlertyps für den Eingang.

Anpassung Konfig. – Dient der Kalibrierung auf eine externe Referenzquelle.

Alarm Konfig. – Einstellung der Alarmarten.

Navigationsdiagramm (Teil B)



* Die Option eines 10A Ausgangs (4A) stand nur in den Modellen 2404e bis 01 Jan 04 zur Verfügung. Die Modelle 2216e und 2208e besitzen diese Option nicht.

Abbildung 5-4: Navigationsdiagramm

5.6 Konfiguration Parameter Tabellen

Menü	Eingang/Ausgang Funktion	Klemmen
Die ersten vier Menüs beziehen sich auf die Regler Funktionen:		
<i>INSt Conf</i>	Einstellung der Anzeige und Regel Parameter	Nicht anwendbar
<i>IP Conf</i>	Auswahl des Fühlertyps	Nicht anwendbar
<i>CAL Conf</i>	Dient der Kalibrierung auf eine externe Quelle	Nicht anwendbar
<i>AL Conf</i>	Einstellung der Alarmarten	Nicht anwendbar
Über die weiteren Menüs werden die Eingangs/Ausgangs Funktionen des Reglers konfiguriert. Die obere Anzeige entspricht den Klemmenbezeichnungen des entsprechenden E/As.		
<i>LA Lb Conf</i>	Einstellung der zwei Digitalausgänge – nicht 2216e	LA & LB
<i>RA Conf</i>	Einstellung des festen Relais auf Ausgang AA – nicht 2216e	AA bis AC
<i>HA Conf</i>	Einstellung der Kommunikation.	HB bis HF
<i>1A 2A Conf</i>	Einstellung der Ausgangsmodule 1A und 2A	1A & 1B / 2A & 2B
<i>3A Conf</i>	Einstellung des festen Relais auf Ausgang 3A - nicht 2216e	3A bis 3C
<i>4A Conf</i>	Einstellung des 10A Ausgangsrelais im 2204e (bis Jan 04).	4A bis 6D
<i>PASS Conf</i>	Auswahl neuer Passwörter	
<i>EXIT no/YES</i>	Zum Verlassen der Konfigurationsebene	

☺ Tipp: In den schattierten Bereichen der folgenden Tabellen finden Sie die Werkseinstellungen für die Parameter.

5.6.1 Geräte Konfiguration

Name	Parameterbeschreibung	Werte	Bedeutung
<i>INSt</i>	Geräte Konfiguration		
<i>unit</i>	Geräte Einheiten	°C °F °K none	Celsius (Vorgabe UK und D) Fahrenheit (Vorgabe USA) Kelvin Es werden keine Einheiten angezeigt
<i>decP</i>	Dezimalstellen des angezeigten Werts	none none.n none.nn	Keine Eine Zwei
<i>Ctrl</i>	Regelart	on.OFF P, d uP	Ein/Aus Regelung PID Regelung Offene Dreipunkt-Schrittregelung (ohne Rückführ-Potentiometer)
<i>Act</i>	Regelaktion	rEu dir	Reverse (wird für Temperaturregelung benötigt) – Der Ausgang steigt entsprechend des SP Direkt
<i>cool</i>	Art der Kühlung	Lin oil H2O FRn	Linear Öl (50 ms min Ein-Zeit) Wasser (nicht-linear) Luft (0,5 s min Ein-Zeit)
<i>PwrF</i>	Leistungsrückführung	on OFF	Leistungsrückführung EIN (kompensiert Schwankungen der Versorgung) Leistungsrückführung AUS
<i>PdTr</i>	Stoßfreie Hand/Automatik Umschaltung bei PD Regelung	no YES	Kein stoßfreier Übergang Stoßfreier Übergang (Auto zu Hand und Hand zu Auto)
<i>FoP</i>	Zwangshand Ausgang	no YES	Stoßfreier Hand/Auto Übergang Kehrt zu dem zuletzt im Hand Mode verwendeten Wert zurück
<i>Sbrt</i>	Fühlerbruch Ausgang	Sb.OP HoLd	Geht auf voreingestellten Wert (Ausgang auf sicheren, bekannten Wert) Ausgang einfrieren (Ausgang auf letzten Wert vor Fühlerbruch)
<i>LCH</i>	Laststrom Skalierungsfaktor	100	Abschnitt 9.10.

5.6.2 Eingang Konfiguration

Name	Parameterbeschreibung	Werte	Bedeutung	
IP	Eingang Konfiguration			
IPt	Eingangsart ANMERKUNG: Vergessen Sie nach der Auswahl der Eingangsart nicht die Einstellung der Sollwertgrenzen in der FULL Ebene.	Jtc	J Thermoelement (Vorgabe USA)	
		Ktc	K Thermoelement (Vorgabe UK/D)	
		Ltc	L Thermoelement	
		Rtc	R Thermoelement (Pt/Pt13%Rh)	
		Btc	B Thermoelement (Pt30%Rh/Pt6%Rh)	
		Ntc	N Thermoelement	
		Ttc	T Thermoelement	
		Stc	S Thermoelement (Pt/Pt10%Rh)	
		PL2	PL 2 Thermoelement	
		rtcd	100Ω Platin Widerstandsthermometer	
		Ctc	Kundeneigene Eingangslinearisierung. Vorgabe ist Typ C Thermoelement. Angezeigt wird entweder C oder der Name der heruntergeladenen Linearisierung.	
		mV	Linear mV (mA Eingang über einen externen 2,49Ω Widerstand)	
uVt	Linear Spannung			
rnGL	Eingangsbereich Tief		Min Eingangsbereich für den Eingang	
rnGH	Eingangsbereich Hoch		Max Eingangsbereich für den Eingang	
CJC	CJC Referenztemperatur (CJC erscheint nicht bei Lineareingängen)	Auto	Automatische Vergleichsstellenkompensation	
		0°C	0°C externe Referenz	
		45°C	45°C externe Referenz	
		50°C	50°C externe Referenz	
Lineareingang Skalierung – Die folgenden 4 Parameter erscheinen nur für Lineareingang				
IPL IPH	Anzeigewert 		Eingangswert Tief	
				Eingangswert Hoch
U_nLL				Anzeige Tief
U_nLH				Anzeige Hoch
ImP	Sensor break input impedance trip level	OFF	Fühlerbrucherkennung ist gesperrt <i>Erscheint nur für mV oder V Eingänge</i>	
		Auto	Fühlerbruchlevel durch Linearisierung festgelegt	
		H_i	Fühlerbruchlevel bei 7,5 kΩ	
		H_i H_i	Fühlerbruchlevel bei 15 kΩ (Auswahl für freigegebenen uVt Eingang)	

5.6.3 Kalibrierung Konfiguration

CAL	Anpassung Konfiguration		Siehe Kapitel 6 - Anpassung
Adj	Anpassung Freigabe	no	Anpassung gesperrt
		YES	Anpassung freigegeben
Pnt.L	Anpassung unterer Punkt	0	Der Wert (in Anzeigeeinheiten) an dem die letzte Anpassung am unteren Punkt vorgenommen wurde
Pnt.H	Anpassung oberer Punkt	100	Der Wert (in Anzeigeeinheiten) an dem die letzte Anpassung am oberen Punkt vorgenommen wurde
Offs.L	Kalibrier Offset am unteren Punkt	0	Offset, in Anzeigeeinheiten, am unteren Kalibrierpunkt 'Pnt.L'. Dieser Wert wird automatisch bei der Kalibrierung am unteren Punkt berechnet.
Offs.H	Kalibrier Offset am oberen Punkt	0	Offset, in Anzeigeeinheiten, am oberen Kalibrierpunkt 'Pnt.H'. Dieser Wert wird automatisch bei der Kalibrierung am oberen Punkt berechnet.

Haben Sie die Anpassung freigegeben, erscheinen die entsprechenden Parameter im Eingang Menü der FULL Ebene (Kapitel 6).

5.6.4 Alarm Konfiguration

AL	Alarm Konfiguration	Werte	Vorgabe, wenn nicht anders bestellt
AL1	Alarm 1 Typ	Wie Tabelle A	OFF
bLoc	Alarm 1 Unterdrückung ⁽¹⁾	no/YES	no
Ltch	Alarm 1 Speichern	no/Auto/mAn/Eut	no
AL2	Alarm 2 Typ	Wie Tabelle A	OFF
bLoc	Alarm 2 Unterdrückung ⁽¹⁾	no/YES	no
Ltch	Alarm 2 Speichern	no/Auto/mAn/Eut	no
AL3	Alarm 3 Typ	Wie Tabelle A	OFF
bLoc	Alarm 3 Unterdrückung ⁽¹⁾	no/YES	no
Ltch	Alarm 3 Speichern	no/Auto/mAn/Eut	no
AL4	Alarm 4 Typ	Wie Tabelle A	OFF
bLoc	Alarm 4 Unterdrückung ⁽¹⁾	no/YES	no
Ltch	Alarm 4 Speichern	no/Auto/mAn/Eut	no
Tabelle A: Alarmarten			
OFF	Kein Alarm		
FSL	Vollbereichsminimalalarm		
FSH	Vollbereichsmaximalalarm		
dEu	Abweichungsbandalarm		
dH	Abweichungsalarm Übersollwert		
dLo	Abweichungsalarm Untersollwert		
Lcr	Alarm Strom Untersollwert		
Hcr	Alarm Strom Übersollwert		

(1) Bei der Alarmunterdrückung wird der Alarm erst aktiv, nachdem der Wert einmal den sicheren Bereich erreicht hat.

☺ Tipp: Dies sind 'Soft' Alarmer, d. h. Alarmer, die nur angezeigt werden. Diese werden normalerweise mit einem Ausgang verknüpft. In Kapitel 7 finden Sie eine Schritt für Schritt Erklärung dieser Verknüpfung.

5.6.5 Logikeingang Konfiguration – nur 2208e und 2408e

LA	Logikeingang 1 Konfiguration	Funktion	Aktion bei Schließen des Kontakts
id	Identität des Eingangs	LoG	Logikeingang
Func	Funktion	nonE	Keine
		mAn	Auswahl Handbetrieb
		rmt	Auswahl externer Sollwert
		SP2	Auswahl Sollwert 2
		ti H	Integral Hold
		AcAL	Alarmerbestätigung
		Loc.b	Tasten sperren
		rSEt	Reset
		StbY	Standby – ALLE Ausgänge = AUS
		AmPS	PDS Laststromeingang

Lb	Logikeingang 2 Konfiguration	Funktion	Aktion bei Schließen des Kontakts
Wie für Logikeingang 1. 'AmPS' ist nicht verfügbar.			

5.6.6 AA Alarmrelais Konfiguration – nur 2208e und 2408e

RR	Alarmrelais Konfiguration	Funktion	Bedeutung
<i>i d</i>	Identität des Ausgangs	<i>rELy</i>	Relais
<i>Func</i>	Funktion	<i>nonE</i> <i>d, G</i> <i>HEAT</i> <i>COOL</i>	Keine Funktion durch <i>d, G</i> bestimmt (wie Tabelle B) Heizen Kühlen
Für <i>Func</i> tion = <i>d, G</i> : Tabelle B auf der folgenden Seite			
<i>SEnS</i>	Richtung des Ausgangs (erscheint immer)	<i>nor</i> <i>inu</i>	Normal (<i>Heiz- & Kühlausgänge</i>) Invertiert (<i>Alarime im Alarmzustand stromlos</i>)

5.6.7 Digitale Kommunikation Konfiguration

HR	Comms Modul Konfig	Funktion	Bedeutung
<i>i d</i>	Identität der installierten Option	<i>PdS, cM5</i>	PDS Sollwerteingang 2- oder 4-Leiter EIA-485 (422) oder EIA-232 Comms Modul
<i>Func</i>	Funktion		
<i>Einer der folgenden Parameter erscheinen je nach bestellter Comms Option</i>			
		<i>cM5</i> <i>nonE</i>	Das bestellte DIGITALE Kommunikations Protokoll (ModBus, EIBisynch oder DeviceNet) Keine
<i>Die folgenden Parameter erscheinen bei installierter PDSIO Sollwerteingang Option.</i>			
		<i>nonE</i> <i>SP, P</i>	Keine PDS Funktion PDS Sollwerteingang
<i>UaLL</i>	PDS unterer Eingangswert	Bereich = -999 bis 9999	
<i>UaLH</i>	PDS oberer Eingangswert	Bereich = -999 bis 9999	
<i>Die folgenden Parameter erscheinen, wenn <i>i d</i> = <i>cM5</i></i>			
<i>bAud</i>	Baudrate - EIBisynch	2400, 4800, 9600, 19.20, 1920 (19200)	
<i>bAud</i>	Baudrate - ModBus	1200, 2400, 4800, 9600, 19.20, 1920 (19200)	
<i>bAud</i>	Baudrate - DeviceNet	125(K), 250(K), 500(K)	
<i>Prty</i> ⁽¹⁾	Comms Parität	<i>nonE</i> <i>EvEn</i> <i>Odd</i>	Keine Parität Gerade Parität Ungerade Parität
<i>RESn</i> ⁽¹⁾	Comms Auflösung	<i>FuLL</i> <i>Int</i>	Volle Auflösung Integer Auflösung

Anmerkung 1: Nicht für alle Kommunikations Protokolle. Bitte fragen Sie den Hersteller.

5.6.8 Ausgang 1 Konfiguration

IF	Ausgang 1 Konfiguration	Funktion	Bedeutung
<i>i d</i>	Identität des installierten Moduls	<i>nonE</i> <i>REL</i> <i>dc.OP</i> <i>LoG</i> <i>SSr</i>	Kein Modul gesteckt Relaisausgang DC Ausgang (isoliert) Logik oder PDS Ausgang Triacausgang
<i>Func</i>	Funktion <i>Nur, wenn id = dc.OP</i> <i>Nur, wenn id = dc.OP</i> <i>Nur, wenn id = dc.OP</i> <i>Nur, wenn id = dc.OP</i> <i>Nur, wenn id = LoG</i> <i>Nur, wenn id = LoG</i>	<i>nonE</i> <i>di G</i> <i>HEAT</i> <i>COOL</i> <i>OP</i> <i>PU</i> <i>Err</i> <i>wSP</i> <i>SSr. 1</i> <i>SSr. 2</i>	Modul arbeitet nicht Funktion durch <i>di GF</i> bestimmt Heizausgang Kühlausgang Signalausgang Ausgangsanforderung Signalausgang Prozesswert Signalausgang Fehler Signalausgang Sollwert PDS Mode 1 Heizen PDS Mode 2 Heizen
Für <i>Function = di G</i> (siehe Tabelle B)			
<i>SEnS</i>	Richtung des Ausgangs	<i>nor</i> <i>inu</i>	Normal (z. B. Heizen und Kühlen) Invertiert (<i>Alar</i> me – <i>stromlos im Alarmfall</i>)
DC Ausgang Skalierung: Für <i>i d = dc.OP</i> erscheinen die folgenden Parameter			
<i>OutL</i>	DC Ausgang Minimum	0mA bis <i>OutH</i> oder 20 mA	
<i>OutH</i>	DC Ausgang Maximum	<i>OutL</i> oder 0mA bis 20 mA	

Tabelle B Die folgenden Parameter erscheinen, wenn Sie ' <i>di G</i> ' als Funktion gewählt haben.			
<i>di GF</i>	Digitalausgang Funktionen Jede Kombination der aufgezählten Funktionen können Sie auf dem Ausgang kombinieren. Wählen Sie mit  und  die gewünschte Digitalfunktion. Nach zwei Sekunden blinkt die Anzeige kurz auf und kehrt zur ' <i>noch</i> ' Anzeige zurück. Mit den Pfeil Tasten können Sie erneut durch die Liste der Funktionen durchtasten. Die zuvor gewählte Funktion wird nun mit zwei Dezimalpunkten dargestellt und ist dem Ausgang zugewiesen.	<i>noch</i> <i>clr</i> <i>1 - - - *</i> <i>2 - - - *</i> <i>3 - - - *</i> <i>4 - - - *</i> <i>mAn</i> <i>Sbr</i> <i>Lbr</i> <i>HtErF</i> <i>LdF</i> <i>ENd</i> <i>SPAn</i> <i>SSrF</i> <i>nwAL</i> <i>EmtF</i> <i>CT.OP</i> <i>CT.Sh</i>	Keine Änderung Löschen aller vorhandenen Funktionen Alarm 1 * Alarm 2 * Alarm 3 * Alarm 4 * Hand/Auto Fühlerbruch Regelkreisbruch Heizelement Fehler Last Fehler END Programm PV Bereichsüberschreitung PDS® SSR Fehler Neuer Alarm Fehler externer SP CTx Leerlauf CTx Kurzschluss

* An Stelle der drei Striche nach der Alarmnummer erscheint die Alarmart (Tabelle A), z. B. *IFSL* = Vollbereichsminimalalarm (*F*ull *S*cale *L*ow).

Haben Sie einen Alarm nicht konfiguriert, erscheint nur der Name des Alarms, z. B. '*AL 1*' für den ersten Alarm.

5.6.9 Ausgang 2 Konfiguration

2A	Ausgang 2 Konfiguration	Funktion	Bedeutung
<i>i d</i>	Identity of module installed	<i>nonE</i> <i>rELY</i> <i>LoG</i> <i>SSr</i>	Kein Modul gesteckt Relaisausgang Logik Triac Ausgang
<i>Func</i>	Funktion	<i>nonE</i>	Keine
	Ausgänge	<i>d, G</i> <i>HEAT</i> <i>COOL</i>	Funktion durch <i>d, GF</i> bestimmt Heizausgang Kühlausgang
	Logikeingang	<i>mAn</i> <i>rmt</i> <i>SP2</i> <i>t, H</i> <i>AcAL</i> <i>Locb</i> <i>rSEt</i> <i>StBY</i> <i>AmPS</i>	Auswahl Handbetrieb Auswahl externer Sollwert Auswahl Sollwert 2 Integral Hold Alarmbestätigung Tastensperre Reset Standby - ALLE Ausgänge = AUS PDS Laststromeingang
Für <i>Func = d, G</i> (Siehe Tabelle B).			
<i>SEnS</i>	Richtung des Ausgangs	<i>nor</i> <i>inu</i>	Normal (z. B. Heizen und Kühlen) Invertiert (<i>Alar</i> me – stromlos im Alarmfall)

5.6.10 Ausgang 3 Konfiguration

3A	Ausgang 3 Konfiguration	Wie für Ausgang 2A
-----------	--------------------------------	--------------------

5.6.11 Ausgang 4 Konfiguration

4A	10 A Heizausgang	Nur für 2204e.
Wie für Ausgang 3A		
Anmerkung: Der 10 A Ausgang ist seit dem 1. Januar 2004 nicht mehr verfügbar.		

5.6.12 Passwort Konfiguration

PASS	Passwort Menü
<i>ACCP</i>	Passwort für FuLL oder Edit Ebene
<i>cnFP</i>	Passwort für Konfigurationsebene

Anmerkung: Notieren Sie sich neue Passwörter.

5.6.13 Exit Konfiguration

Ex, t	Exit Konfiguration	<i>no/YES</i>
--------------	--------------------	---------------

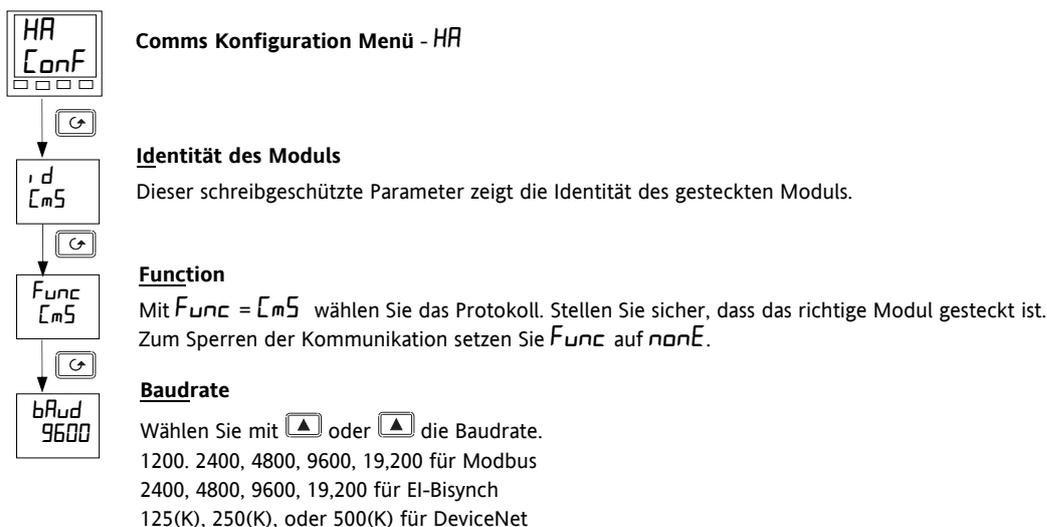
5.7 Konfiguration der digitalen Kommunikation

Für die Geräte der Serie 2200e können Sie zwischen folgenden Kommunikations Modulen wählen:

Protokoll	Gestecktes Modul	Bestellcodierung
ModBus	2-Leiter EIA485	2YM
	4-Leiter EIA 422	2FM
	EIA 232	2AM
El-Bisynch	2-Leiter EIA 485	2YE
	4-Leiter EIA 422	2FE
	EIA 232	2AE
DeviceNet		2DN

5.7.1 Konfiguration der Funktion und der Baudrate

Alle Geräte innerhalb eines Netzwerks benötigen die gleiche Baudrate, Parität und Auflösung.



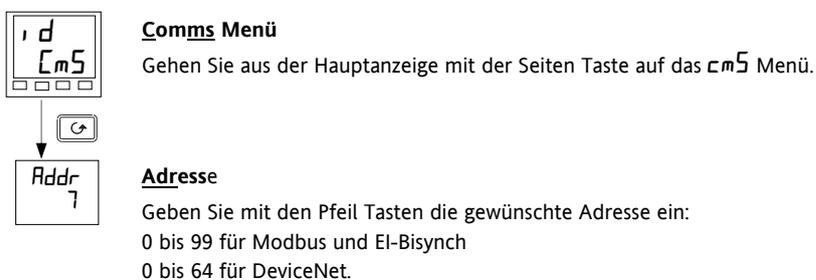
Die Parität und die Auflösung stellen Sie in gleicher Weise ein. Diese Parameter werden normalerweise auf None bzw. Full gesetzt.

5.7.2 Einstellen der Geräteadresse

Jedes Gerät innerhalb eines Netzwerks benötigt eine eigene Adresse.

Die Geräteadresse stellen Sie in der FULL Ebene ein.

Verlassen Sie die Konfigurationsebene (Exit), wie in Abschnitt 5.3 beschrieben.



5.8 DeviceNet

Die folgenden Abschnitte beziehen sich ausschließlich auf DeviceNet.

5.8.1 Die EDS Datei

Die EDS (Electronic Data Sheet) Datei für die Serie 2200e heißt 2K2DN.EDS. Diese können Sie direkt vom Hersteller oder über das Internet (www.eurotherm.co.uk) beziehen. Die EDS Datei dient der Automatisierung der DeviceNet Netzwerk Konfiguration, indem sie genau die verkäuferspezifischen und benötigten Geräteparameter Informationen definiert. Nach Art eines Datenblatts beschreibt die EDS Datei die konfigurierbaren Parameter des Geräts, inklusive der möglichen und vorgegebenen Werte und der Verbindungen zu solchen Parametern. Software Konfigurations Tools verwenden die EDS Datei zur Konfiguration eines DeviceNet Netzwerks.

5.8.2 ODVA Einhaltung

Dieses Gerät entspricht vollständig den Anforderungen der ODVA (Open DeviceNet Vendors Association) Konformitäts Tests.

6 Anpassung

Dieses Kapitel umfasst fünf Themen:

- WAS IST DER SINN DER ANPASSUNG?
- FREIGABE DER ANPASSUNG
- EINPUNKT ANPASSUNG
- ZWEIPUNKT ANPASSUNG
- ANPASSUNGSPUNKTE UND OFFSETS

Wie Sie einen Parameter auswählen und ändern finden Sie in Kapitel 1 - *Bedienung*, Kapitel 3 - *Zugriffsebenen* und Kapitel 5 - *Konfiguration* beschrieben.

6.1 Was ist der Sinn der Anpassung?

Die Kalibrierung des Reglers ist sehr stabil und muss nicht Nachjustiert werden. Mit der Anpassung haben Sie die Möglichkeit, der Werkskalibrierung einen Offset aufzuschalten, um:

1. Den Regler auf Ihre Referenzstandards zu kalibrieren
2. Die Kalibrierung des Reglers auf einen bestimmten Wandler oder Fühlereingang anzupassen
3. Den Regler auf die Charakteristik einer bestimmten Installation anzupassen.

Bei der Anpassung wird der Werkskalibrierung ein Null- und Bereichsoffset aufgeschaltet. Die Werkskalibrierung können Sie jederzeit wieder herstellen.

6.2 Freigabe der Anpassung

Geben Sie zuerst in der Konfigurationsebene die Anpassung frei, indem Sie den Parameter 'Adj' im *CAL conf* Menü auf 'YES' setzen. Damit erscheinen die Parameter für die Anpassung in der 'FULL' Ebene.

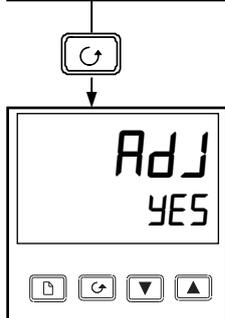
Wie Sie die Konfigurationsebene wählen, lesen Sie in Kapitel 5, *Konfiguration*.

6.2.1 Das Anpassung Konfiguration Menü



Gehen Sie mit  auf 'CAL conf'.

Wählen Sie mit der Parameter Taste

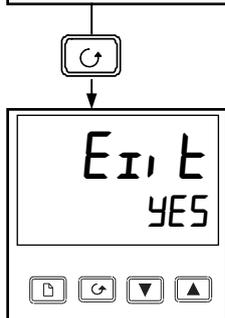


Freigabe der Anpassung

Wählen Sie mit  oder .

YES: Anpassung freigegeben

no: Anpassung gesperrt



Drücken Sie gleichzeitig  und , um Exit aufzurufen.

Exit Konfiguration

Wählen Sie mit  oder  'YES', um zur Bedienebene zu kommen.

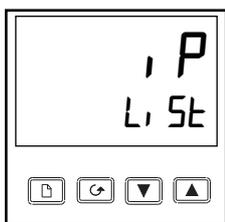
6.3 Einpunkt Anpassung

Im Werk wird jeder Regler nach einer bekannten Referenzquelle kalibriert. Zur Kompensation von Sensor- und anderen Systemfehlern können Sie einen Offset aufschalten. Das normale Vorgehen dabei ist die Einstellung des Systems unter Testbedingungen nach einer unabhängigen Referenz:

Stellen Sie den zu kalibrierenden Prozess so ein, dass die bekannte Referenz den gewünschten Wert (Temperatur) zeigt.

Beobachten Sie die Anzeige des Regler, Weicht diese von der Referenz ab, gehen Sie wie folgt vor:

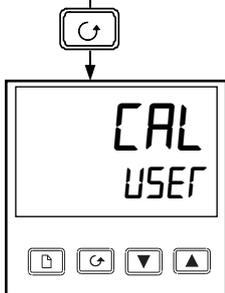
Öffnen Sie die 'FULL' Ebene.



Eingang Menü

Gehen Sie mit  auf das Eingang Menü.

Öffnen Sie mit der Parameter Taste die 'CAL' Anzeige.



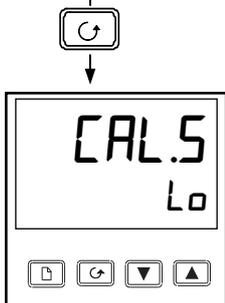
Kalibrierung Art

Wählen Sie mit  oder  'FACE' oder 'USER'.

FACE aktiviert die Werkseinstellung. Alle weiteren mit der Anpassung verbundenen Parameter bleiben verborgen.

USER aktiviert die zuletzt verwendete Anpassung und macht die entsprechenden Parameter sichtbar:

Drücken Sie die Parameter Taste

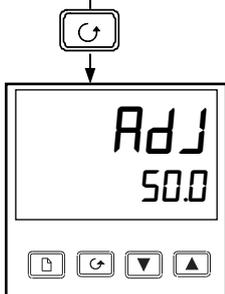


Kalibrieren am unteren Punkt?

Wählen Sie mit  oder  'YES'.

Wählen Sie 'no' wird der folgende Parameter ausgeblendet.

Drücken Sie die Parameter Taste.



Justieren Sie den unteren Anpassungspunkt.

Der Regler zeigt den aktuell gemessenen Eingangswert in der unteren Anzeige.

Weicht dieser Wert vom Wert der Referenz ab, können Sie ihn mit  oder  einstellen.

Nach zwei Sekunden blinkt die Anzeige und wechselt auf den neuen, kalibrierten Wert. Sie können an jedem Punkt im Anzeigebereich kalibrieren.

Bei dieser Einpunkt-Anpassung wird dem gesamten Anzeigebereich ein Offset aufgeschaltet.

Die Kalibrierung ist nun beendet. Sie können die Werkskalibrierung jederzeit wieder aktivieren, indem Sie in der CAL Anzeige 'FACE' wählen.

Mit  und  kommen Sie zurück zur Hauptanzeige.

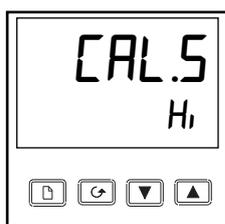
Zum Schutz der Kalibrierung gegen unautorisierten Zugriff sollten Sie darauf achten, dass die Parameter in der Bedienebene verborgen sind. Wie Sie einen Parameter verbergen, lesen Sie in Abschnitt 3.3.

6.4 Zweipunkt-Anpassung

Die zuvor beschriebene Einpunkt-Anpassung schaltet einen festen Offset über den gesamten Regelbereich. Bei der Zweipunkt-Anpassung richten Sie die Linearisierungsfunktion des Reglers an zwei Punkten aus. Jeder Punkte ober- oder unterhalb der zwei Anpassungspunkte ist eine Weiterführung der neuen Funktion. Versuchen Sie deshalb, diese zwei Punkte möglichst weit auseinanderliegend zu wählen.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Suchen Sie sich die Werte für die Anpassung aus.
2. Führen Sie eine Einpunkt-Anpassung am unterem Punkt aus.
3. Stellen Sie den zu kalibrierenden Prozess so ein, dass die bekannte Referenz den oberen Anpassungspunkt erreicht und warten Sie, bis sich die Temperatur stabilisiert hat.
4. Gehen Sie mit Hilfe der Parameter Taste auf den Parameter für den oberen Anpassungspunkt, wie im folgenden Diagramm zu sehen.

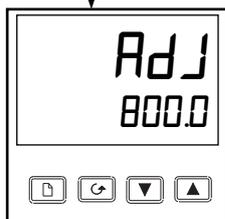


Anpassen am oberen Punkt?

Wählen Sie mit  oder  'Hi'.



Drücken Sie die Parameter Taste.



Einstellung des Werts

Der Regler zeigt in der unteren Anzeige den aktuellen Messwert an.

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

Nach 2 Sekunden blinkt die Anzeige kurz auf und der Wert wird vom Regler übernommen.

Die Anpassung ist nun beendet. Sie können die Werkskalibrierung jederzeit wieder aktivieren, indem Sie in der CAL Anzeige 'FACT' wählen.

Mit  und  kommen Sie zurück zur Hauptanzeige.

Zum Schutz der Kalibrierung gegen unautorisierten Zugriff sollten Sie darauf achten, dass die Parameter in der Bedienebene verborgen sind. Wie Sie einen Parameter verbergen, lesen Sie in Abschnitt 3.3.

6.5 Anpassungspunkte und Offsets

Die Punkte, an denen Sie die Anpassung durchgeführt haben und die entsprechenden Offsetwerte können Sie in der Anpassung Konfiguration unter **CAL CONF** überprüfen. In der folgenden Tabelle sind die Parameter beschrieben:

Name	Parameterbeschreibung	Bedeutung
PntL	Unterer Anpassungswert	Der Wert (in Anzeigeeinheiten), an dem die letzte Anpassung am unteren Punkt durchgeführt wurde 'AdjL'.
PntH	Oberer Anpassungswert	Der Wert (in Anzeigeeinheiten), an dem die letzte Anpassung am oberen Punkt durchgeführt wurde 'AdjH'.
OFSL	Offset am unteren Anpassungswert	Offset, in Anzeigeeinheiten, am unteren Anpassungspunkt 'PntL'.
OFSH	Offset am oberen Anpassungswert	Offset, in Anzeigeeinheiten, am oberen Anpassungspunkt 'PntH'.

7 Alarm Konfiguration

Die Regler der Serie 2200e bieten Ihnen ausgereifte Alarmstrategien. In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie diese Alarmstrategien konfigurieren, um einen optimalen Anlagenbetrieb zu erzielen.

7.1 Definition von Alarmen und Ereignissen

Weitere Informationen über Alarme finden Sie in Abschnitt 2.10.

Alarme zeigen an, wenn ein voreingestellter Wert erreicht oder eine Bedingung erfüllt wird. Normalerweise werden die Alarmmeldungen über einen Ausgang (z. B. Relais) nach Außen zur Anlage geführt.

Soft Alarme sind Alarme, die nur angezeigt werden, also nicht mit einem Ausgang verknüpft sind.

Ereignisse werden im Allgemeinen Bedingungen genannt, die als Teil des Prozesses auftreten. Diese benötigen kein Eingreifen eines Bedieners und führen auch zu keiner Alarmmeldung.

In diesem Handbuch werden Ereignisse auch als **digitale Ausgangsfunktionen** (Tabelle B, Abschnitt 5.6.8) bezeichnet.

Für Betrieb und Konfiguration von Ereignissen und Alarmen gibt es keinen Unterschied.

7.1.1 Alarmarten

Die Verwendungsmöglichkeit der Alarme in den Reglern der Serie 2200e ist äußerst vielseitig.

Sie können bis zu 4 Alarme konfigurieren. Jede Kombination dieser Alarme können Sie auf einen oder mehrere Ausgänge legen..



Anmerkung: In einem PID Regler benötigen Sie mindestens einen der Ausgänge zur Regelung des Prozesses.

Ausgänge 1A und 2A	Sind steckbare Module. Die Ausgänge werden normalerweise als Regelausgänge verwendet, Sie können sie aber auch als Alarmausgänge konfigurieren.
Ausgänge AA (nur 2208e & 2204e) und 3A	Sind feste Relais. Sind für Alarme vorgesehen, Sie können Sie jedoch auch als Regelausgänge verwenden.
10A Ausgang 4A (nur 2204e)	10 A Relaisausgang. Normalerweise zum direkten Schalten von Heizelementen, Sie können den Ausgang auch als Alarm konfigurieren. Anmerkung: Diese Option ist seit Januar 2004 nicht mehr verfügbar.

Die folgende Liste enthält sieben Prozess Alarmarten. Die Alarmarten finden Sie in der Konfigurationsebene im Alarm Konfig Menü.

ALARME

Vollbereichsmaximalalarm	Der PV erreicht einen oberen Grenzwert.
Vollbereichsminimalalarm	Der PV erreicht einen unteren Grenzwert.
Abweichungsbandalarm	Die Differenz zwischen PV & SP liegt außerhalb eines eingestellten Bands.
Abweichungsalarm Übersollwert	Die Differenz zwischen PV & SP ist größer als ein eingestellter Wert.
Abweichungsalarm Untersollwert	Die Differenz zwischen PV & SP ist kleiner als ein eingestellter Wert.
Strom Übersollwert	Der von einem PDS Slave zurückgesendete Stromwert ist größer als der eingestellte Grenzwert (Kapitel 9).
Strom Untersollwert	Der von einem PDS Slave zurückgesendete Stromwert ist kleiner als der eingestellte Grenzwert (Kapitel 9).

Jeden **Alarm** können Sie Sie für verschiedene Modi konfigurieren:

Speichern	Der Alarm wird angezeigt, bis er bestätigt wird (Off, Auto, MAN) Automatische Bestätigung: (LECh AUTO) Bestätigen Sie den Alarm, während die Alarmbedingung noch aktiv ist, wird der Alarm zurückgesetzt, sobald die Alarmbedingung erlischt. Manuelle Bestätigung: (LECh mAn) Eine Bestätigung bei aktiver Alarmbedingung wird ignoriert. Sie können den Alarm erst bestätigen (rücksetzen), wenn die Alarmbedingung erloschen ist.
Unterdrückung	Alarm werden erst aktiv, nachdem die Startphase beendet ist.
Richtung des Ausgangs	Konfiguration des Relais als stromlos oder stromführend (Abschnitte 2.11 und 7.3).
Soft Alarme	Der Alarm wird nur angezeigt, er schaltet keinen Ausgang.

Weitere Informationen über Alarmarten finden Sie in Abschnitt 2.10.1.

7.2 Digitale Ausgangsfunktionen

Zusätzlich zu den oben genannten Alarmen stehen Ihnen neun digitale Ausgangsfunktionen zur Verfügung. Je nach Anforderung können Sie diese als Ereignis oder Alarm verwenden:

Fühlerbruch	Der Eingang ist im Leerlauf.
Regelkreisbruch	Der Regler mist keine Antwort auf eine Änderung des Ausgangs.
Lastfehler	Zeigt einen PDS Mode 1 Lastfehler (Kapitel 9).
Hand	Regler im Handbetrieb.
PV außerhalb des Bereich	Prozesswert zu hoch oder zu tief.
Fehler Externer SP	Kein Signal an den Klemmen für den externen Sollwert.
Heizelementfehler	PDS Mode 2 Heizelement im Leerlauf (Kapitel 9).
SSR Fehler	PDS Mode 2 Solid State Relais im Leerlauf oder kurzgeschlossen (Kapitel 9).
Programm END	Zeigt das Ende des Programms.
Neuer Alarm	Zeigt das Auftreten eines neuen Alarms.



Für die oben genannten Funktionen können Sie die **Richtung des Ausgangs** so festlegen, dass das Relais im Alarmfall stromlos oder stromführend ist.

7.3 Schritt 1 – Konfiguration der vier Soft Alarme

Soft Alarm sind reine Anzeigen und schalten keinen Ausgang.

Öffnen Sie wie in Kapitel 5 beschrieben die Konfigurationsebene.

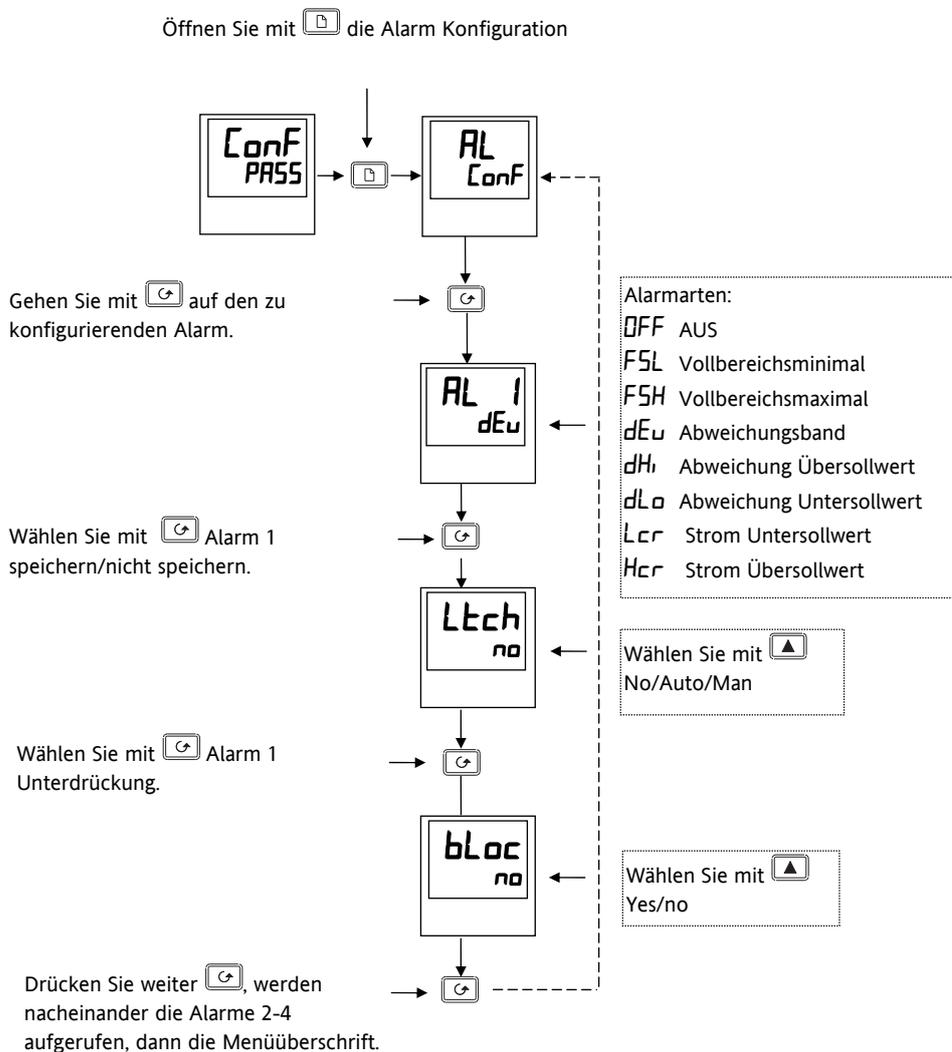


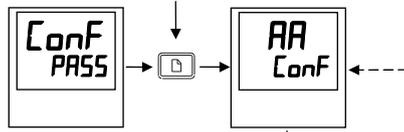
Abbildung 7-1: Konfiguration der Soft Alarme

7.4 Schritt 2 – Zuweisen eines Alarm zu einem Ausgang

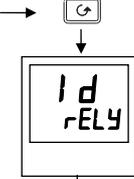
Die kann nötig sein, wenn:

1. Das Gerät unkonfiguriert ausgeliefert wurde oder neukonfiguriert werden soll.
2. Zusätzliche Alarmrelais gesteckt wurden.

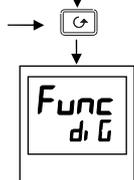
Öffnen Sie mit  die AA Konfiguration



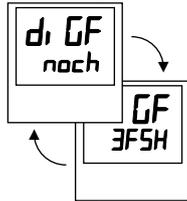
Überprüfen Sie mit  die Identität des Ausgangs (schreibgeschützt).



Gehen Sie mit  zur Ausgangsfunktion.



Öffnen Sie mit  die digitale Ausgangsfunktion.



Wählen Sie mit  oder  die **di G**
 Andere Möglichkeiten sind:

1. HEAL
2. COOL
3. None

Wählen Sie mit  oder  die digitale Ausgangsfunktion, z. B. **3FSH**. Andere Möglichkeiten sehen Sie in der Tabelle auf der folgenden Seite. Nach 2 Sekunden blinkt die Anzeige und kehrt zu 'noch' (**no change**) zurück. Verwenden Sie die Pfeil Tasten erneut, um durch die Liste zu scrollen. Die zuvor ausgewählte Funktion wird nun mit 2 Dezimalpunkten gezeigt, z. B. **3F.S.H.**

Weiteres Drücken von  ruft wieder die Menüüberschrift auf.



Wählen Sie mit  oder 

1. Invertiert (Relais im Alarmfall stromlos)
2. Direkt (Relais im Alarmfall stromführend)

Abbildung 7-2: Zuweisen eines Alarms zu einem Ausgang

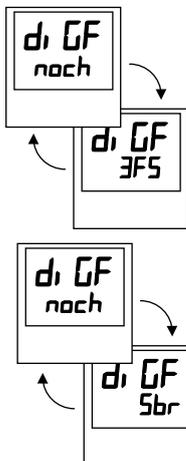
7.5 Schritt 3 – Gruppierung mehrere Alarme auf einem Ausgang

Im vorangegangenen Beispiel wurde dem Relaisausgang ein Alarm zugewiesen.

Die Geräte der Serie 2200e geben Ihnen die Möglichkeit, mehrere Alarme und Ereignisse auf einem Ausgang zusammenzufassen. Diese Ereignisse sehen Sie in folgender Tabelle:

nach	Keine Änderung
CLR	Alle vorhandenen Funktionen löschen
1 - - -	Alarm 1*
2 - - -	Alarm 2*
3 - - -	Alarm 3*
4 - - -	Alarm 4*

* Siehe Tabelle B in Abschnitt 5.6.8.



Drücken Sie , bis Sie den ersten Soft Alarm erreichen, den Sie dem Ausgang zuweisen möchten, z. B. *3FSH*. Die Anzeige wechselt nach 2 Sekunden auf "no change" und übernimmt die Zuweisung.

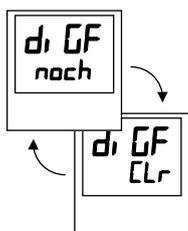
Drücken Sie , bis Sie den zweiten Soft Alarm erreichen, den Sie dem Ausgang zuweisen möchten, z. B. *5br*. Die Anzeige wechselt nach 2 Sekunden auf "no change" und übernimmt die Zuweisung.

Wiederholen Sie den Vorgang für alle Alarme, die Sie dem Ausgang zuweisen möchten.

In Abschnitt 2.11 finden Sie weitere Informationen über die Gruppierung von Alarmen.

Abbildung 7-3: Gruppierung von Alarmen auf einem Ausgang

7.6 Schritt 4 – Entfernen der Alarme vom Ausgang



Sobald eine Funktion dem Ausgang zugewiesen wird, wird diese in der Liste mit zwei Dezimalpunkten dargestellt, z. B. *3F.5H*, *5br*.

Rufen Sie mit  "clear" auf. Nach 2 Sekunden wechselt die untere Anzeige wieder auf "no change" und löscht alle Ereignisse vom gewählten Ausgang.

Abbildung 7-4: Entfernen der Alarme vom Ausgang

8 Dreipunkt-Schrittregler

8.1 Parameter für den Dreipunkt-Schrittregler

Sie haben die Möglichkeit die Regler der Serie 2200e als Dreipunkt-Schrittregler zu konfigurieren. Dieser Algorithmus ist speziell für die Dreipunkt-Schrittregelung konzipiert.

Der Schrittregelalgorithmus arbeitet im Geschwindigkeits Modus und benötigt somit kein Rückführ-Potentiometer.

Haben Sie Schrittregelung konfiguriert, erscheint das folgende Parametermenü im Navigationsdiagramm (Abschnitt 2.8).

Name	Beschreibung	Werte		
		Min	Max	Default
oP	Ausgang Menü			
<i>mtr</i>	Motorlaufzeit in Sekunden. Dies ist die Zeit die der Motor benötigt, von der geschlossenen bis zu offenen Position zu fahren.	0.0	999.9	30.0
<i>oPLo</i>	<i>oPLo</i> untere Grenze der Ausgangsleistung	- 100.0	100.0	- 100.0
<i>oPHi</i>	<i>oPHi</i> obere Grenze der Ausgangsleistung	- 100.0	100.0	100.0
<i>oEtH</i>	Min. Ein-Zeit des Ausgangs in Sekunden	Auto	999.9	0.2

Tabelle 8-1: Dreipunkt-Schrittregler Parametermenü

8.2 Inbetriebnahme des Schrittreglers

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Messen Sie die Zeit, die die Klappe benötigt, um von der geschlossenen zur offenen Position zu fahren. Geben Sie den Wert in Sekunden als Parameter '*mtr*' ein.
2. Setzen Sie alle anderen Parameter auf die in Tabelle 8-1 vorgegebenen Werte.

Sie können nun zur Optimierung die bereits beschriebenen Verfahren anwenden.

8.2.1 Einstellen der minimalen Ein-Zeit '*oEtH*'

In den meisten Fällen liefert der voreingestellte Wert von 0,2 Sekunden ein gutes Ergebnis. Die minimale Ein-Zeit bestimmt die Genauigkeit der Motorposition. Je kürzer die Zeit, desto genauer die Regelung. Ist die Zeit jedoch zu kurz, führt ein Prozessrauschen zu einem ständigen Laufen des Motors.

8.3 Dreipunkt-Schrittregelung – Einstellungen

8.3.1 Selbstoptimierung

Bevor Sie die Selbstoptimierung starten, müssen Sie den Parameter t_d auf einen numerischen Wert einstellen. Lassen Sie diesen Parameter auf OFF , wird die Selbstoptimierung nicht korrekt ausgeführt. Ist die Optimierung beendet, können Sie den Parameter t_d wieder auf OFF setzen.

Zur Einstellung von t_d gehen Sie mit  zum PID Menü in der Bedienebene. Drücken Sie , bis t_d erscheint. Stellen Sie mit  oder  einen Wert ein.

8.3.2 Schrittregler – Set-up Tabelle

Name	Beschreibung	Wert
ConF	Configuration Mode	
$Ctrl$	In der $Inst$ Konfiguration setzen Sie $Ctrl$ auf uP .	uP
$1A$	Modul 1A ID muss $RELY$ oder SSF sein. $Func$ für 1A sollte auf $HEAT$ (Öffnen) konfiguriert sein.	$HEAT$
$2A$	Modul 2A ID muss $RELY$ oder SSF sein. $Func$ für 2A sollte auf $COOL$ (Schließen) konfiguriert sein.	$COOL$
$OPER$	Bedienebene (OP Menü)	
mt_r	Motorlaufzeit in Sekunden. Dies ist die Zeit die der Motor benötigt, von der geschlossenen bis zu offenen Position zu fahren.	300
$DPLo$	Untere Grenze der Ausgangsleistung	-1000
$DPHi$	Obere Grenze der Ausgangsleistung	1000
On_t_H	Min. Ein-Zeit des Ausgangs in Sekunden	0.2
$OPER$	Hauptmenü	
$UPOS$	Berechnete Klappenposition	% oder Motorlaufzeit

Tabelle 8-2: Schrittregler – Set-up Tabelle



Haben Sie einen Schrittregler konfiguriert, haben die folgenden Parameter keinen Einfluss mehr auf die Regelung:

$CYCH$ Zykluszeit Heizen

$CYCL$ Zykluszeit Kühlen

on_t_C Minimale Ein-Zeit für Kühlen

9 Laststromanzeige und Diagnose

9.1 Laststromanzeige und Diagnose

Der Stromfluss in einem System elektrischer Heizelemente (der 'Last') kann unter Verwendung eines TE10 SSR mit intelligentem Stromwandler, PDCTX oder einem SSR oder Schütz mit externem PDCTX auf dem Regler angezeigt werden.

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

Die Laststromanzeige und Diagnose arbeitet nur im Einphasenbetrieb.

Es stehen Ihnen drei Betriebsarten zur Verfügung:

1. Mode 1

Nur in Verbindung mit einem TE10 SSR. Erkennt eine **Unterbrechung im Heizkreis**, inklusive Leerlauf von SSR oder Heizelement. Es erscheint eine **Lastfehler** Meldung auf der unteren Anzeige Ihres Reglers.

2. Mode 2

Mode 2 wird in Verbindung mit TE10 SSR plus PD/CTX intelligentem Stromwandler verwendet und bietet:

Anzeige des echten Effektivwerts des Laststroms In der unteren Regleranzeige	Zeigt den echten Effektivwert im Ein-Zustand der Last.
Strom Untersollwert Analog zu Teillastfehleralarm (PLF) einiger SSRs	Bietet Fehlerwarnungen 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 Kurzschluss kommt die volle Leistung auf die Heizelemente (=Überhitzung). Der Alarm bietet eine frühzeitige Warnung.
Heizelementfehler	Zeigt einen Leerlauf im Heizkreis.

3. Mode 5 – nur 2208e & 2204e

Verwenden Sie diesen Mode, wenn Sie mit Schützen oder andern Bauteilen arbeiten, die den PDS Logikausgang des Reglers nicht als Ansteuersignal verwenden, sondern z. B., einen zeitproportionalen Logik-, Relais-, oder Triacausgang. Somit benötigen Sie für Mode 5 einen zusätzlichen Reglereingang zur Anzeige der Lastmeldungen. Dafür verwenden Sie die Klemmen des Digitaleingangs (Abbildung 9-2). Mode 5 bietet Ihnen die Funktionen von Mode 2 und zusätzlich folgende Alarmer:

Stromwandler Leerlauf	Alarmmeldung, wenn die PDS Verbindung zum PDCTX oder SSR unterbrochen ist.
Stromwandler Kurzschluss	Alarmmeldung, wenn Ein Kurzschluss in der PDS Verbindung zum PDCTX oder SSR auftritt.

9.2 Beispiel Anschlussdiagramm für Mode 1 & 2

Hardwareanforderungen

1. SSR Typ **TE10/PDS2** ODER
2. Intelligenter Stromwandler Typ **PD/CTX + Schütz** oder **im Nulldurchgang schaltendes SSR**

2216e, 2208e oder 2204e Regler, dessen Logikausgang für PDS Mode 2 konfiguriert ist. Achten Sie darauf, dass dieses Modul auf Steckplatz 1 sitzt (Bestellcode **M2**).

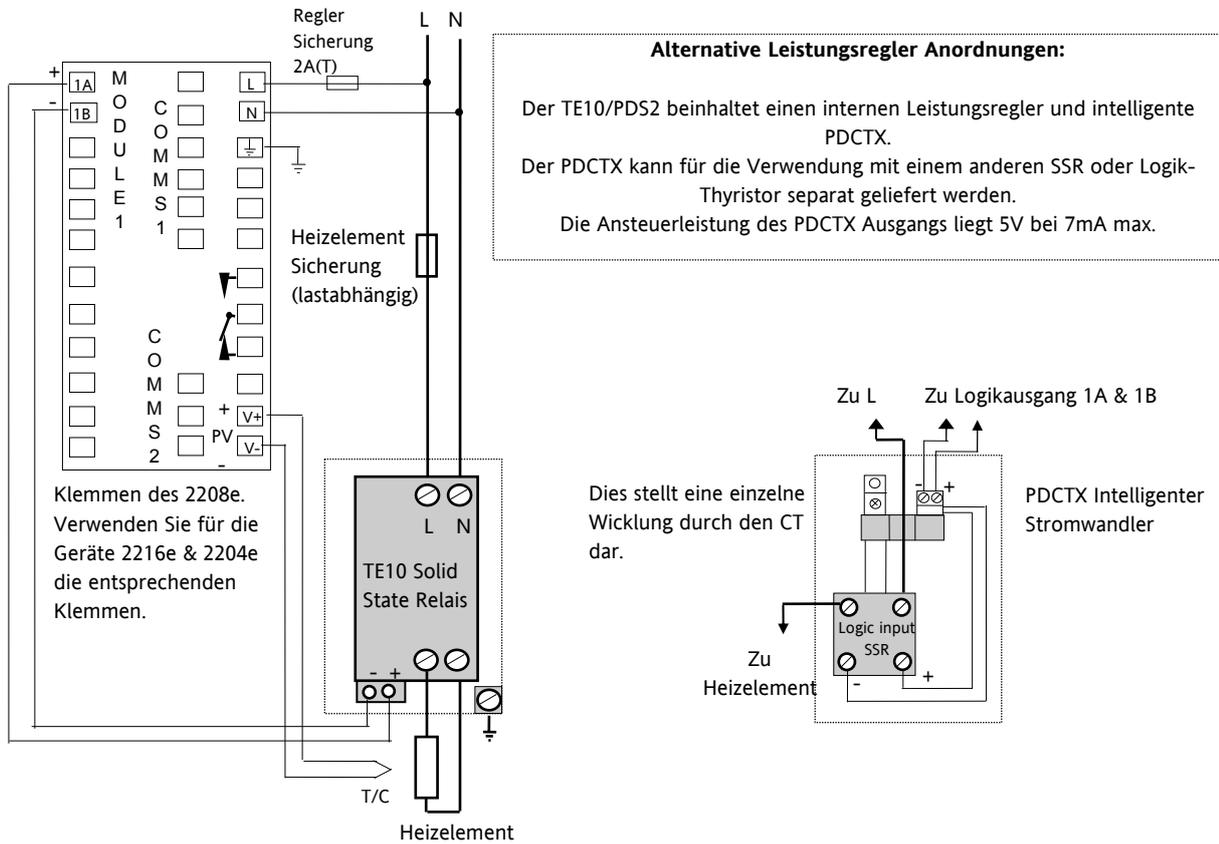


Abbildung 9-1: Anschlüsse für Mode 1 & 2

Warnung

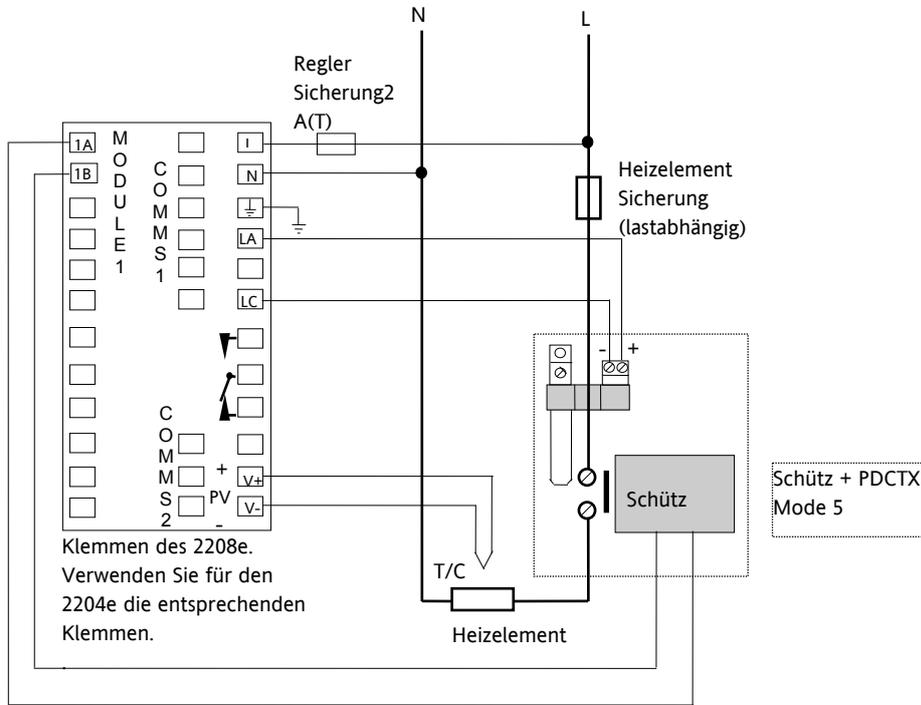


Achten Sie darauf, dass der Regler für den konfigurierten Mode richtig angeschlossen ist. Eine fehlerhafte Verdrahtung kann zu erheblichen Schäden führen.

9.3 Beispiel Anschlussdiagramm für Mode 5

Hardwareanforderungen

1. Eurotherm intelligenter Stromwandler Typ **PD/CTX + Schütz**.
2. 2208e oder 2204e Regler, dessen Logik-, Relais- oder Triacausgang für Mode 5 konfiguriert ist. Stecken Sie dieses Modul auf Steckplatz 1. Konfigurieren Sie den Digitaleingang LA (Bestellcode **M5**) als PDCTX Eingang.



Der Regler benötigt den Bestellcode M5 für den Logikeingang.

Abbildung 9-2: Anschluss für Mode 5

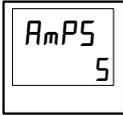
Warnung!



Achten Sie darauf, dass der Regler für den konfigurierten Mode richtig angeschlossen ist. Eine fehlerhafte Verdrahtung kann zu erheblichen Schäden führen.

9.4 Bedienung

9.4.1 Auslesen des Laststroms (nur Mode 2 und 5)

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>Starten Sie von der Hauptanzeige, Abbildung 1.6.</p> <p>Drücken Sie , bis <i>AmPS</i> in der unteren Anzeige erscheint.</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Der Strom wird in der unteren Anzeige dargestellt. Siehe 'Anzeigmodi'.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Diese Anzeige erscheint, wenn: Der Regler kann die Messung nicht auswerten. Der Regler empfängt keinen Messwert. Die Messung ist abgelaufen, d. h. in Mode 2 wurde für 15 s kein Stromwert erhalten.</p> </div>	<p>Die Anzeige springt nach 45 s in die Hauptanzeige zurück. Steht ein Alarm an, zeigt der Regler bereits nach 10 s die Hauptanzeige</p> <p>Mode 5 steht im 2216e nicht zur Verfügung.</p>

9.4.2 Kontinuierliche Laststromanzeige (nur Mode 2 und 5)

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>Starten Sie von der Hauptanzeige,, Abbildung 1.6.</p> <p>Drücken Sie , bis <i>d, SP</i> in der unteren Anzeige erscheint.</p> <p>Gehen Sie mit  oder  auf <i>AmPS</i>.</p>	<div style="text-align: center;">  </div>	<p>Kehrt der Regler nun in die Hauptanzeige zurück, wird in der unteren Anzeige stetig der Laststrom angezeigt.</p> <p>Mode 5 steht im 2216e nicht zur Verfügung.</p>

9.4.3 Anzeigemodi

SSR Effektivwert des Stroms im Ein-Status

Dies ist der vorgegebene Zustand, wenn Sie einen Strom Über- oder Untersollwert konfiguriert haben. In der Anzeige wird der echte Effektivwert des Laststroms während des Ein-Status gezeigt.

Die minimalen Ein-Zeiten sind:

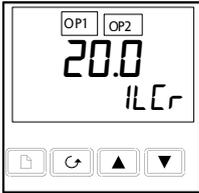
Mode 2 0,1 s

Mode 5 (nicht im 2216e) 3 s

Meter Mode

Der Meter Mode steht Ihnen nur im Mode 5 zur Verfügung. Haben Sie keinen Stromalarm Untersollwert konfiguriert, wird ein gefilterter momentaner Effektivwert des Laststroms angezeigt. Das entspricht der Anzeige eines gedämpften Analog-Messgeräts. Verwenden Sie diese Funktion für Anwendungen, bei denen der Stromsensor nicht mit der Regelung verknüpft ist, z. B. bei Telemetrie, Anzeige.

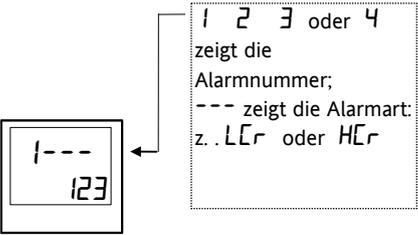
9.4.4 Anzeige von Heizelementalarmen

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
Ist ein Alarm aktiv, erscheint eine vierstellige Alarmmeldung in der unteren Anzeige	<p>Hauptanzeige</p> <p>Aktuelle Temperatur (PV) →</p> 	Sind mehrere Alarme aktiv, wechseln sich die Alarmmeldungen mit dem eingestellten Parameter in der unteren Anzeige ab.

Folgende Meldungen können auftreten:

Mnemonic	Bedeutung	Beschreibung
Die folgenden zwei Alarme zeigen Ihnen Fehler innerhalb des Prozesses. An Stelle der Striche erscheinen die Alarmnummern, d. h. 1, 2, 3 oder 4		
-LCr	Alarmnummer Strom Untersollwert	Verwendet für Teillastfehleralarm. Um ständige Alarmmeldungen aufgrund von Netzschwankungen zu unterdrücken, sollten Sie den Grenzwert auf 15 % unterhalb des Minimalstromwerts setzen.
-HCr	Alarmnummer Strom Übersollwert	Verwendet als Überstromschutz. Um ständige Alarmmeldungen aufgrund von Netzschwankungen zu unterdrücken, sollten Sie den Grenzwert auf 15 % oberhalb des Maximalstromwerts setzen. Anmerkung: Dieser Alarm ersetzt keine Kurzschluss Schutzeinrichtung.
Der folgende Alarm ist ein Diagnosealarm von Mode 1.		
LdF	Lastfehler	Zeigt einen Fehler im Heizkreis oder SSR an.
Die folgenden vier Diagnosemeldungen erscheinen, wenn ein Fehler in der Anlage oder der Verdrahtung auftritt. Sie erscheinen nur in Mode 2 oder 5.		
HtF	Heizelementfehler	Der Regler empfängt kein Stromsignal im Ein-Status.
SSrF	SSR Fehler	Die Last ist ständig an, während der Reglerausgang aus ist.
LEOP	Stromwandler Leerlauf	Zeigt einen Leerlauf des PDS Eingangs. Nur Mode 5.
LESh	Stromwandler Kurzschluss	Zeigt einen Kurzschluss des PDS Eingangs. Nur Mode 5.

9.5 Einstellen der Alarmsollwerte

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
Drücken Sie  , bis AL L, St erscheint.		Auswahl der Alarm Menüüberschrift.
Gehen Sie mit  auf die gewünschte Alarmnummer Stellen Sie mit  oder  den Alarmsollwert ein.	 <p>1 2 3 oder 4 zeigt die Alarmnummer; --- zeigt die Alarmart: z. .LCr oder HCr</p>	Auswahl des Diagnosealarm im Alarm Menü. Der Alarmsollwert ist hier auf 123 eingestellt.

9.6 Relaisausgänge

Sie können die auftretenden Alarmer über die Klemmen AA bis AC des festen Relaisausgangs der 1/8 und ¼ DIN Regler nach außen führen. Zusätzlich haben Sie die Möglichkeit, weitere Steckmodule, die nicht anders belegt sind, als Alarmausgang zu nutzen. Jedem Ausgang können Sie einen oder mehrere Alarmer zuweisen. Die Nennwerte der Kontakte sind 2 A 264 V AC für die Ansteuerung externer Anzeigen oder anderer Bauteile.

9.7 Konfiguration der PDS Laststromdiagnose

Die Konfiguration der PDS Laststromdiagnose besteht aus vier Schritten:

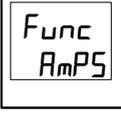
1. Konfigurieren Sie das Logikmodul für PDS Mode 1 oder 2. Arbeiten Sie mit einem Schütz oder Standard SSR, konfigurieren Sie den LA Digitaleingang (nur 2208e & 2204e) für Mode 5.
2. Geben Sie die Alarmsollwerte für die Stromalarmer ein.
3. Legen Sie die Alarmer auf einen Relaisausgang.
4. Geben Sie den Skalierungsfaktor ein.

Öffnen Sie zuerst die Konfigurationsebene (Abschnitt 5.1).

9.7.1 Konfiguration des Logikmoduls für PDS Mode 1 oder 2

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
Drücken Sie  , bis IA Conf erscheint		Öffnet das Konfigurationsmenü der Modulposition 1A.
Gehen Sie mit  auf d		Zeigt die Identität des Moduls. Die Identität sollte <u>Log</u> ausgang sein.
Öffnen Sie mit  Func. Wählen Sie mit  oder  SSr 1 oder SSr 2 .		Zeigt die Funktion des Moduls. Wählen Sie als Funktion PDS Mode 1.
Rufen Sie mit  SEnS auf Wählen Sie mit  oder  nor .		Legt die Richtung des Ausgangs fest. ‚Normal‘ für einen Heizausgang.

9.7.2 Konfiguration des Logikeingangs 1 für PDS (nur Mode 5)

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
Drücken Sie  , bis <i>LA Conf</i> erscheint.		
Gehen Sie mit  auf <i>d</i> .		Identifiziert den LA Eingang als Logikeingang. Der Parameter ist schreibgeschützt.
Öffnen Sie mit  <i>Func</i> . Wählen Sie mit  oder  <i>AmPS</i> .		Konfiguration des Eingangs für PDCTX.



Das System arbeitet entweder in Mode 2 oder Mode 5. Wählen Sie beide Modi gleichzeitig, wird der Ausgang gesperrt. Mode 1 und Mode 5 können Sie gemeinsam verwenden.

9.8 Konfiguration der Stromalarme

Alarm 1 wird als Stromalarm Untersollwert (*Lcr*) konfiguriert.

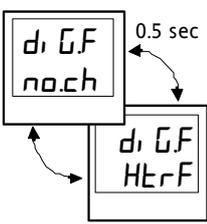
Alarm 2 wird als Stromalarm Übersollwert (*Hcr*) konfiguriert.

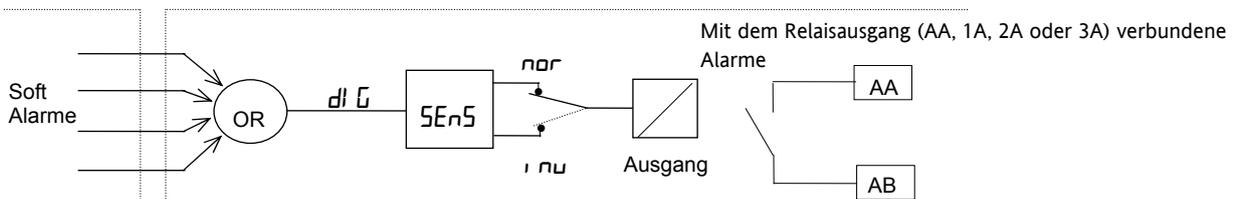
Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
Drücken Sie  , bis <i>AL Conf</i> erscheint.		Öffnet das Konfigurationsmenü mit den Alarm Parametern.
Gehen Sie mit  auf <i>AL 1</i> (Alarm 1). Wählen Sie mit  oder  <i>Lcr</i> .	 Nach 0,5 s blinkt die Anzeige und die Alarmart wird übernommen.	Auswahl Alarm 1 Einstellen des Alarm 1 für Stromalarm Untersollwert
Gehen Sie mit  auf <i>AL 2</i> (Alarm 2). Wählen Sie mit  oder  <i>Hcr</i> .	 Nach 0,5 s blinkt die Anzeige und die Alarmart wird übernommen.	Auswahl Alarm 2. Einstellen des Alarm 1 für Stromalarm Übersollwert

Anmerkung: Die oben konfigurierten Alarme sind Soft Alarme, d. h., sie werden nur angezeigt.

9.9 Soft Alarm auf einen Relaisausgang

Sie können einen Alarm auf jeden beliebigen Ausgang (normalerweise Relais) legen. Auch die Kombination mehrerer Alarme auf einem Ausgang ist möglich:

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
Drücken Sie  bis AA ConF erscheint.		Sie können jeden Ausgang als Alarmausgang konfigurieren, wenn nicht bereits eine andere Aufgabe vorgesehen ist. An Stelle von AA können Sie ein anderes Modul wählen, d. h. 1A, 2A, 3A
Gehen Sie mit  auf d,GF .		d,GF = Digitalfunktionen noch = <u>n</u> o <u>c</u> hange (keine Änderung)
Wählen Sie mit  oder  den ersten Alarm, den Sie dem AA Ausgang zuweisen wollen, z. B. Ht,rF Wiederholen Sie den letzten Schritt für alle gewünschten Alarme.		Nach 0,5 s springt die Anzeige zurück auf noch und übernimmt die Zuweisung. Die zugewiesenen Funktionen sind durch zwei Dezimalpunkte gekennzeichnet, z. B. Ht,rF 55,rF .



Möchten Sie die Alarme vom Ausgang entfernen, wählen Sie mit  oder  **CLr**. Diese Funktion löscht alle Zuweisungen.

9.10 Der Skalierungsfaktor

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

Unter normalen Bedingungen müssen Sie den Skalierungsfaktor nicht ändern.

Möchten Sie Empfindlichkeit der Stromanzeige ändern, da Sie z. B. mit sehr kleinen Strömen arbeiten, müssen Sie die Anzahl der Wicklungen durch den PDCTX und/oder den Skalierungsfaktor ändern (siehe Anmerkung 1).

9.10.1 Einstellen des Skalierungsfaktors

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
Drücken Sie  bis $nSt Conf$ erscheint.		
Öffnen Sie mit  $LCHi$.		
Ändern Sie mit  oder  den Skalierungsfaktor.		

Anmerkung 1:

Erkennbarer Minimalstrom

TE10 4 Aeff. Bei der Verwendung eines TE10 können Ströme < 4 A nicht ausgelesen werden.

PDCTX 4 Aeff für eine Wicklung durch den PDCTX.

Möchten Sie Ströme kleiner 4 A über einen PDCTX auslesen, müssen Sie die Anzahl der Wicklungen durch den PDCTX erhöhen und den Skalierungsfaktor anpassen.

Beispiel: Liegt Ihr Minimalstrom bei 1,0 A, benötigen Sie 4 Wicklungen durch den PDCTX und müssen den Skalierungsfaktor auf 25 einstellen.

Faktor = 100/N Mit N = Wicklungen durch PDCTX	
N	Faktor
1	100
2	50
4	25
5	20
10	10

Erkennbarer Maximalstrom

TE10 Wird durch den Maximalbereich des SSR bestimmt.

PDCTX 100 A (oder 100 A Wicklungen)

Am Ende der Konfiguration verlassen Sie die Konfigurationsebene (Abschnitt 5.3).

10 Signalausgang

10.1 Beschreibung

Sie können den Regler so konfigurieren, dass er ein analoges Ausgangssignal generiert, das einen wählbaren Parameter darstellt.

Für den Signalausgang können Sie folgende Parameter konfigurieren:

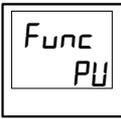
1. Prozesswert
2. Sollwert
3. Fehler
4. Regelausgang

Das Ausgangssignal steht Ihnen mit 0-20 mA, 4-20 mA, 0-5 V, 1-5 V oder 0-10 V an den Klemmen 1A und 1B (wenn Modul 1A ein DC Modul ist) zur Verfügung.

10.2 Konfiguration des Signalausgangs

Sie benötigen ein DC Modul auf Steckplatz 1A.

Öffnen Sie zuerst die Konfigurationsebene (Abschnitt 5.1).

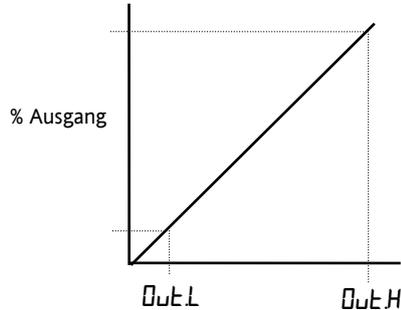
Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
Drücken Sie  , bis <i>1A</i> <i>CONF</i> erscheint.		Konfigurationsmenü für Modul 1A.
Gehen Sie mit  auf <i>1d</i> .		Dies ist die Identität des Moduls auf dieser Position. Sie benötigen einen DC Ausgang <i>dCOP</i> .
Öffnen Sie mit  <i>Func</i> . Wählen Sie mit  oder  den Parameter für den Signalausgang.		Wählen Sie zwischen: <i>nonE</i> Ausgang ausgeschaltet Regelausgänge <i>HEAT</i> Heizausgang <i>COOL</i> Kühlausgang Signalausgang <i>OP</i> Ausgangsanforderung <i>PU</i> Prozesswert <i>Err</i> Fehler <i>wSP</i> Sollwert (Arbeitssollwert)
Gehen Sie mit  auf <i>SEnS</i> .		Haben Sie für <i>Func</i> einen Signalausgang gewählt, hat <i>SEnS</i> keinen Einfluss.
Öffnen Sie mit  <i>Out.L</i> .		Mit Hilfe dieser Parameter können Sie den Signalausgang begrenzen.
Rufen Sie mit  <i>Out.H</i> auf.		Zum Umkehren des Ausgangs setzen Sie <i>Out.L</i> auf <i>20.0</i> und <i>Out.H</i> auf <i>0.0</i> .

10.3 Skalierung des Signalausgangs

Sie können den Signalausgang zwischen 0 und 20 mA einstellen. Benötigen Sie einen 4-20 mA Ausgang, müssen Sie, wie unten beschrieben, einen Offset hinzufügen.

Ein 0 bis 10 V DC Ausgangssignal erhalten Sie, wenn Sie einen 500 Ω Widerstand über die Ausgangsklemmen 1A und 1B montieren. Für 0 bis 5 V DC benötigen Sie einen 250 Ω Widerstand. Passende Widerstände sind Teil der Lieferung.

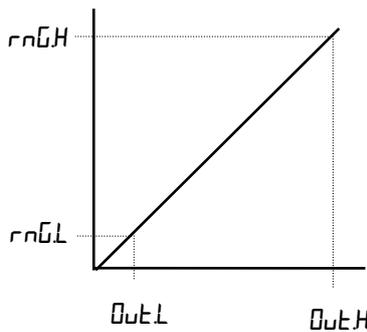
10.3.1 Bereichseingrenzung bei Regelsignalausgang **OP**



Für einen Ausgang von 0-100% = 0-20 mA stellen Sie **0uEtH** auf 20.0 und **0uEtL** auf 0.0.

Für einen Ausgang von 0-100% = 4-20 mA stellen Sie **0uEtH** auf 20.0 und **0uEtL** auf 4.0.

10.3.2 Bereichseingrenzung bei Sollwert **SP** oder Prozesswert **PU**



Für einen Ausgang von 0 - 1000°C = 0 - 20 mA

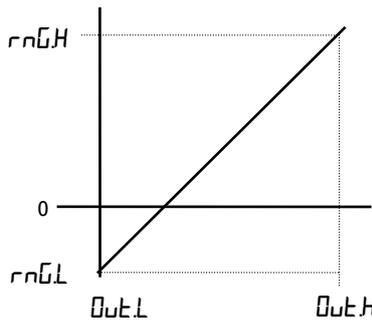
Stellen Sie **0uEtL** auf 0.0 und **0uEtH** auf 20.0 und **rnGl** auf 0.0 und **rnGh** auf 1000

rnGl ist die untere Grenze den Eingangsbereichs

rnGh ist die obere Grenze des Eingangsbereichs

Diese Parameter finden Sie unter **P Conf**. Geben Sie hier keine Werte ein, werden die Eingangsgrenzen der Bestellcodierung (Kapitel 11) verwendet.

10.3.3 Bereichseingrenzung bei Fehler **Err**



Der Ausgangswert des Signalausgangs ist abhängig von den Parametern **rnGh** und **rnGl** in der Eingangs Konfiguration **P Conf** des Reglers.

Den folgenden Beispielen können Sie die Umrechnung der Fehlerwerte entnehmen:

Beispiel 1:

Typ K Thermoelement,
rnGl = -200
rnGh = +200
 Signalausgang
 0 mA für einen Fehler von -200
 10 mA für einen Fehler von 0
 20 mA für einen Fehler von +200

Beispiel 2:

Wie oben, jedoch **rnGl** = -10 und **rnGh** = 400
 Signalausgang
 0 mA für einen Fehler von -10
 0,0487 mA für einen Fehler von 0
 20 mA für einen Fehler von +400

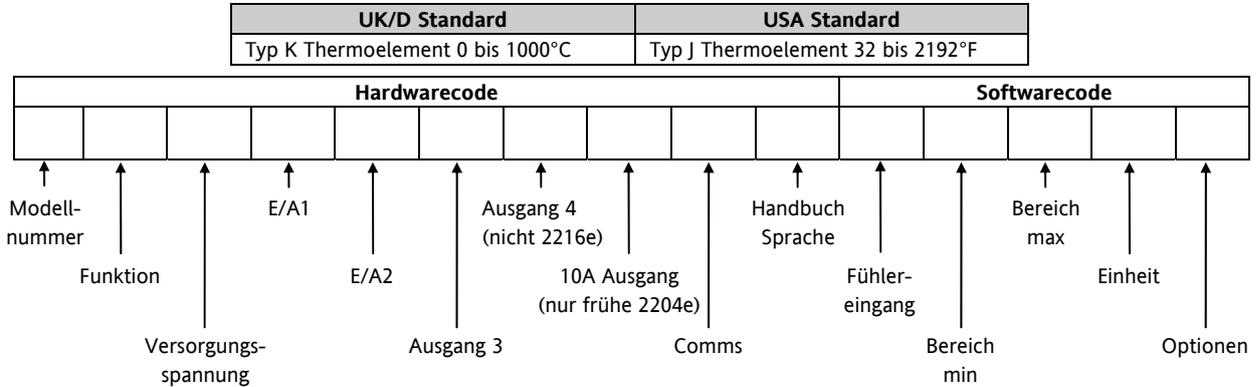
Anmerkung:

Zum Auslesen eines negativen Fehlers müssen Sie **rnGl** auf einen negativen Wert setzen.

11 Bestellcodierung

Die Regler der Serie 2200e haben einen modularen Hardwareaufbau mit vier Steckplätzen für Ein/Ausgänge und eine Kommunikationsschnittstelle. Zwei Logikeingänge sind als Standard in den Geräten 2208e & 2204e enthalten.

Die Bestellcodierung gliedert sich in zwei Teile: der Hardwarecode gefolgt vom Softwarecode. Mit dem Hardwarecode bestimmen Sie den Hardwareaufbau des Reglers. Der Softwarecode bestimmt die Funktion. Der Softwarecode ist optional.



Hardwarecode

Modell- nummer	Funktion	Versorgungs- spannung	E/A 1	E/A 2	Ausgang 3	Ausgang 4 (nicht 2216e)	10A Ausgang *	Comms	Handbuch	Standard Einstellungen
		VH								

Modellnummer
2216e 48x48mm Gerät
2208e 48x96mm Gerät
2204e 96x96mm Gerät

Funktion
CC Regler
VC Dreipunkt-Schrittr.
NF Ein/Aus
AL Alarmeinheit

Versorgungsspannung
VH 85-264 V AC

E/A 1
XX Keine
Relais: 2-pin
R1 Unkonfiguriert
RU VP Öffnen O/P
RH PID Heizen
FH Max Alarm 1
FL Min Alarm 1
DB Abweichungsband 1
DL Abw. Untersollwert 1
DH Abw. Übersollwert 1
Logik: nicht-isoliert
L1 Unkonfiguriert
LH PID Heizen
M1 PDS Mode 1 Anm.1
M2 PDS mode 2 Anm. 2
Triac
T1 Unkonfiguriert
TH PID Heizen
TU VP Öffnen O/P
DC Regelung – isoliert
D3 Unkonfiguriert
H6 0-20mA PID Heizen
H7 4-20mA PID Heizen
C6 0-20mA PID Heizen
C7 4-20mA PID Heizen
DC Signalausgang. (isoliert)
<i>Auswahl aus Tabelle A</i>

E/A 2
XX Kein
Relais: 2-pin
R1 Unkonfiguriert
RC Kühlausgang
RH Heizausgang
RW VP Schließen O/P
FH Max Alarm 2
FL Min Alarm 2
DB Abweichungsband 2
DL Abw. Untersollwert 2
DH Abw. Übersollwert 2
AL Min & Max Alarme 1 & 2
Logikeingang
AM Auto/Hand Auswahl
S2 Sollwert 2 Auswahl
AC Alarm best./reset
EH Integral hold
SB Standby Mode
SR PDS ext. SP Auswahl
M5 CTX Mode 5
Stromeingang
Logikausgang
L1 Unkonfiguriert
LC PID Kühlen
LH Heizausgang
Triac
T1 Unkonfiguriert
TC PID Kühlen
TW VP Schließen O/P
Tabelle A
D6 Unkonfiguriert
V- PV Signalausgang
S- Sollwert Signalausgang
O- Ausgang Signalausgang
Z- Fehler Signalausgang
-1 0-20mA
-2 4-20mA
-3 0-5V
-4 1-5V
-5 0-10V

Ausgänge 3 und 4
XX Keine
RF Unkonfiguriert
RH PID Heizen
RC PID Kühlen
FH Max Alarm 3
FL Min Alarm 3
DB Abweichungsband 3
DL Abw. Untersollwert 3
DH Abw. Übersollwert 3
AL Min & Max Alarme
PDS Alarme
LF Heizelementbruch
HF Stromüberwachung
SF Stromüberwachung
SSR Fehler

10A Ausgang, nur 2204e
* Anm.: This option is not available on controllers after Jan-04.
XX Keine
R5 Unkonfiguriert
RH PID Heizen

Comms
2XX Keine
Modbus Protokoll
2YM 2-Leiter RS485
2FM 4-Leiter RS422
2AM RS232
El-Bisynch
2YE 2-Leiter RS485
2FE 4-Leiter RS422
2AE RS232
DeviceNet
2DN DeviceNet
PDS Eingang
2RS Sollwert

Handbuch
XXX Kein Handbuch
GER Deutsch
ENG Englisch
FRA Französisch
ITA Italienisch

Standard Einstellungen
AO Amerikanisch
EO Europäisch

Softwarecode

Fühlereingang	Bereich min	Bereich max	Eingang	Digitaleingang 1	Digitaleingang 2	Optionen
	(Anm. 2)	(Anm. 2)		Digitaleingänge nicht für 2216e		

Fühlereingang	Bereich Min	Bereich Min			
Standard Fühler	Min °C	Min °F	max	max	
J J Thermoelement	-210	1200	-340	2192	
K K Thermoelement	-200	1372	-325	2500	
T T Thermoelement	-200	400	-325	750	
L L Thermoelement	-200	900	-325	1650	
N N Thermoelement	-200	1300	-325	2370	
R R Thermoelement	-50	1768	-58	3200	
S S Thermoelement	-50	1768	-58	3200	
B B Thermoelement	0	1820	32	3310	
P Platin II Thermo.	0	1369	32	2496	
Z RTD/PT100	-200	850	-325	1562	
Kunden Fühler (*ersetzt C Thermoelement)					
C *C Thermoelement	0	2319	32	4200	
W5%Re/W26%Re (Hoskins)					
D W3%Re/W25%Re	0	2399	32	4350	
E E Thermoelement	-200	1000	-325	1830	
1 Ni/Ni18%Mo					
2 Pt20%Rh/Pt40%Rh	0	1399	32	2550	
3 W/W26%Re (Englehard)	0	1870	32	3398	
4 W/W26%Re (Hoskins)	0	2000	32	3632	
5 W5%Re/W26%Re (Englehard)	0	2010	32	3650	
6 W5%Re/W26%Re (Bucose)	10	2300	50	4172	
7 Pt10%Rh/Pt40%Rh	0	2000	32	3632	
8 Exergen K80 IR Pyrometer	-200	1800	392	3272	
9 Exergen K80 IR Pyrometer	-45	650			
Prozesseingang					
M -9.99 bis +80.00mV	Min		Max		
Y 0 bis 20mA	-999		9999		
A 4 bis 20ma	-999		9999		
W 0 bis 5Vdc	-999		9999		
G 1 bis 5Vdc	-999		9999		
V 0 bis 10Vdc	-999		9999		

Einheit	
C	Celsius
F	Fahrenheit
K	Kelvin
X	Lineareingang

Digitaleingänge1 & 2 (nur 2208e & 2204e)	
XX	Keine Funktion
AM	Hand Auswahl
SR	Auswahl ext. Sollwert
S2	Zweiter Sollwert
EH	Integral Hold
AC	Alarm Bestätigung
SB	Standby Mode
M5	CTX Mode 5 Stromeingang (nur Eingang 1)

Optionen	
Regelaktion	
XX	Umgekehrte Aktion (Standard)
DP	Direkt PID
Leistungsrückführung	
XX	Freigegeben für Logik, Relais & Triac Heizausgänge
PD	Leistungsrückführung gesperrt
Kühloptionen	
XX	Lineare Kühlung
CF	Luft Kühlung
CW	Wasser Kühlung

Anmerkungen:

1. PDS Heizelementbruch überträgt die Leistungsanforderung zu einem TE10 Solid State Relais und liest den Heizelementbruch Alarm zurück.
2. PDS Stromüberwachung überträgt die Leistungsanforderung zu einem TE10 Solid State Relais und liest den Laststrom und die Leerlauf- und Kurzschlussalarme zurück.
3. Sollwertgrenzen: Beinhaltet die Position des Dezimalpunkts für die Anzeige – eine Stelle für Temperatureingang, zwei Stellen für Prozesseingänge.
4. Ein externer 1% Widerstand wird mitgeliefert. Benötigen Sie eine höhere Genauigkeit, können Sie einen 0,1% 2,49Ω Widerstand unter der Bestellnummer SUB2K/249R.1 separat bestellen.

Beispiel Bestellcodierung:

2208e-CC-VH-LH-TC-FL-FH-2YM-GER-K-0-1000-C-XX-XX-XX-XX-XX

2208e Regler, 85 bis 264 V AC, Logik Heizen, Triac Kühlen, Min Alarm Relais, Max Alarm Relais, EIA485 Modbus Comms, deutsches Handbuch, Typ K Thermoelement, 0 bis 1000°C, Digitaleingang 1 ohne Funktion, Digitaleingang 2 ohne Funktion, umgekehrte Regelaktion, Leistungsrückführung freigegeben, lineare Kühlung.

12 Informationen zu SICHERHEIT und EMV

Dieses Gerät ist für die Verwendung in industriellen Temperatur- und Prozessregelanlagen vorgesehen und entspricht den Anforderungen der Europäischen Richtlinien für Sicherheit und EMV. Verwenden Sie das Gerät in anderen Anwendungen oder beachten Sie die in dieser Anleitung gegebenen Installationsanweisungen nicht, kann die Sicherheit und die EMV beeinträchtigt werden. Sie sind für die Einhaltung der Sicherheit und EMV in Ihrer Anlage verantwortlich.

Sicherheit

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

Elektromagnetische Verträglichkeit

Dieser Regler ist konform zu der EMV Richtlinie 89/336/EEC, erweitert durch 93/68/EEC. Die Konformität ist durch eine Drittstelle geprüft und die technischen Unterlagen sind dort abgelegt. Das Gerät entspricht den allgemeinen Richtlinien für industrielle Umgebung, definiert in EN 50081-2 und EN 50082-2. Weitere Details in den technischen Unterlagen.

ALLGEMEIN

Die Informationen in dieser Anleitung können ohne Hinweis geändert werden. Wir bemühen uns um die Richtigkeit der Angaben in dieser Anleitung. Der Lieferant kann nicht für in der Anleitung enthaltenen Fehler verantwortlich gemacht werden.

Auspacken und Lagerung

Die Verpackung sollte das Gerät im Gehäuse, zwei Halteklammern für die Schalttafelinstallation und die Bedienungsanleitung enthalten. Bestimmte Bereiche enthalten noch ein Eingangsadapter.

Ist bei der Auslieferung die Verpackung oder das Gerät beschädigt, bauen Sie das Gerät nicht ein und wenden Sie sich an den Lieferanten.

Lagern Sie das Gerät vor dem Einbau, schützen Sie es für Feuchtigkeit und Schmutz und achten Sie auf eine Umgebungstemperatur zwischen -30 °C und $+75\text{ °C}$.

SERVICE UND REPARATUR

Dieses Gerät ist wartungsfrei. Sollte das Gerät einen Fehler aufweisen, kontaktieren Sie bitte die nächste Eurotherm Niederlassung.

Achtung: Geladene Kondensatoren

Bevor Sie den Regler aus dem Gehäuse entfernen, nehmen Sie das Gerät vom Netz und warten Sie etwa 2 Minuten, damit sich Kondensatoren entladen können. Halten Sie diese Zeit nicht ein, können Kondensatoren mit gefährlicher Spannung geladen sein. Vermeiden Sie auf jeden Fall jede Berührung der Elektronik, wenn Sie das Gerät aus dem Gehäuse entfernen.

Elektrostatische Entladung

Haben Sie den Regler aus dem Gehäuse entfernt, können einige der freiliegenden Bauteile durch elektrostatische Entladungen beschädigt werden. Beachten Sie deshalb alle Vorsichtsmaßnahmen bezüglich statischer Entladungen.

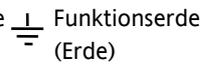
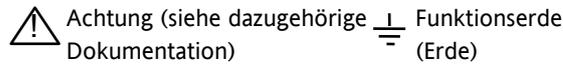
Reinigung

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

INSTALLATION SICHERHEITSANFORDERUNGEN

Sicherheits Symbole

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



Die Funktionserde dient der Erdung von RFI Filtern.



Bauteile sind durch VERSTÄRKTE ISOLIERUNG geschützt

Personal

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

Berührung

Bauen Sie das System zum Schutz vor Berührung in ein Gehäuse ein.

Achtung: Fühler unter Spannung

Die Logik und PDS Ausgänge sind elektrische mit dem PV Eingang (Thermoelement usw.) verbunden. Haben Sie den Temperaturfühler direkt an ein elektrisches Heizelement angeschlossen, stehen auch die nicht-isolierten Ein- und Ausgänge unter Spannung. Der Regler ist so konstruiert, dass der Temperaturfühler direkt mit einem elektrischen Heizelement verbunden werden kann. Es liegt in Ihrer Verantwortung dafür zu sorgen, dass Servicepersonal nicht an unter Spannung stehende Elemente gelangen kann. Ist der Fühler mit dem Heizelement verbunden, müssen alle Leitungen, Anschlüsse und Schalter, die mit dem Fühler verbunden sind, für Netzspannung ausgestattet sein.

Verdrahtung

Die Verdrahtung muss korrekt, entsprechend den Angaben in dieser Bedienungsanleitung und den jeweils gültigen Vorschriften, erfolgen. Achten Sie besonders darauf, dass die AC Spannungsversorgung nicht mit dem Sensoreingang oder anderen Niederspannungsein- oder -ausgängen verbunden wird. Verwenden Sie Kupferleitung (außer für Thermoelementanschluss) und achten Sie darauf, dass alle Zuleitungen und Anschlussklemmen für die entsprechende Stromstärke dimensioniert sind. Weiterhin sind alle Anschlüsse nach den gültigen VDE-Vorschriften bzw. den jeweiligen Landesvorschriften vorzunehmen.

Isolation

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

Erd Leckstrom

Aufgrund der RFI Filterung liegt der Erd Leckstrom unter 0,5 mA. Dies kann den Aufbau einer Installation mit mehreren Reglern, die durch Fehlerstromschutzschalter (RCD) oder Erdfehleranzeiger (GFD) geschützt sind, beeinflussen.

Überstromschutz

Sichern Sie die DC Spannungsversorgung des Reglers mit einer Sicherung. Das schützt die Regler-Platinen vor Überstrom.

Maximalspannungen

Die maximal anliegende Spannung aller Anschlüsse muss weniger als 264 V AC betragen.

Schließen Sie den Regler nicht an Drehstromnetze ohne geerdeten Mittelpunkt an. Im Falle eines Fehlers kann es bei dieser Versorgung zu Spannungen über 264 V AC kommen. Das Gerät kann dadurch zerstört werden.

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

Wählen Sie dazu ein Bauteil entsprechend Ihrer Installation.

Umgebung

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

Erdung des Temperaturfühlerschirms

In manchen Anwendungen wird der Sensor bei laufendem System gewechselt. In diesem Fall sollten Sie als zusätzlichen Schutz vor Stromschlag den Schirm des Temperatursensors erden. Verbinden Sie den Schirm nicht mit dem Maschinengehäuse.

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 und ein Schütz besitzen, der den Heizkreis abschalten kann.

Das Alarmrelais im Regler dient nicht zum Schutz der Anlage, sondern nur zum Erkennen und Anzeigen der Alarme.

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 HA025464, 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 für den Wohn-, Geschäft- und Gewerbebereich gültig. Bauen Sie in diesem Fall einen passenden Filter in das Gehäuse ein. Wir empfehlen Schaffner FN321 und FN612.

Leitungsführung

Um die Aufnahme von elektrischem Rauschen zu minimieren, verlegen Sie die Leitungen von Logik- und Stetigausgang und Sensoreingang weitab von Netzspannungsleitungen.

Ist dies nicht möglich, verwenden Sie bitte abgeschirmte Kabel. Sollte die Signalleitung gefährliche Spannung führen (normal oder unter Fehlerbedingungen), verwenden sie eine verstärkte Isolierung.

* Eine vollständige Definition einer gefährlichen Spannung finden Sie unter BS EN61010. Kurz: die Nennwerte für eine gefährliche Spannung unter Normalbedingungen liegen bei >30 Veff (42,2 V Spitze) oder >60 V DC.

12.1 Technische Daten

Eingänge

Allgemein	Bereich	± 100 mV und 0 bis 10 V DC (automatische Einstellung)
	Abtastrate	9 Hz (110 ms)
	Kalibriergenauigkeit	0,25% der Anzeige, ± 1 LSD oder $\pm 1^\circ\text{C}/\text{F}$
	Auflösung	< 1 μV für ± 100 mV Bereich, $< 0,2$ mV für 10 V DC Bereich
	Linearisierungsgenauigkeit	$< 0,1\%$ der Anzeige
	Eingangsfiler	1,0 bis 999,9 s
	Nulloffset	Einstellbar über den gesamten Bereich
ThermoelementTypen	Siehe Fühlertabelle	
	Vergleichsstellenkompensation	Automatische Kompensation typisch $> 30:1$ Unterdrückung von Schwankungen der Umgebungstemperatur (beinhaltet INSTANT ACCURACY™ Technologie). Externe Referenzen 0, 45 und 50°C)
RTD/PT100	Typ	3-Leite, Pt100 DIN43760
	Sensorstrom	0,2 mA
	Leitungswiderstand	Kein Fehler bis 22Ω in allen 3 Leitungen
Prozess	Linear	-9,99 bis 80,00 mV, 0 bis 20 mA oder 0 bis 10 V DC (Alle Zwischenwerte konfigurierbar)
Digital	Typ	Schließkontakt
	Anwendung	Hand Auswahl, 2. Sollwert, Tastensperre, Freigebe Rampensteigung

Ausgänge

Relais	Nennwert: 2-pin Relais	Min: 12 V, 100 mA DC Max: 2 A, 264 V AC ohm'sch
	Nennwert: Wechsler, Alarmrelais	Min: 6 V, 1 mA DC Max: 2 A, 264 V AC ohm'sch
	Anwendung	Heizen, Kühlen oder Alarm
Logik	Nennwert	18 V DC bei 24 mA (nicht-isoliert)
	Anwendung	Heizen, Kühlen oder Alarm
		PDS Mode 1: SSRx Load Doctor™ Logik Heizen mit Lastfehleralarm PDS Mode 2: SSRx Enhanced Load Doctor™ Logik Heizen mit Last/SSC Fehleralarm und Laststromüberwachung
Triac	Nennwert	1 A, 30 bis 264 V AC ohm'sch
	Anwendung	Heizen oder Kühlen
10 A-Ausgang	Nennwert	10 A, 264 V AC ohm'sch. Anmerkung: Diese Option steht Ihnen seit Januar 2004 nicht mehr zur Verfügung.
	Anwendung	Heizen
Analog	Bereich	Isoliert 0 bis 20 mA oder 0 bis 10 V DC (Zwischenwerte konfigurierbar)
	Anwendung	Heizen oder Kühlen
Kommunikation		
Digital	Übertragungsstandard	EIA-485 2-Leiter, EIA-422 4-Leiter oder EIA-232 bei 1200, 2400, 4800, 9600, 19,200 Baud. 1200 Baud ist mit EI-Bisynch nicht verfügbar. 125K, 250K, 500K für DeviceNet
	Protokolle	Modbus®, EI-Bisynch, DeviceNet
PDS	Sollwerteingang	Sollwerteingang von Master PDS Regler

Regelfunktionen

Regelung	Modi	PID oder PI mit Cutback, PD, P oder Ein/Aus
	Anwendung	Heizen oder Kühlen
	Auto/Hand	Stoßfreier Übergang
	Sollwertrampe	0,01 bis 99.99 ° oder Anzeigeeinheiten pro Minute
	Kühlalgorithmen	Linear; Wasser (nicht-linear); Luft (min Ein-Zeit), Öl, nur proportional
Optimierung	Selbstoptimierung	Automatische Einstellung der PID und Cutback Parameter
	Autom. Arbeitspunkteinstellung	Automatische Einstellung des 'Manual Reset' bei PD Regelung
Alarmer	Arten	Vollbereichs Maximal- oder Minimalalarm. Abweichungsalarm Übersollwert, Untersollwert oder Abweichungsbandalarm
	Modi	Speichern oder nicht-speichern, normal oder mit Unterdrückung Bis zu vier Prozessalarmer können auf einem Ausgang zusammengefasst werden

Allgemein

Anzeige	Dual, 4 Digit x 7 Segment LED
Abmessungen und Gewicht	2216e: B = 48; H = 48; T = 103 mm; 250 g
	2208e: B = 48; H = 96; T = 103 mm; 320g
	2204e: B = 96; H = 96; T = 103 mm; 600g)
Versorgung	85 bis 264 V AC -15%, +10%. 48 bis 62 Hz. 10 W max
Temperatur und RH	Betrieb: 0 bis 55°C, RH: 5 bis 90% nicht kondensierend. Lagerung: -10 bis 70°C
Front Schutzart	IP 65
EMV	EN61326-1 Fachgrundnorm für industrielle Umgebung
Sicherheit	EN61010, Überspannungskategorie 2 (Spannungstransienten dürfen 2,5 kV nicht überschreiten)
Umgebungsbedingungen	Elektrisch leitende Verschmutzungen dürfen nicht in den Schaltschrank, in dem das Gerät eingebaut ist, gelangen. Das Gerät ist ohne zusätzlichen Schutz nicht geeignet für den Einsatz über 2000 m NN, in korrosiver oder explosiver Umgebung.

13 Ergänzung zu Gerät 2208e

Neues Gerät mit kurzem Gehäuse MkIII

Diese Ergänzung bezieht sich auf:

2208e Regler	Herstellungsdatum ab Februar 2003	Monat und Jahr der Herstellung entnehmen Sie den letzten zwei Zahlenpaaren der Seriennummer des Geräts.
-----------------	--------------------------------------	--

Seit Februar 2003 werden alle Modelle 2208e (und 2108i Anzeiger) mit einem kurzen 1/8 DIN Gehäuse ausgeliefert.

Details

Eine neue Sichtung wird auf den Geräterahmen aufgebracht ①. Diese Dichtung ersetzt die Dichtung der vorangegangenen Geräteversionen.

Die zuvor bereits in das Gehäuse eingepresste Dichtung wird nun als separates Teil geliefert ②.

Gründe der Änderung

Mit dieser Änderung ist die Schutzart IP65 gewährleistet und der Einbau des Geräts in das neue Gehäuse ist vereinfacht.

Empfehlungen

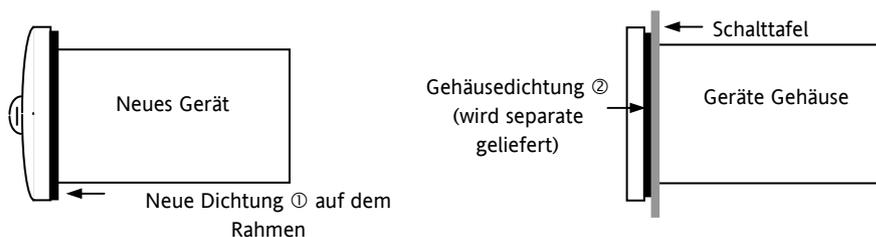
1. Verwenden Sie ein Gerät, das nach Januar 2003 ausgeliefert wurde nur mit dem mitgelieferten Gehäuse.
2. Verwenden Sie das neue Gerät als Tauschgerät, sollten Sie das alte Gehäuse auch tauschen.
3. Ein neues Gerät passt in ein älteres Gehäuse, indem Sie vorsichtig die Dichtung ① entfernen. Dabei kann die Schutzart IP65 allerdings nicht erhalten werden.
4. Ein vorhandenes Gerät passt in ein neues Gehäuse. Dabei kann die Schutzart IP65 allerdings nicht erhalten werden.

Sie haben jedoch die Möglichkeit, auch für die Fälle 3 und 4 einen IP65 Schutz zu erreichen, indem Sie eine separate Dichtung bei Eurotherm bestellen (Bestellnummer SUB24/GAS2408).

Gehen Sie dann wie folgt vor:

5. Möchten Sie ein neues Gerät in ein älteres Gehäuse einpassen, entfernen Sie vorsichtig die Dichtung ①. Fügen Sie dann die neue, dünnere (1,25 mm) Dichtung ein.
6. Möchten Sie ein älteres Gerät in ein neues Gehäuse einpassen, setzen Sie die neue, dickere (1,6 mm) Dichtung zwischen dem Gerät und dem Gehäuse ein.

Die separat mit einem neuen Gerät gelieferte Dichtung ② sollten Sie vor der Montage des Gehäuses in der Schalttafel über das Gehäuse schieben:



14 Index

A

Abmessungen, 1-2, 12-5
 Adresse, 5-11
 AL1, 5-7, 9-7
 Alarm, 2-11, 2-15, 2-16, 2-17, 5-7, 5-8, 5-9, 7-1, 7-2, 7-4, 9-5, 9-7
 Alarmrelais, 2-16, 5-8
 Alarmspeicherung, 2-15
 Alarmunterdrückung, 2-15
 Anpassung, 2-13, 5-6, 6-1, 6-2, 6-3, 12-4
 Anzeige Mnemonik
 Ac.AL, 5-7, 5-10
 AL1, 5-7, 9-7
 AL2, 5-7, 9-7
 AL3, 5-7
 AL4, 5-7
 Auto, 2-6, 2-11, 2-12, 2-13, 4-2, 4-3, 5-6, 5-7, 5-9, 7-2, 8-1, 8-2, 12-5
 b.tc, 5-6
 C.tc, 5-6
 CAL, 2-13, 5-5, 5-6, 6-1, 6-2, 6-3
 CALS, 2-13
 CJC, 5-6
 Conf, 2-11, 5-5, 9-6, 9-7, 9-9, 10-1
 Dwell, 2-7, 2-8, 2-12
 EVENT, 2-11
 Heat, 2-13, 7-1, 8-2, 10-1
 J.tc, 5-6
 L.tc, 5-6
 Lbr, 5-9
 Loc.b, 5-7, 5-10
 mAn, 4-4, 5-7, 5-10, 7-2
 n.tc, 5-6
 none, 1-10, 2-11, 5-5, 5-7, 5-8, 5-11
 r.tc, 5-6
 S.tc, 5-6
 Sbr, 5-5, 5-9
 SP1, 2-12
 SP2, 2-2, 2-8, 2-12
 t.tc, 5-6
 TC, 11-2
 TD, 8-2
 Ausgangsleistung, i, 2-6
 Automatisch, 2-6, 2-12, 4-1, 4-4, 5-6, 12-4, 12-5

B

Bestätigung, 2-18, 5-7, 5-10, 7-2
 Blockdiagramm, 2-9

C

CLr, 9-8
 Stromwandler, 9-1, 9-5
 Cutback, 2-12

D

DC, 1-6, 1-8, 1-10, 4-1, 5-9, 10-1, 12-3
 Differentialzeit, 4-3

E

Ereignis, 2-11
 Eingang, 1-6, 2-13, 2-18, 5-5, 5-6, 6-2, 9-3, 9-7, 12-4
 Einagnsfilterfilter, 2-13, 12-4
 Eingangsart
 Typ mV, 2-13, 5-6
 Eingang/Ausgang, 5-5

G

Gehäuse, 13-1

H

Hand, 2-2, 2-6, 2-12, 4-3, 4-4, 5-7, 5-9, 5-10, 7-2, 11-1, 12-4
 Hauptanzeige, 2-3, 2-5, 2-11, 2-17, 9-4, 9-5
 Heizen, 2-13, 7-1, 8-2, 10-1
 Hoch Cutback, 4-1, 4-3
 Hysterese, 2-11, 2-15

I

ID, 2-11
 Installation, 1-1, 1-3, 12-1, 12-2, 12-3
 Integral, 2-12, 4-1, 4-3, 5-7, 5-10
 Integralzeit, 4-3
 Internetseite
 UK, 5-12

K

Klemmen, 1-4, 1-5, 5-5
 Konfiguration, 1-4, 2-8, 2-14, 3-1, 3-2, 5-1, 5-2, 5-5, 5-6, 5-7, 5-8, 5-9, 5-10, 5-11, 6-1, 6-3, 7-1, 7-3, 8-2, 9-6

L

Linear, 5-5, 5-6, 12-4, 12-5
 Logik, 1-6, 1-8, 5-7, 5-9, 5-10, 9-3, 9-6, 9-7, 12-4

M

mAn, 4-4, 5-7, 5-10, 7-2
 Modbus, 11-2, 12-4

N

Name, 2-2, 2-11, 2-12, 2-13, 2-14, 5-5, 5-6, 6-3, 8-1, 8-2

O

Optimierung, 4-1, 4-3, 8-2, 12-5

P

PID, 1-6, 2-12, 4-4, 5-5, 8-1, 8-2, 12-5
PV, 2-8, 2-13, 2-15, 5-9, 7-2, 10-1, 10-2, 12-2

R

Rampe, 2-7, 2-8
Relais, 1-6, 5-8, 5-9, 5-10, 7-2, 9-6, 9-8, 12-4
Reset, 2-12, 4-4, 5-7, 5-10
RTD, 12-4
Run, 2-2, 2-8

S

Selbstoptimierung, 4-1, 12-5
SOLLWERT 1, 2-7
SOLLWERT 2, 2-7

T

Thermoelement, 12-4
Typ b – b.tc, 5-6
Typ C – C.tc, 5-6
Typ J – J.tc, 5-6
Typ L – L.tc, 5-6
Typ n – n.tc, 5-6
Typ r – r.tc, 5-6
Typ S – S.tc, 5-6
Typ t – t.tc, 5-6
Tief Cutback, 4-3

V

Verdrahtung, 1-4, 1-7, 1-9, 1-10, 5-5, 9-2, 9-3, 12-2

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

CHINA

Eurotherm China
Büro Shanghai
Telefon (+86 21) 6145 1188
Fax (+86 21) 6145 2602
E-mail info.cn@eurotherm.com

Büro Beijing

Telefon (+86 10) 6310 8914
Fax (+86 10) 6310 7291
E-mail info.cn@eurotherm.com

Büro Guangzhou

Telefon (+86 20) 3810 6506
Fax (+86 20) 3810 6511
E-mail info.cn@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) 2250 6030
Fax (+358) 2250 3201
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

Eurotherm Hongkong
Telefon (+85 2) 2873 3826
Fax (+85 2) 2870 0148
E-mail info.hk@eurotherm.com

INDIEN Chennai

Eurotherm India Limited
Telefon (+91 44) 2496 1129
Fax (+91 44) 2496 1831
E-mail info.in@eurotherm.com

IRLAND Dublin

Eurotherm Ireland Limited
Telefon (+353 1) 469 1800
Fax (+353 1) 469 1300
E-mail info.ie@eurotherm.com

ITALIEN Como

Eurotherm S.r.l.
Telefon (+39 031) 975111
Fax (+39 031) 977512
E-mail info.it@eurotherm.com

KOREA Seoul

Eurotherm Korea Limited
Telefon (+82 31) 273 8507
Fax (+82 31) 273 8508
E-mail info.kr@eurotherm.com

NIEDERLANDE 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) 798 7601
Fax (+43 1) 798 7605
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 Malmö

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

ED56



invensys®

EUROTHERM®

EUROTHERM DEUTSCHLAND GMBH

Ottostraße 1, 65549 Limburg/Lahn
Telefon: +49 (0)6431 2980 Fax: +49 (0)6431 298119
e-mail: info.de@eurotherm.com
Website: <http://www.eurotherm.de>

