



# Temperatur- oder EIN/AUS-Regler Typ 2216L und 2208L

## Bedienungsanleitung



**EUROTHERM  
REGLER**

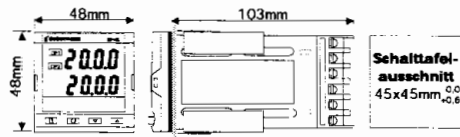
### 1. Allgemein

Die Regler 2216L und 2208L sind präzise PID- oder EIN/AUS-Regler, die besonders für den Einsatz in Heiz-/Kühl-Anwendungen geeignet sind. Die Geräte bieten Ihnen bis zu 3 Ausgänge für Heizen, Kühlen und Alarm. Zusätzlich stehen Ihnen bei dem 2208L zwei Digitaleingänge zur Verfügung, über die Sie den zweiten Sollwert und den Standby Modus (alle Ausgänge außer Alarm aus) wählen können. Der Regler wird im Werk nach Ihrer Bestellung bestückt und konfiguriert. Bitte überprüfen Sie mit Hilfe des Geräteaufklebers auf der Reglerseite, ob die Konfiguration Ihren Anwendungen entspricht.

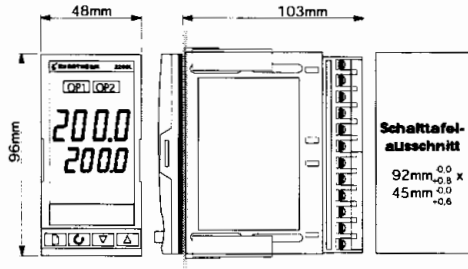
Die Regler entsprechen den Anforderungen an Sicherheit und elektromagnetische Verträglichkeit.

### 2. Abmessungen und Installation

#### 2.1 ABMESSUNGEN 2216L



#### 2.2 Abmessungen 2208L



### 2.3 INSTALLATION

Lesen Sie bitte zuerst die Sicherheitsinformationen. Bauen Sie den Regler nach den folgenden Angaben ein:

1. Bereiten Sie den Ausschnitt nach den angegebenen Maßen vor.
2. Stecken Sie den Regler in den Ausschnitt (ohne Halteklammern).
3. Bringen Sie die Halteklammern an ihren Platz. Zum Sichern des Reglers halten Sie das Gerät in Position und schieben Sie beide Klammern gegen den Schaltfelausschnitt.

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

#### 2.3.1 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. Ansonsten kann die Schutzart IP65 nicht garantiert werden.

#### 2.4 ELEKTRISCHE INSTALLATION

##### Ausgänge

Relais: 2A, 264V<sub>AC</sub> ohm'sch  
Logik: 18V<sub>DC</sub> 20mA (nicht isoliert)

##### Alarmausgang

Der Alarm ist nicht speicherbar und im Alarmfall stromlos.

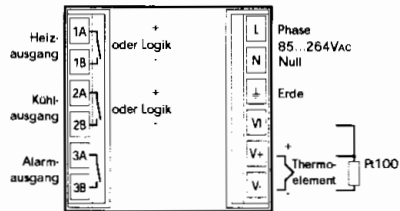
##### Kabelgrößen

Verwenden Sie Kabel mit Querschnitten zwischen 0,5 und 1,5mm<sup>2</sup>. Die Klemmen sind durch eine Kunststoffabdeckung gesichert.

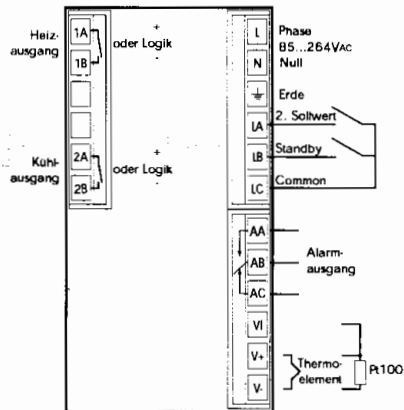
##### Erde

Der Erdschluß ist nicht für Sicherheitszwecke vorgesehen. Schließen Sie Erde an, um den EMV Anforderungen zu entsprechen.

#### 2.4.1 Anschlüsse 2216L



#### 2.4.2 Anschlüsse 2208L



### 3. Bedienung



Nachdem Sie den Regler eingeschaltet haben, durchläuft dieser für ca. 3 Sekunden einen Selbsttest, bei dem die Softwareversion angezeigt wird. Danach zeigt das Gerät die Hauptanzeige. Ändern Sie den Sollwert, blinkt nach 2 Sekunden die untere Anzeige kurz auf und der Wert wird vom Regler übernommen. OP1 leuchtet, wenn der Heizausgang aktiv ist, OP2 leuchtet, wenn der Kühlausgang aktiv ist.

Tritt ein Alarm auf, erscheint auf der Anzeige blinkend eine Alarmmeldung. Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Alarme.

#### 3.1 ALARMMELDUNGEN

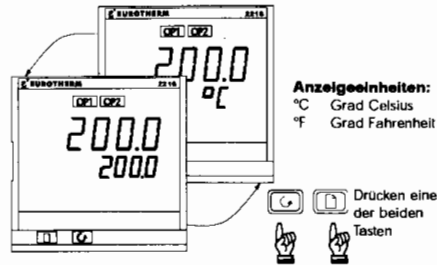
Prozessalarme

Kürzel	Erklärung
1FSL	Alarm 1, Vollbereichsminimalalarm: Die Temperatur hat den Alarmgrenzwert unterschritten.
2FSH	Alarm 2, Vollbereichsmaximalalarm: Die Temperatur hat den Alarmgrenzwert überschritten.
3dEv	Alarm 3, Abweichungsalarm: Die Abweichung von Istwert zu Sollwert hat die eingestellte Maximalabweichung erreicht.
S.br	Fehlerbruch: Der Fühlereingang ist offen (hochohmig).

Diagnosealarm

Kürzel	Erklärung
EE.Er	Electrically Erasable Memory Error: Der Wert eines Bedien- oder Konfigurationsparameters wurde zerstört. Wenden Sie sich an Eurotherm.
Hw.Er	Hardware-Fehler: Geben Sie den Regler in Reparatur.
LLL	Unterhalb des Anzeigebereichs: überprüfen Sie den Eingang.
HHHH	Oberhalb des Anzeigebereichs: Überprüfen Sie den Eingang.
Err1	Error 1: ROM Selbsttest fehlerhaft: Geben Sie den Regler in Reparatur.
Err2	Error 2: RAM Selbsttest fehlerhaft: Geben Sie den Regler in Reparatur.
Err3	Error 3: Watchdog Fehler: Geben Sie den Regler in Reparatur.
Err4	Error 4: Tastatur-Fehler: Fehlende Taste oder Taste während des Starts gedrückt.
Err5	Error 5: Fehler in der Eingangsschaltung: Geben Sie den Regler in Reparatur.
Pwr.F:	Versorgungsfehler: Die Versorgungsspannung ist zu niedrig. Überprüfen Sie, daß die Spannung innerhalb der Grenzen ist.

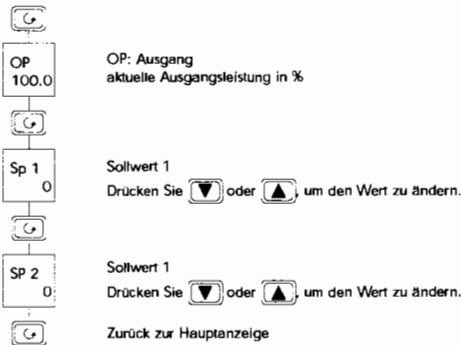
### 3.2 ANZEIGEEINHEITEN



Anmerkung: Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten und kommen Sie jederzeit in die Hauptanzeige zurück. Außerdem erscheint die Hauptanzeige, wenn für 45s keine Taste betätigt wird.

#### 3.3 VERWENDEN DER PARAMETER TASTE

Betätigen Sie die Parameter Taste, erscheint nach den Anzeigeeinheiten die Ausgangsleistung und die zwei internen Sollwerte.



#### 3.4 VERWENDEN DER BILD TASTE

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



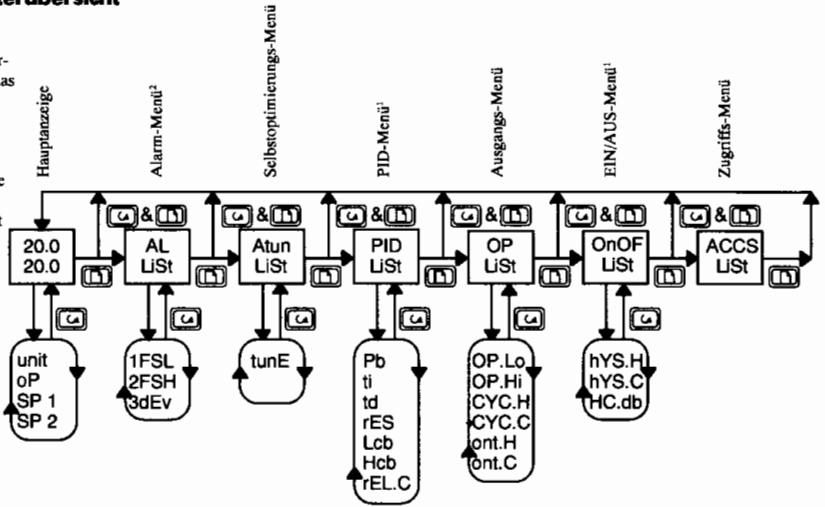
### 3.5 PARAMETER

Alle vorhandenen Parameter finden Sie in der Übersicht auf der nächsten Seite. Mit Hilfe der Taste können Sie ein Menü auswählen. Betätigen Sie dann die Taste, um den gewünschten Parameter aufzurufen. In der oberen Anzeige erscheint das Parameterkürzel, in der unteren Anzeige erscheint der Parameterwert. Mit der Tasten und können Sie den Wert verändern.

### 3.5.1 Parameterübersicht

Anmerkung:

- Je nach Regelart erscheint entweder das PID- oder das EIN/AUS-Menü.
- Bei der Bestellung können Sie bestimmen, welche Alarme den Ausgängen zugeordnet werden.



#### 3.5.2 Parameter-Menüs

Kürzel	Parameter	Vorgabe	Min	Max	Einheit	Eigene Einstellung
<b>Hauptanzeige</b>						
	Istwert und Sollwert (SP)					s. Anzeige
OP	Ausgangsleistung in %		-100,00	100,00	Prozent	
SP 1	Sollwert 1		s. Code	s. Code	s. Anzeige	
SP 2	Sollwert 2		s. Code	s. Code	s. Anzeige	
<b>AL Alarm-Menü</b>						
1FSL	Vollbereichsminimalalarm auf Alarm 1	SP Minimum	0	9999	s. Anzeige	
2FSH	Vollbereichsmaximalalarm auf Alarm 2	SP Maximum	0	9999	s. Anzeige	
3dEv	Regelabweichungsbandalarm auf Alarm 3	SP Maximum	0	9999	s. Anzeige	
<b>Atun Selbstoptimierungs-Menü</b>						
tunE	Selbstoptimierung	OFF	OFF	on		
<b>Pid PID-Menü</b>						
Pb	Proportionalband	20	0	9999	s. Anzeige	
ti	Nachstellzeit	360	OFF	9999	Sekunden	
td	Vorhaltzeit	60	OFF	9999	Sekunden	
rES	Manueller Reset	0,0	-100	100	Prozent	
Lcb	Cutback Low	Auto	Auto	9999	s. Anzeige	
Hcb	Cutback High	Auto	Auto	9999	s. Anzeige	
rEL.C	Relative Kühlverstärkung	1,00	0,01	9,99		
<b>op Ausgangs-Menü</b>						
OP.Lo	Ausgangsleistung, untere Grenze	-100,0	-100,0	0,0	Prozent	
OP.Hi	Ausgangsleistung, obere Grenze	100,0	0,0	100,0	Prozent	
CYC.H	Zykluszeit Heizen	1 (Logik)/20,0 (Relais)	0,2	999,9	Sekunden	
CYC.C	Zykluszeit Kühlen	5 (Logik)/20,0 (Relais)	0,2	999,9	Sekunden	
ont.H	Min. Ein-Zeit für Heizausgang	Auto	Auto (50ms)	999,9	Sekunden	
ont.C	Min. Ein-Zeit für Kühlausgang	Auto	Auto (50ms)	999,9	Sekunden	
<b>OnOf EIN/AUS-Menü</b>						
Die folgenden Parameter erscheinen nur bei EIN/AUS-Regelung						
hYS.H	Heizhysterese	1	0	9999	s. Anzeige	
hYS.C	Kühlhysterese	1	0	9999	s. Anzeige	
HC.db	Todband Heizen/Kühlen	0	0	9999	s. Anzeige	
<b>ACCS Zugriffs-Menü</b> Wird zur Konfiguration verwendet. (Separate Anleitung anfordern)						

## 4. Optimierung

### 4.1 SELBSTOPTIMIERUNG

Um eine gute Regelung zu haben, müssen bei der PID-Regelung die Werte für P, I und D bestimmt werden. Die Reglermodelle 2208L und 2216L errechnen diese Parameter mit einer Selbstoptimierung. Das Heizelement wird an- und ausgeschaltet und simuliert somit eine Oszillation der Stellgröße. Der Regler errechnet die unten gezeigten Parameterwerte aus Amplitude und Schwingungsdauer der Oszillation.

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

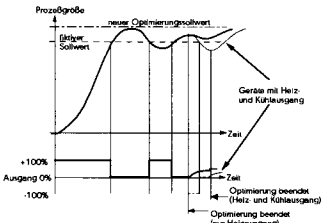
Besteht bei voller Heiz- oder Kühlleistung Gefahr für Ihren Prozeß, können Sie die Grenzen der Ausgangsleistung Ihrem Prozeß anpassen (Ausgangs-Menü). Aktivieren Sie die Selbstoptimierung einmal bei Inbetriebnahme eines Prozesses. Sollte die Regelung instabil werden, können Sie jederzeit eine neue Selbstoptimierung starten. Starten Sie die Selbstoptimierung bei Umgebungstemperatur des Prozesses, damit der Tuner die Cutbackwerte bestimmen kann.

#### Einstellen der Zykluszeiten

Stellen Sie vor der Selbstoptimierung die Parameter CYC.H (Zykluszeit Heizen) und CYC.C (Zykluszeit Kühlen) im Ausgangs-Menü ein. Setzen Sie die Werte für einen Logikheizausgang auf 1s, für einen Relaisausgang auf 20s und für einen Logikkühlbusausgang auf 5,0s.

### 4.1.1 Aktivierung der Selbstoptimierung

- Geben Sie den Arbeitssollwert ein.
- Setzen Sie den Parameter **tunE** im **Atun**-Menü auf **on**.
- Drücken Sie gleichzeitig die Tasten **[G]** und **[D]**, damit Sie in die Hauptanzeige zurückkehren. Die blinkende Anzeige **tunE** gibt an, daß die Selbstoptimierung gestartet ist.
- Der Regler induziert eine Oszillation in der Temperatur, indem er die Heizung erst ein- dann wieder ausschaltet.
- Nach Beendigung der Selbstoptimierung (2 Zyklen) berechnet der Regler die Parameter und geht zum normalen Regelbetrieb über. Arbeiten Sie mit P, PD oder PI - Regelung, setzen Sie die Parameter **ti** bzw. **td** auf **OFF** bevor Sie die Selbstoptimierung starten. Der Tuner berechnet keine Werte für diese Parameter.



### 4.1.2 Berechnung der Cutbackwerte

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

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

### 4.2 MANUELLE OPTIMIERUNG

Sie haben die Möglichkeit, den Regler von Hand zu optimieren. In diesem Abschnitt wird die Optimierung nach dem Ziegler-Nichols-Verfahren beschrieben.

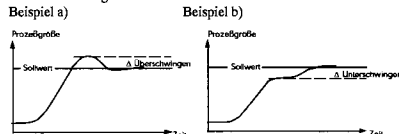
- Der Prozeß befindet sich in Arbeitstemperatur.
- Setzen Sie die Parameter **ti** und **td** auf **OFF**.
  - Stellen Sie die Parameter **Hcb** und **Lcb** auf **Auto**.
  - Der Istwert weicht vom Sollwert ab (P-Abweichung).
  - Sobald sich die Temperatur stabilisiert hat, reduzieren Sie den Wert des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

Reglerart	PB	ti	td
Proportional	2x $B$	OFF	OFF
PI	2,2x $B$	0,8xT	OFF
PID	1,7x $B$	0,5xT	0,12xT

### 4.2.1 Einstellen der Cutbackwerte

Haben Sie die Parameter wie vorher beschrieben eingestellt, ist der Regler für eine Geradeausregelung optimiert. Treten während der Startphase oder bei größeren Temperatursprüngen unakzeptable Über- oder Unterschwinger auf, sollten Sie die Parameter **Lcb** und **Hcb** einstellen.

- Setzen Sie **Lcb = Hcb = 3xPb**.
- Notieren Sie sich die Werte der Über- bzw. Unterschwinger für einen großen Temperatursprung (siehe unten).
- Beispiel a) Erhöhen Sie den Parameter **Lcb** um den Wert des Überschwingers.  
Beispiel b) Verringern Sie den Parameter **Lcb** um den Wert des Unterschwingers.



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

### 4.2.2 Regelabweichung

#### Nachstellzeit und Manual Reset

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

## 5. Re-Konfiguration

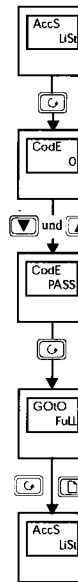
Die Geräte 2216L und 2208L werden entsprechend Ihrer Bestellung vorkonfiguriert geliefert. Die Heiz-, Kühl- oder Alarmausgänge sind fester Bestandteil des Hardwareaufbaus und können später nicht mehr durch den Bediener geändert werden. Sie haben jedoch die Möglichkeit folgende Softwareeinstellungen zu ändern:

- Die Sollwertgrenzen
- Die Anzeigeeinheit: °C oder °F
- Die Regelungsart: EIN/AUS oder PID
- Das Thermoelement
- Die Konfiguration des Alarmausgangs
- Die Konfiguration des Heiz- oder Kühlausgangs

Nachfolgend wird erklärt, wie Sie die entsprechenden Änderungen vornehmen.

### 5.1 ÄNDERUNG DER SOLLWERTGRENZEN

Die Grenzen für Sollwert 1 und Sollwert 2 sind separat einstellbar. Dadurch wird der einstellbare Temperaturbereich begrenzt und Schäden am Produkt vermieden. Zur Änderung der Sollwertgrenzen gehen Sie bitte zuerst in die Parameterebene "FULL" wie unten beschrieben:



#### Zugriffs-Menü

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

Mit der **[G]** Taste kommen Sie in die **Code** Anzeige.

#### Paßwort

Geben Sie in der **Code** Anzeige das Paßwort ein.

**PASS** zeigt an, daß **kein** Paßwort für den weiteren Zugriff benötigt wird. '0' zeigt an, daß Sie sich in der Bedienebene befinden und **ein** Paßwort erwartet wird.

Das Paßwort für die Parameterebenen wird vom Werk auf '5744' eingestellt.

Mit Hilfe der **[V]** und der **[A]** Taste können Sie das Paßwort eingeben.

2s nach Eingabe zeigt die Anzeige **PASS**, und der Regler ist für den weiteren Zugriff freigegeben. Wird nicht **PASS** angezeigt, müssen Sie das Paßwort erneut eingeben.

#### Parameterebene "Full"

Wählen Sie in der **Goto** Anzeige mit **[V]** bzw. **[A]** **Full** aus. Die anderen Möglichkeiten können ignoriert werden:  
OPER: Bedienebene  
Edit: Edit-Ebene  
conf: Konfigurationsebene

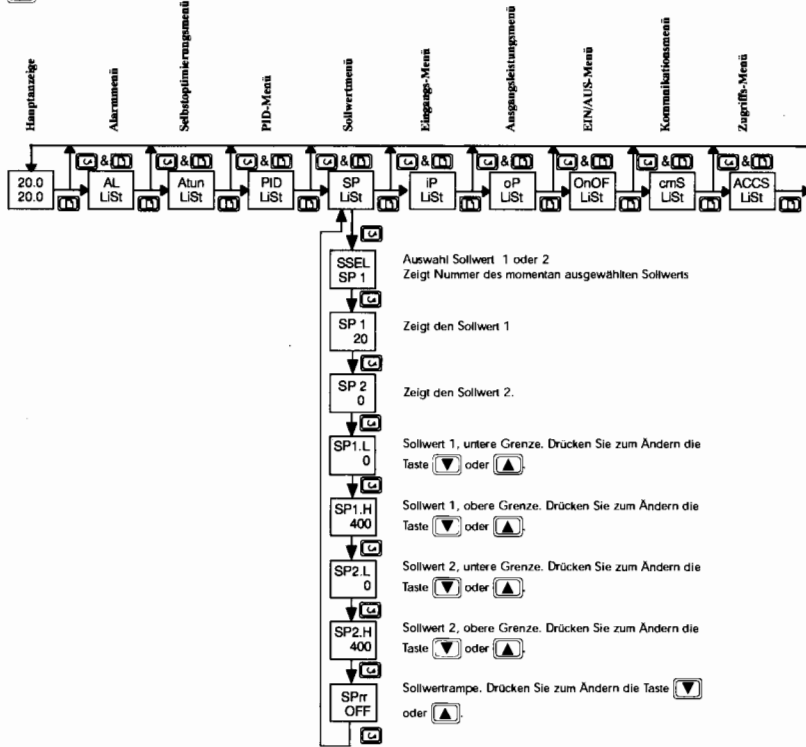
#### Zurück ins Zugriffs Menü

Mit der Taste **[L]** kommen Sie zurück zu **AccS**.

Sie können jetzt die Parametereinstellungen vornehmen.

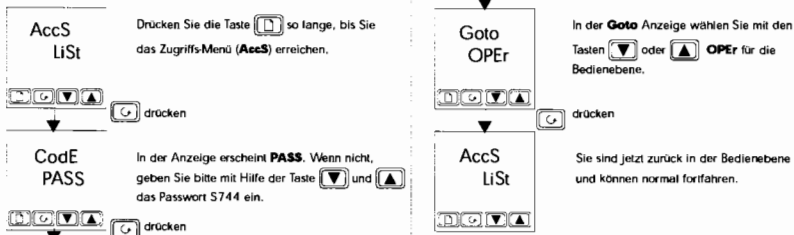
Fortsetzung:

Wenn Sie die Parameterebene FULL erreicht haben, können Sie alle im Regler vorhandenen Parameter auslesen oder ändern. Mit der Taste können Sie die verschiedenen Menüüberschriften durchblättern. Haben Sie alle Menüüberschriften durchgeblättert, kommen Sie automatisch zur Hauptanzeige zurück. Um die Sollwertgrenzen zu ändern, drücken Sie die Taste so lange, bis Sie zum Menü SP LiSt gelangen. Mit der Taste können Sie die einzelnen Parameter erreichen. Haben Sie den gewünschten Parameter erreicht, können Sie mit den Tasten oder den Wert einstellen.



### 5.1.1 Zurück zur Bedienebene

Haben Sie die Sollwertgrenzen eingestellt, kommen Sie wie folgt zur Bedienebene zurück:

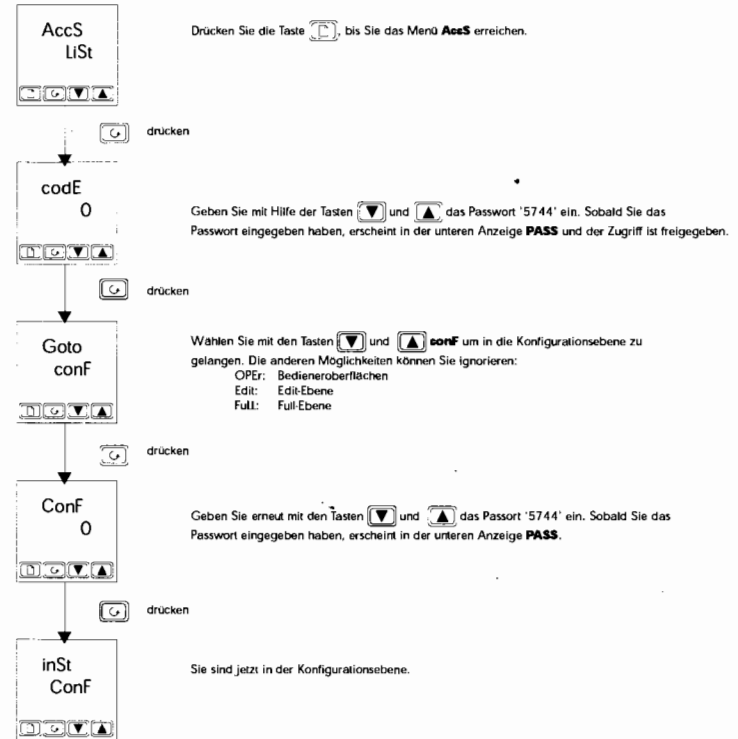


### 5.2 ÄNDERUNGEN IN DER KONFIGURATIONSEBENE

In der Konfigurationsebene können Sie folgende Änderungen vornehmen

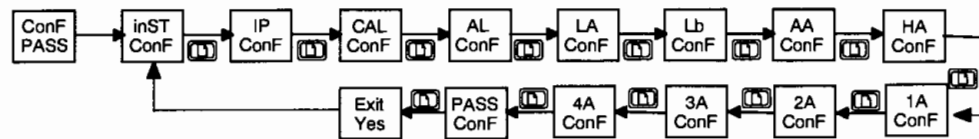
- Displayeinheit: °C oder °F
- Regelverhalten: EIN/AUS oder PID
- Sensortypen
- Ausgang 1 und 2 Heizen oder Kühlen
- Konfiguration des Alarmausgangs

Gehen Sie zuerst in die Konfigurationsebene:

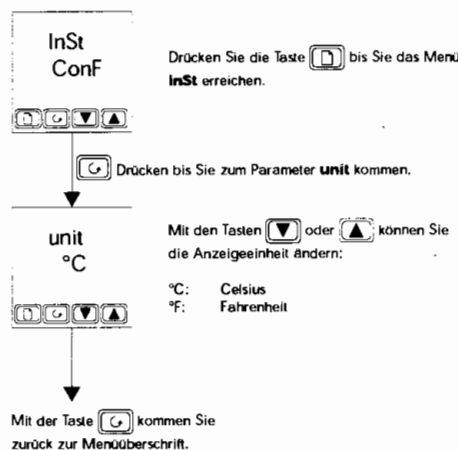


### 5.2.1 Konfigurationsebene

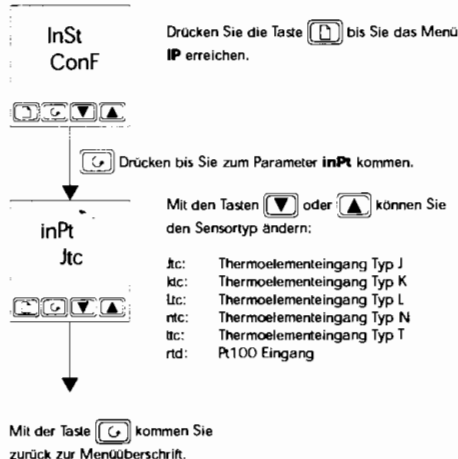
Sie sind jetzt in der Konfigurationsebene. Durch Drücken der Taste kommen Sie in alle Konfigurations-Menüs. Nach dem letzten Menü springt der Regler in **Exit**. Geben Sie hier 'no' ein, erscheint wieder das erste Menü.



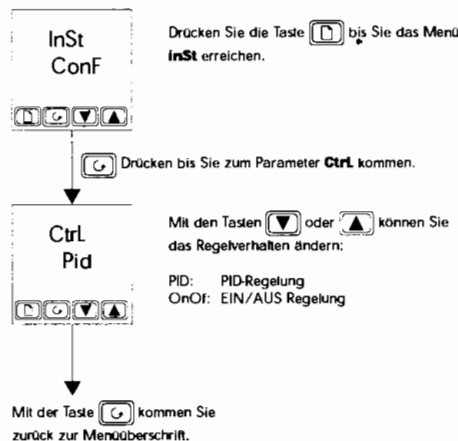
### 5.2.2 Displayeinheit ändern



### 5.2.3 Änderung des Eingangssensors



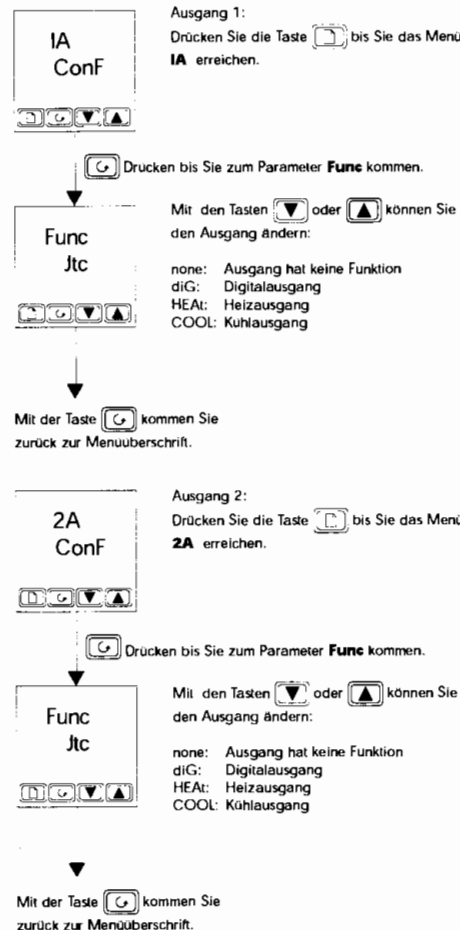
### 5.2.3 Änderung des Regelverhalten



### 5.2.4 Ausgang 1 & 2 auf Heizen oder Kühlen ändern

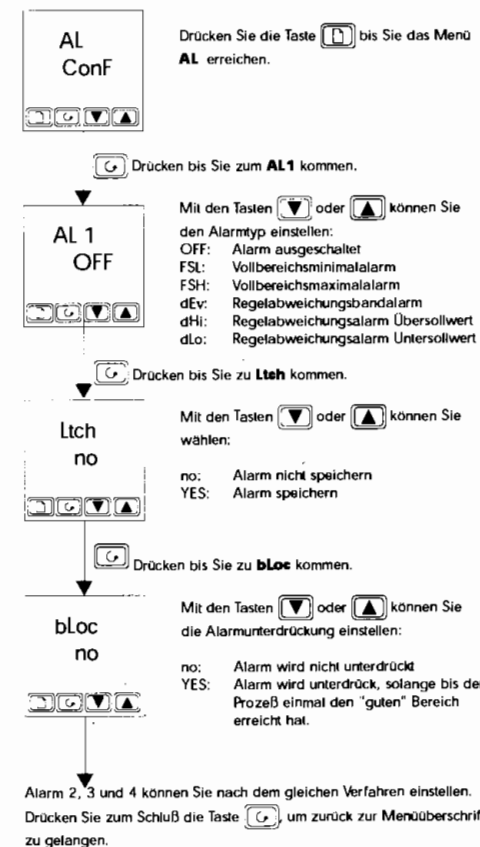
Der Regler wird ausgeliefert mit Ausgang 1 konfiguriert als Heizausgang und Ausgang 2 konfiguriert als Kühlausgang. Sie können beide Ausgänge frei einstellen als Heiz- oder Kühlausgang.

Sie haben auch die Möglichkeit beide Ausgänge als Heizausgang zu konfigurieren (oder Kühlen). Dies bietet Ihnen den Vorteil, daß Sie einen Ausgang mit einem Relais und den anderen mit einem Logikmodul ausstatten können und beide für die gleiche Funktion konfigurieren werden können.

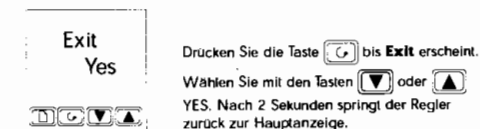


### 5.2.5 Konfiguration Alarmausgang

Der Alarmausgang wird von bis zu 4 internen Alarmen angesteuert. Den Alarmtyp können Sie individuell im Menü **AL**, Parameter **ConF** festlegen. Ist ein Alarm ausgeschaltet, wird er nicht mehr in der Alarmliste der Bedieneroberfläche angezeigt. Sie können die Alarme wie folgt ändern:



### 5.2.6 Verlassen der Konfigurationsebene



## 6. Bestellcodierung

Codieren Sie den gewünschten Regler nach dem vorliegenden Schema. Möchten Sie im Nachhinein den Fühler, die Anzeigeeinheiten, die Sollwertgrenzen oder die zugeordneten Alarme ändern, fordern Sie bitte die Konfigurationsanweisungen an.

Modell	Regelart	Versorgung	Heizausgang	Kühl- ausgang	Alarm- ausgang	Anleitung	Sensor	Bereich min	Bereich max	Einheit
2216L 2208L										
<b>Regelart</b> N EIN/AUS C PID		<b>Versorgung</b> H 85-264V <sub>AC</sub>	<b>Heizausgang</b> X kein Ausgang 1 Logik 2 Relais	<b>Kühl- ausgang</b> X kein Ausgang A Kühlen linear B Luftkühlung C Wasserkühlung Logik D Kühlen linear E Luftkühlung F Wasserkühlung	<b>Alarmausgang</b> X kein Alarm 1 Min/Max Alarm 2 Abweichungs- bandalarm	<b>Anleitung</b> XX keine Anleitung GER Deutsch ENG Englisch FRA Französisch NED Holländisch SPA Spanisch SWE Schwedisch DEN Dänisch ITA Italienisch	<b>Sensor</b>	<b>Bereich min &amp; max</b> J Typ J -210°C...1200°C K Typ K -200°C...1372°C IT Typ T -200°C...400°C L Typ L -200°C...900°C N Typ N -200°C...1300°C Z Pt100 -200°C...850°C	<b>Einheit</b> C °C F °F	

## 7. Technische Daten

### Umgebungsbedingungen

Schutzart: IP65;  
Umgebungstemperatur: 0...55°C. Sorgen Sie für genügend Luftzirkulation;  
Relative Feuchte: 5...95%, nicht kondensierend;  
Umgebung: Die Geräte sind nicht geeignet für den Gebrauch in explosiver oder korrosiver Umgebung; alle Angaben beziehen sich auf Einsatzbereiche unter 2000m NN;

### Elektrische Voraussetzungen

Netzspannung: 100...240V<sub>AC</sub> -15%, +10%; 48...62Hz;  
Leistungsverbrauch: 10Wmax;  
Relaisausgang (isoliert): Max: 264V<sub>AC</sub> 2A ohm'sch; Min: 12V<sub>DC</sub> 100mA;  
Überstromschutz: Ein externer Überstromschutz wird entsprechend der verwendeten Kabel benötigt. Der Kabelquerschnitt darf 0,5mm<sup>2</sup> (16awg) nicht unterschreiten. Für die Spannungsversorgung des Gerätes und jeden Relaisausgang werden eigene Sicherungen benötigt. Dafür geeignet sind die folgenden Sicherungen des Typs T (EN 60127; zeitverzögert):  
Spannungsversorgung: 2A, (T); Relaisausgang: 2A (T);

Logikein- und -ausgänge: Logikausgang: 18V bei 20mA, nicht isoliert; Die Digitaleingänge sind von Sensoreingang nicht getrennt;  
**Elektrische Sicherheit (nach EN 61010)**

Überspannungskategorie II: Überspannungstransienten der Netzspannung an allen Spannungsversorgungen zum Gerät maximal 2,5kV;  
Verschmutzungsgrad 2: Leitende Verschmutzungen dürfen nicht in den Schaltschrank gelangen;  
Isolation: Alle Ein- und Ausgänge sind durch eine verstärkte Isolierung galvanisch getrennt.

## 8. Sicherheit und EMV

### 8.1 ALLGEMEIN

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

### Sicherheitsstandard

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

### Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Dieser Regler ist konform zu der EMV Richtlinie 89/336/EWG, ergänzt durch 93/68/EWG, und den erforderlichen Schutzanforderungen. Die Konformität ist durch eine Dritstelle geprüft und die technischen Unterlagen sind dort abgelegt. Das Gerät ist für Anwendungen im Industriebereich nach EN 50081-2 und EN 50082-2 vorgesehen.

### Auspacken und Lagerung

Untersuchen Sie bei Empfang der Sendung den Karton auf grobe Beschädigungen. Ist der Karton beschädigt, prüfen Sie das Gerät auf sichtbare Schäden. Im Falle einer Beschädigung darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden. Sollten Sie das Gerät nach dem Auspacken nicht unmittelbar in Betrieb nehmen, schützen Sie es vor Feuchtigkeit und grobem Schmutz. Lagertemperatur: -30 - +75°C.

### 8.2 SERVICE UND REPARATUR

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

### Geladene Kondensatoren

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

### Elektrostatische Entladung

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

### 8.3 SICHERHEITSHINWEISE

#### Sicherheits-Symbole

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



ACHTUNG, (siehe dazugehörige Dokumentation)



Funktionserde

#### Personal

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

#### Berührung

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

#### Sensoren unter Spannung

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

### Verdrahtung

Die Verdrahtung muß korrekt, entsprechend den Angaben in dieser Bedienungsanleitung, erfolgen. Alle Zuleitungen und Anschlußklemmen müssen für die entsprechende Stromstärke dimensioniert sein. Weiterhin sind alle Anschlüsse nach den gültigen VDE-Vorschriften bzw. den jeweiligen Landesvorschriften vorzunehmen. Achten Sie besonders darauf, daß die AC Spannungsversorgung nicht mit dem Logikausgang oder dem Niederspannungseingang verbunden wird.

### Isolation

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

### Leckstrom

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

### Maximalspannungen

Die maximal anliegende Spannung aller Verbindungen gegen Erde muß weniger als 264V<sub>AC</sub> betragen. Schließen Sie den Regler nicht an Drehstromnetze ohne geerdeten Mittelpunkt an. Im Falle eines Fehlers kann es bei dieser Versorgung zu Spannungen über 264V<sub>AC</sub> kommen. Damit wäre das Gerät nicht mehr sicher.

### Umgebung

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

### Erdung

In manchen Anwendungen besteht die Notwendigkeit, den Sensor bei aktivem Regler zu wechseln. Unter diesen Umständen sollten Sie die Abschirmung des Temperaturfühlers über eine eigene Leitung erden.

### 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 Thermoelements wird kurzgeschlossen
  - Reglerausfall in der Heizperiode
  - Eine externe Klappe oder Schutz ist in Heizposition blockiert
- Schützen Sie sich und die Anlage durch eine zusätzliche Temperatur-Schutzeinheit. Diese sollte einen unabhängigen Temperaturfühler besitzen, der den Heizkreis abschalten kann.

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

## 8.4 EMV INSTALLATIONSHINWEISE

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

- Stellen Sie sicher, daß die Installation gemäß den "Eurotherm EMV-Installationshinweisen", Bestellnummer HA 150 976, durchgeführt wird.
- Bei Relaisausgängen 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.

## Leitungsführung

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

## Verkaufs- und Servicestellen Weltweit

**Australien**  
Eurotherm Pty. Ltd.  
Sydney  
Telefon (+61) 2 - 477 7022  
Fax (+61) 2 - 477 7756

**Großbritannien**  
Eurotherm Controls Limited  
Worthing  
Telefon (+44) 1903 - 268 500  
Fax (+44) 1093 - 265 982

**Japan**  
Eurotherm KK  
Tokio  
Telefon (+81) 3 - 3370 2951  
Fax (+81) 3 - 3370 2960

**Norwegen**  
Eurotherm A/S  
Oslo  
Telefon (+47) 66 - 803 330  
Fax (+47) 66 - 803 331

**Belgien**  
Eurotherm B.V.  
Antwerpen  
Telefon (+32) 3 - 322 3870  
Fax (+32) 3 - 321 7363

**Hong Kong**  
Eurotherm Limited  
Hong Kong  
Telefon (+85) 2 - 2873 3826  
Fax (+85) 2 - 2870 0148

**Korea**  
Eurotherm Korea Limited  
Seoul  
Telefon (+82) 2 - 5 438 507  
Fax (+82) 2 - 5 459 758

**Schweden**  
Eurotherm AB  
Malmö  
Telefon (+46) 40 - 384 500  
Fax (+46) 40 - 384 545

**Dänemark**  
Eurotherm A/S  
Kopenhagen  
Telefon (+45) 31 - 871 622  
Fax (+45) 31 - 872 124

**Irland**  
Eurotherm Ireland Limited  
Naas  
Telefon (+353) 45 - 879 937  
Fax (+353) 45 - 875 123

**Neuseeland**  
Eurotherm Limited  
Auckland  
Telefon (+64) 9 - 3 588 106  
Fax (+64) 9 - 3 581 350

**Spanien**  
Eurotherm España S.A.  
Madrid  
Telefon (+34) 1 - 6 616 001  
Fax (+34) 1 - 6 619 093

**Frankreich**  
Eurotherm Automation SA  
Lyon  
Telefon (+33) 478 - 664 500  
Fax (+33) 478 - 352 490

**Italien**  
Eurotherm Spa  
Como  
Telefon (+39) 31 - 975 111  
Fax (+39) 31 - 977 512

**Niederlande**  
Eurotherm B.V.  
Leiden  
Telefon (+31) 71 - 5 411 841  
Fax (+31) 71 - 5 414 526

**U.S.A.**  
Eurotherm Controls Inc  
Reston  
Telefon (+1) 703 - 4 714 870  
Fax (+1) 703 - 7 873 436

**Deutschland**  
Hauptverwaltung  
Eurotherm Regler GmbH  
Ottostraße 1  
65549 Limburg  
Telefon 06431-298-0  
Telefax 06431-298-119

**Österreich**  
Hauptverwaltung  
Eurotherm Regler GmbH  
Geiereckstraße 18  
A-1110 Wien  
Telefon 01- 798 76 01-04  
Telefax 01- 798 76 05

**Schweiz**  
Hauptverwaltung  
Eurotherm Produkte (Schweiz)  
AG  
Schwerzstraße 20  
CH-8807 Freienbach  
Telefon 055-415 44 00  
Telefax 055-415 44 15

Verkaufs- und Servicestellen in über 30 Ländern. Für hier nicht aufgeführte Länder wenden Sie sich bitte an die Hauptverwaltung. Die Adressen und Telefonnummern von Außenbüros erfahren Sie ebenfalls über die Hauptverwaltung.