



# TE300



**EUROTHERM  
REGLER**

**Dreiphasen-  
Thyristorsteller**

**Bedienungs-  
anleitung**

---

# Thyristorsteller Serie TE300

## Bedienungsanleitung

© 1997 Eurotherm Regler GmbH

Alle Rechte vorbehalten.

Wir bemühen uns um die Richtigkeit und Aktualität dieser Bedienungsanleitung. Um unseren technologischen Vorsprung zu sichern, kann es jedoch erforderlich sein, daß wir ohne Vorankündigung Änderungen des Produktes und seiner Bedienung vornehmen, die unter Umständen nicht mit dieser Anleitung übereinstimmen. Für Störungen, Ausfälle und aus diesem Grund entstandene Schäden haften wir daher nicht.

Ausgabe 1 - 09/97

HA 175437 GER



---

# Europäische Richtlinien

## - GEKENNZEICHNETE GERÄTE

Um Ihnen den besten Service zu bieten, entspricht der TE300 den Hauptanforderungen der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG vom 19.02.1973 (geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG vom 22.07.93).

Installieren und betreiben Sie das Gerät entsprechend der vorliegenden Bedienungsanleitung, entspricht es den oben genannten Richtlinien.

## ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT

Haben Sie das Gerät nach der vorliegenden Bedienungsanleitung installiert, entspricht es den folgenden Richtlinien:

Störfestigkeit	Fachgrundnorm Prüfnorm	EN 50082-2 EN 61000-4-2, EN 61000-4-4, ENV 50140, ENV 50141
Störaussendung	Fachgrundnorm Prüfnorm Produktnorm	EN 50081-2 EN 55011 IEC 1800-3

Die elektromagnetische Verträglichkeit des Gerätes wurde für den Industriebereich entwickelt. Ein Einsatz im häuslichen Bereich ist nicht vorgesehen.

## Interne Filter

Die Geräte enthalten eingebaute Filter, um leitungsgebundene Störungen bei Thyristorstellerbetrieb zu unterdrücken.

## EMV Installationshinweise

Sollten Sie mehr Informationen bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit wünschen, können Sie bei EUROTHERM die Broschüre "Elektromagnetische Verträglichkeit, Installationshinweise" beziehen (HA 150 976).

---

## KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Eine Konformitätserklärung wird zur Verfügung gehalten.

### Test

Um Ihnen den besten Service zu bieten, entspricht der TE300 den wichtigen Europäischen Richtlinien. Die Protokolle der Labortests wurden bei offizieller Stelle (LCIE Laboratoire Central des Industries Électriques) hinterlegt.

## Vorsichtsmassnahmen

Auf wichtige Vorsichtsmaßnahmen und Sonderinformationen weisen Sie die folgenden Symbole hin:



**Dieses Symbol weist Sie darauf hin, daß die Nichtkenntnisnahme der zugehörigen Information zu ernsthaften Konsequenzen für die Sicherheit von Personen bis hin zum elektrischen Stromschlag führen kann.**



**Nehmen Sie die Informationen dieses Symbols nicht zur Kenntnis, kann das**  
**- zu ernsthaften Konsequenzen für die Anlage und**  
**- zu fehlerhaftem Arbeiten des Thyristorstellers führen.**

Lassen Sie die Installation, Konfiguration und Wartung des Gerätes nur von qualifiziertem Fachpersonal (Starkstrom) ausführen.

### Alarmeinheit

Es liegt in Ihrer Verantwortung als Anwender, den Wert der Anlage zu berücksichtigen und unabhängige Sicherheitsgeräte in die Anlage einzubauen.

Fragen Sie bei EURO THERM nach passenden Alarmeinheiten.

Durch die ständige Weiterentwicklung der Produkte kann eine Änderung der Bedienungsanleitung ohne Vorankündigung möglich sein.

Für weitere Fragen und Informationen steht Ihnen das nächste EURO THERM Büro gerne zur Verfügung.

---

# Inhaltsverzeichnis

## KAPITEL 1 GERÄTEBESCHREIBUNG

1.1 Allgemein .....	1 - 1
1.2 Blockschaltbild .....	1 - 4
1.3 Technische Daten .....	1 - 5
1.4 Codierung .....	1 - 7
1.4.1 Codierbeispiel .....	1 - 8
1.5 Geräteaufkleber .....	1 - 8

## KAPITEL 2 INSTALLATION

2.1 Sicherheit .....	2 - 1
2.2 Abmessungen .....	2 - 2
2.2.1 Versionen ohne Lüfter .....	2 - 2
2.2.2 Version mit Lüfter .....	2 - 2
2.3 Einbau .....	2 - 3
2.3.1 DIN-Schienen Montage .....	2 - 3
2.3.2 Rückwandmontage .....	2 - 4

## KAPITEL 3 VERDRAHTUNG

3.1 Sicherheit .....	3 - 1
3.1.1 EMV-Erdung .....	3 - 1
3.2 Last .....	3 - 2
3.2.1 Lastverdrahtung .....	3 - 2
3.3 Versorgungsklemmen .....	3 - 6
3.3.1 Allgemein .....	3 - 6
3.3.2 Externer Eingang .....	3 - 7
3.3.3 Ansteuerung über Hand oder Kontakt (Logik) .....	3 - 8
3.3.4 Hilfsspannung .....	3 - 9

## KAPITEL 4 KONFIGURATION

4.1 Steuerplatine .....	4 - 1
4.2 Konfiguration der Lastbeschaltung .....	4 - 3
4.3 Konfiguration der Gleichstromunterdrückung .....	4 - 3
4.4 Konfiguration der Ansteuerung .....	4 - 4
4.5 Konfiguration der Betriebsarten .....	4 - 4

## **KAPITEL 5 FUNKTIONSBESCHREIBUNG**

5.1 Betriebsarten .....	5 - 1
5.1.1 Impulsgruppenbetrieb .....	5 - 1
5.1.2 Erweiterter Einzelperiodenbetrieb .....	5 - 4
5.1.3 Logikbetrieb .....	5 - 5
5.2 Regelung .....	5 - 6

## **KAPITEL 6 INBETRIEBNAHME**

6.1 Sicherheit .....	6 - 1
6.2 Überprüfung .....	6 - 2
6.2.1 Laststrom .....	6 - 2
6.2.2 Lastbeschaltung .....	6 - 2
6.2.3 Versorgungsspannung .....	6 - 2
6.2.4 Hilfsspannung (Option) .....	6 - 3
6.2.5 Ansteuersignal .....	6 - 3
6.3 Einschalten .....	6 - 3

## **KAPITEL 7 ERSATZTEILE / WARTUNG**

7.1 Sicherungen .....	7-1
7.1.1 Schutz der Hilfsspannung und Lüfterversorgung .....	7-1
7.1.2 Thyristorschutz .....	7-1
7.2 Wartung .....	7-2

# Kapitel 1 Gerätebeschreibung

## 1.1 ALLGEMEIN

Sie können den Thyristorsteller TE300 für die Steuerung industrieller dreiphasiger oder 3 x einphasiger Lasten verwenden.

Die Geräte besitzen drei Kanäle mit jeweils einem antiparallelen Thyristorpaar.

Die Steller erlauben Ihnen die Steuerung von

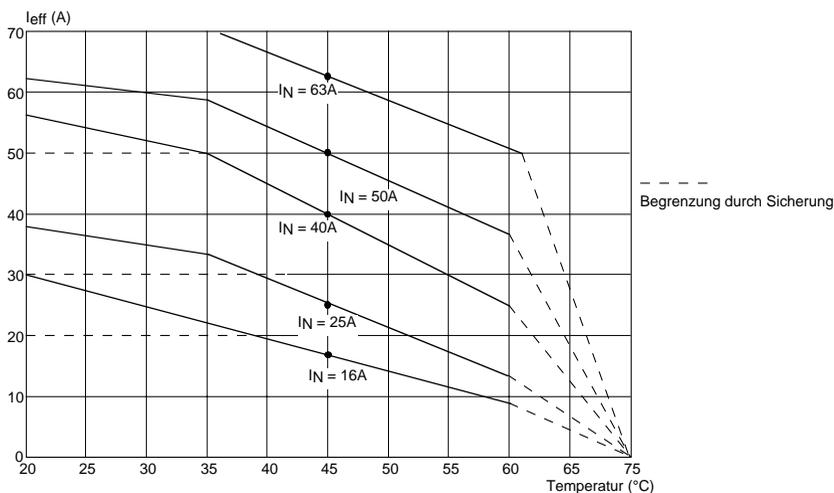
- Widerstandslasten mit niedrigen Temperaturkoeffizienten
- kurzweiligen Infrarotelementen (planen Sie 25% Stromreserve ein).

Verbinden können Sie die Lasten

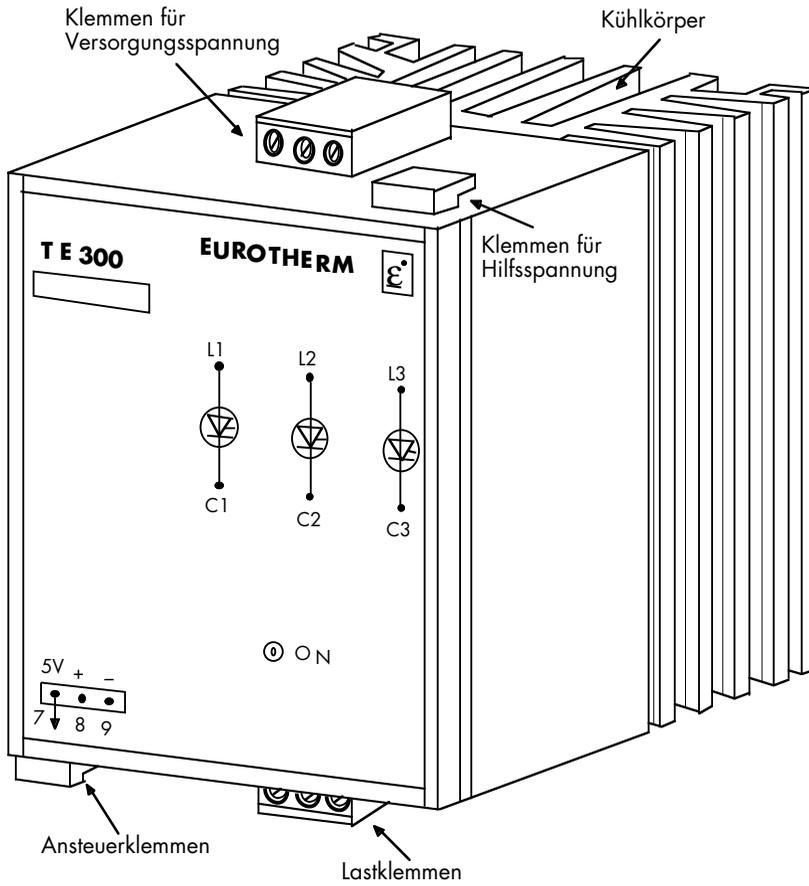
- in Sternschaltung mit (4-Leiter) oder ohne (3-Leiter) Nulleiter
- in geschlossener Dreieckschaltung (3-Leiter)
- dreimal einphasig, 3 x Phase/Null (4-Leiter), bzw. 3 x Phase/Phase (6-Leiter)

Die Verdrahtung des Stellers ist unabhängig von der Phasendrehung der Versorgungsspannung.

Der Thyristorsteller TE300 kann Ströme zwischen 16A und 63A pro Phase und Lastspannungen bis 500V schalten. Die Werte sind gültig für eine Umgebungstemperatur von 45°C.



1.1 Leistungskurve



1.2 TE300 Ansicht

Die Elektronik des TE300 wird über die Spannungsversorgung gespeist und muß daher von Ihnen nicht mehr extra verdrahtet werden.

Die interne Beschaltung des Stellers kompensiert sofort Schwankungen der Lastspannungsversorgung bis zu +10% und -15%.

Sie können das Gerät über ein Analog- (0-5V, 0-10V oder 4-20mA) oder ein Logiksignal (5V, 10V oder 20mA) ansteuern. Das Anliegen des Ansteuersignals wird durch eine grüne LED auf der Gerätefront angezeigt.

Für die Hand-Ansteuerung benötigen Sie ein externes Potentiometer oder externe Kontakte und den 0-5V Eingang.

Es steht Ihnen zwischen den Klemmen 7 und 9 eine Spannung von 5V zur Verfügung.

Der TE300 bietet Ihnen mehrere Betriebsarten:

- Logikbetrieb (EIN/AUS)
- Impulsgruppenbetrieb mit vier verschiedenen Zykluszeiten
- Erweiterter Einzelperiodenbetrieb

Arbeiten Sie mit einer 3 x einphasigen Last (3- oder 6-Leiter), sind geringe DC Anteile (Unsymmetrien) im Laststrom vorhanden. Sollten bei einer 3-Leiterschaltung die DC-Anteile stören, können Sie die Ausfilterung der DC Anteile als Option bestellen.

Die 50A und 63A Versionen werden mit Lüfter gekühlt (115 oder 230V).

Der TE300 enthält:

- eine Leistungsplatine, auf der die Ansteuersignale generiert werden, Signal- und Betriebsart konfiguriert werden und die die Versorgung für die Elektronik zur Verfügung stellt.
- eine Filterplatine, um den Ansprüchen der Standards für die elektromagnetische Verträglichkeit zu entsprechen.

Die Filter für die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) finden Sie

- zwischen den Phasen
- zwischen Phasen und Erdklemme.



## 1.3 TECHNISCHE DATEN

### Last

Nominalstrom	16A, 25A, 40A, 63A (Die Werte beziehen sich auf 45°C.)
Nominalspannung	230V - 500V
Netzfrequenz	50 und 60Hz
Verlustleistung	ca. 1,3W/A pro Phase
Isolation (1min Test)	3600V <sub>AC</sub> Eingang/Last bzw. 2000V <sub>AC</sub> gegen Erde
Kühlung	Kühlung mit Konvektionsluft; 50A und 63A Version mit Lüfter
Lüfterversorgung	115V oder 230V
Lastart	Ohm'sche Lasten mit niedrigem Temperaturkoeffizient (oder kurzweilige Infrarotelemente, 25% Stromreserve einplanen)
Leckstrom	< 30mA im ausgeschalteten Zustand
Lastbeschaltung:	3-Leiter (Dreieck oder Stern) oder 4-Leiter (3xPhase/Null) oder 6-Leiter (3xPhase/Phase)
Verdrahtung	Verdrahtung nach IEC 364 oder einer entspr. nationalen Norm

### CE-Zeichen

Elektrische Sicherheit: Die Geräte entsprechen den wichtigsten Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EC (erweitert durch 93/68/EC)

### Elektromagnetische Verträglichkeit

Störaussendung:	EN50081-2 Fachgrundnorm Störaussendung Teil 2: Industriebereich
Störfestigkeit:	EN50082-2 Fachgrundnorm Störfestigkeit Teil 2: Industriebereich

### Ansteuerung

Auto	Analogsignal, wählbar: 0 - 5V, 0 - 10V (100kΩ-Eingang) 4 - 20mA (250Ω-Eingang) Logiksignal, wählbar: 5V, 10V (100kΩ-Eingang) 20mA (250Ω-Eingang) EIN ≥ 50%, AUS ≤ 25% des Nennwertes
Hand	Über externes 10kΩ Potentiometer oder Kontakte für Logik

### Betriebsarten

Betriebsarten:	Impulsgruppenbetrieb mit 1, 8, 16 oder 128 Zyklen, Erweiterter Einzelperiodenbetrieb (Last in Stern mit Nulleiter oder offenes Dreieck), EIN/AUS (Logik), schaltend im Nulldurchgang
Anzeige	Über eine grüne LED auf der Gerätefront

### Regelung

Regelart	U <sup>2</sup> , linear zur Ansteuerung
Linearität	Besser ± 2% des Bereiches
Stabilität	Besser ± 2% des Bereiches. Schwankungen der Versorgungsspannung um +10%, -15% werden ausgeregelt

**Sonderfunktion**

- Hilfsspannung: Eine Hilfsspannung von 115V<sub>AC</sub> oder 230V<sub>AC</sub> dient dazu, das Gerät auch bei nicht standardmäßigen Spannungen betreiben zu können.
- Gleichstromunterdrückung: Unterdrückt die Gleichstromkomponenten (Umsymmetrie ca. 3-5%) in der Last bei Stern ohne Nulleiter oder geschlossenem Dreieck und Impulsgruppenbetrieb mit bis zu 8 Zyklen

**Umgebung**

- Betriebstemperatur 0...45°C. Das Gerät ist für den Gebrauch <2000m NN vorgesehen.
- Lagertemperatur -10...70°C
- Schutzart IP20 Front
- Thyristorschutz Externe superflinke Sicherungen (nicht bei kurzwelligen Infrarotstrahlern); interne Varistoren und RC-Schutzglieder.
- Luftfeuchtigkeit Relative Feuchte 5 bis 95%, nicht kondensierend
- Atmosphäre Nicht leitende, korrosionsfreie, nicht explosive Atmosphäre
- Verschmutzung Verschmutzungsgrad Klasse 2 nach IEC 664

## 1.4 CODIERUNG

Typ	Laststrom	Lastspannung	Lüfterversorgung	Ansteuerung	Betriebsart	Lastbeschaltung	Montage	Anleitung	Option	Schlußcode
TE300										00

<b>Laststrom</b>	<b>Code</b>	<b>Betriebsart</b>	<b>Code</b>
16A	16A	Impulsgruppen	
25A	25A	1 Zyklus	FC1
40A	40A	8 Zyklen	FC8
50A	50A	16 Zyklen	C16
63A	63A	128 Zyklen	128
		Erweiterter Einzelperiodenbetrieb	SCA
		EIN/AUS (Logik)	LGC
<b>Lastspannung* Ueff</b>	<b>Code</b>	<b>Lastbeschaltung</b>	<b>Code</b>
230V	230V	3-Leiter (Dreieck)	3D
240V	240V	3-Leiter (Stern ohne Nulleiter)	3S
277V	277V	4-Leiter (Stern mit Nulleiter)	4S
380V	380V	6-Leiter (offenes Dreieck)	6D
400V	400V		
415V	415V		
440V	440V		
480V	480V		
500V	500V		
<b>Lüfterversorgung</b>	<b>Code</b>	<b>Montage</b>	<b>Code</b>
Ohne Lüfter (16-40A)	000	Rückwand	BKD
Mit Lüfter (50A und 63A)		DIN-Schiene	DIN
115V	115V		
230V	230V		
<b>Ansteuerung</b>	<b>Code</b>	<b>Bedienungsanleitung</b>	<b>Code</b>
0V - 5V	0V5	Deutsch	GER
0V - 10V	0V10	Englisch	ENG
4mA - 20mA	4mA20	Französisch	FRA
		<b>Option</b>	<b>Code</b>
		Externe Hilfsspannung 115V	115
		Externe Hilfsspannung 230V	230V
		Gleichstromunterdrückung	WDC

\* Nicht standardmäßige Spannung:  
Wählen Sie den Code für die Spannung  
überhalb der nicht standardmäßigen  
Spannung und bestellen Sie die Option  
Externe Hilfsspannung.

Angaben und Bestellcode für die externen  
Sicherungen finden Sie auf Seite 7 - 1.

## 1.4.1 Codierbeispiel

### Anforderungen an die Anlage

Laststrom	35A
Nennspannung	400V
Ansteuersignal	0-5V
Betriebsart	Erweiterter Einzelperiodenbetrieb
Montage	DIN-Schiene
Anleitung	Deutsch

**Code: TE300 / 40A / 400V / 000 / 0V5 / SCA / 4S / DIN / GER / 00**

## 1.5 GERÄTEAUFKLEBER

Auf der Seite des Thyristorstellers befindet sich eine Aufkleber, dem Sie die Charakteristik Ihres Stellers entnehmen können.

EI EURO THERM Regler	2.20		
65549 LIMBURG, GERMANY	: 6431-2980		
MODEL: TE300 / 40A / 400V / 000 / 0V5 / SCA / 4S / DIN / GER / 00			
SERIAL No.: INT100/002/001/03/97	OF222935		
RANGE : 40A	400 V	AUX. POWER SUPPLY	: SELF-SUPPLIED
INPUT : 0-5V		FAN POWER SUPPLY	: NONE
FIRING : ADVANCED SINGLE-CYCLE FIRING			: STAR WITH NEUTRAL
ANY NON-SPECIFIED FUSE INVALIDATES GUARANTEE			: FERRAZ B093910

Abb. 1.1 Beispiel eines Geräteaufklebers



### ACHTUNG!

Wird das Gerät von Ihnen umkonfiguriert, sollten Sie den Geräteaufkleber entsprechend Ihrer neuen Konfiguration ändern.

# Kapitel 2 Installation

## 2.1 SICHERHEIT



### **WARNUNG!**

Der Thyristorsteller TE300 darf nur von qualifiziertem Personal installiert werden.

Installieren Sie Thyristorsteller nur in Schaltschränken, die weder Verschmutzung noch Kondensation zulassen. Verwenden Sie geschlossene Schaltschränke, die nach Standard IEC 364 oder entsprechenden nationalen Normen mit der Schutzterde verbunden sind.

Haben Sie durch Lüfter gekühlte Schaltschränke, sollten Sie eine Überwachungseinheit für den Lüfter in den Schaltschrank einbauen.

Bauen Sie den Steller so ein, daß der Kühlkörper vertikal steht. Achten Sie darauf, daß der Raum ober- und unterhalb des Gerätes frei bleibt, damit die Wärme ungehindert abziehen kann.

Wenn Sie in einem Schaltschrank mehrere Thyristorsteller haben, müssen Sie sicherstellen, daß die Abluft eines Gerätes kein anderes Gerät beeinflusst.



### **ACHTUNG!**

Die Angaben von Laststrom und Lastspannung beziehen sich auf eine Temperatur von maximal 45°C.

Bei mehreren Einheiten müssen Sie zwischen den einzelnen Geräten einen horizontalen Abstand von 5cm und einen vertikalen Abstand von 30cm einhalten.

Wird der Steller überhitzt, kann die Funktionalität beeinflusst werden. Dies wiederum kann Schäden an anderen Komponenten hervorrufen.

## 2.2 ABMESSUNGEN

### 2.2.1 Versionen ohne Lüfter

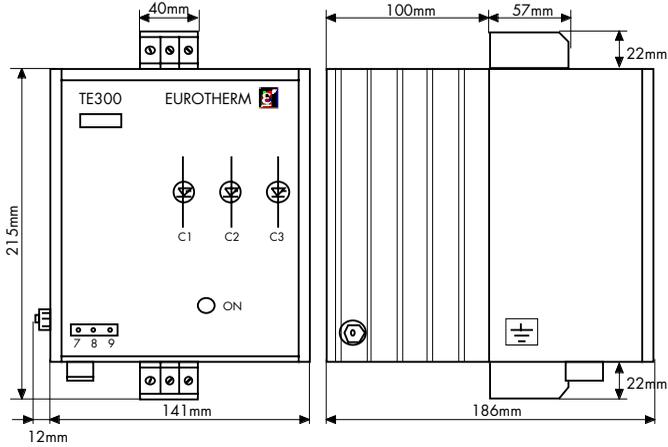


Abb. 2.1 Abmessungen der Versionen 16A, 25A und 40A ohne Lüfter  
Gewicht: 3,1kg.

### 2.2.2 Version mit Lüfter

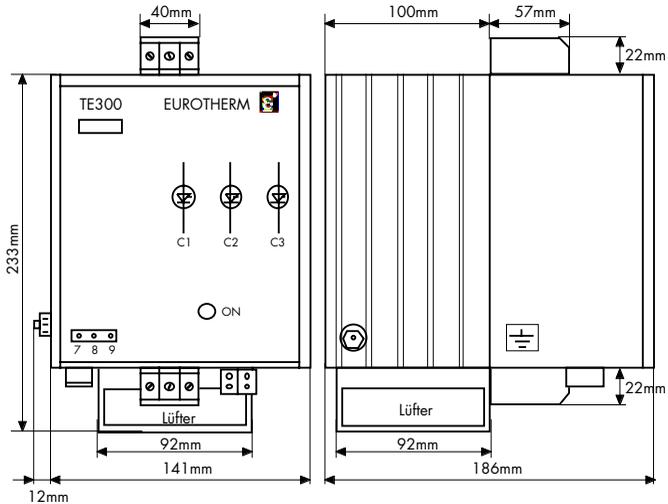


Abb. 2.2 Abmessung der 50A und 63A Version mit Lüfter  
Gewicht: 3,5kg.

## 2.3 EINBAU

Sie können den Steller entweder auf eine DIN-Schiene (2 DIN-Schienen EN 50022) oder auf die Rückwand des Schaltschranks montieren.



### WARNUNG!

Stellen Sie sicher, daß vor Ein- oder Ausbau des Gerätes die Spannung abgeschaltet wird und der Kühlkörper kalt ist.

### 2.3.1 DIN-Schienen Montage

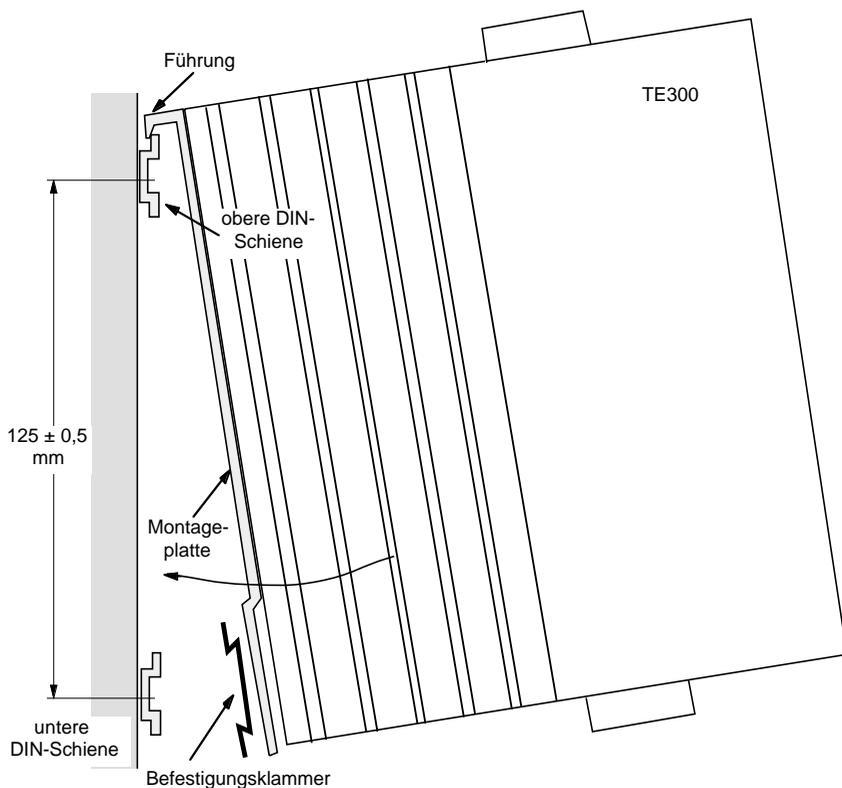


Abb. 2.3 Montageabmessungen

Möchten Sie den Steller auf DIN-Schiene montieren, hängen Sie zuerst die obere Führung auf der Rückwand des Gerätes in die obere DIN-Schiene ein.

Bewegen Sie dann den Steller zur Wand und drücken Sie ihn an, bis die untere Befestigungsklammer einrastet. Stellen Sie sicher, daß der TE300 fest auf den DIN-Schienen verankert ist.

### 2.3.2 Rückwandmontage

Für die Rückwandmontage enthält die Lieferung zwei Befestigungsschienen.

Gehen Sie bei der Montage wie folgt vor:

- Bohren Sie drei Löcher für M6 Schrauben (Abstände siehe Abb. 2.4).
- Befestigen Sie die obere Schiene locker an der Wand.
- Montieren Sie die untere Befestigungsschiene mit den zwei M6 Schrauben.
- Setzen Sie den Steller mit den an der Rückwand befindlichen Schlitten auf die untere Führungsschiene.
- Schieben Sie die obere Schiene ganz nach oben, damit Sie den Steller an die Wand bringen können. Dann können Sie die obere Schiene soweit nach unten schieben, daß sie in die oberen Führungsschlitz des Stellers paßt. Bringen Sie den Steller in die richtige Position und ziehen Sie dann die mittlere Schraube an der oberen Schiene fest an.

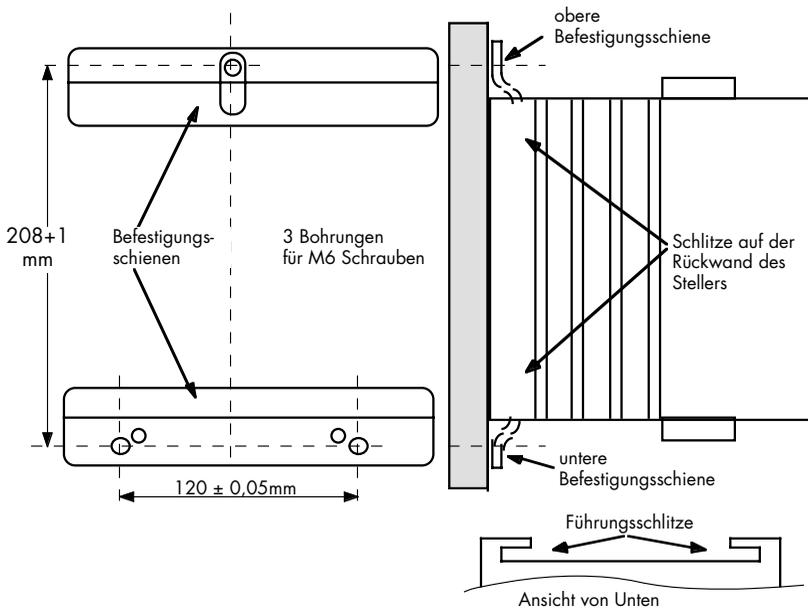


Abb. 2.4 Montageabmessungen für Rückwandmontage

# Kapitel 3 Verdrahtung

## 3.1 SICHERHEIT



### WARNUNG!

- Das Gerät darf nur von Fachpersonal für Starkstrom angeschlossen werden.
- Sie als Anwender müssen sicherstellen, daß die Installation und der Schutz nach den relevanten Vorschriften durchgeführt wird.

Bauen Sie, entsprechend der Vorschriften, eine zusätzliche Trennung (z. B. Schütz) ein, damit ein sicheres Eingreifen möglich ist.

- Trennen Sie erst alle Verbindungen, bevor Sie den TE300 ausbauen.
- Verbinden Sie zuerst das Gerät mit Schutzerde. Diese Verbindung sollten Sie bei Ausbau des Gerätes zuletzt abklemmen.

Verbinden Sie die Schutzerde mit der Klemme auf der Gerätefront, die mit folgendem Symbol versehen ist:



### 3.1.1 EMV-Erdung

Damit die Anforderungen der EMV-Richtlinien und die Anforderungen an die elektrische Sicherheit eingehalten werden, sollten Sie den Schutzleiter nicht länger als 10cm machen. Ist dies nicht möglich, schließen Sie zusätzlich einen kurzen (< 10cm) EMV-Erdleiter an die EMV-Referenzerde (z. B. Rückwand, Masse) an. Der EMV-Erdleiter kann dünner als der Schutzleiter sein.



### WARNUNG!

Ein EMV-Erdleiter ist kein Ersatz für den Schutzleiter.

## 3.2 LAST

Nachdem Sie die den Steller montiert haben, können Sie die Kabel an die Klemmen anschließen.

Befestigen Sie zuerst Erde mit der M8 Schraube und Mutter.

In der folgenden Tabelle finden Sie die Kabelquerschnitte und die Anzugsmomente der Anschlüsse.

	<b>Versorgung und Last</b>	<b>Schutzerde</b>	<b>Ansteuerung</b>
Kabelquerschnitt (mm <sup>2</sup> )	10-25	10-25	1,5
Anzugsmoment (Nm)	2	12,5	0,7

Tabelle 3.1 Kabelquerschnitte und Befestigungsanzugsmomente

Achten Sie darauf, daß der Querschnitt der verwendeten Leitungen der Norm IEC 943 oder einer entsprechenden nationalen Norm entspricht.

### 3.2.1 Lastverdrahtung

Die Lastverdrahtung ist abhängig von der Lastbeschaltung. Auf den folgenden Seiten finden Sie Beispiele für verschiedene Lastbeschaltungen.

### Stern ohne Nulleiter und geschlossenes Dreieck (3-Leiter)

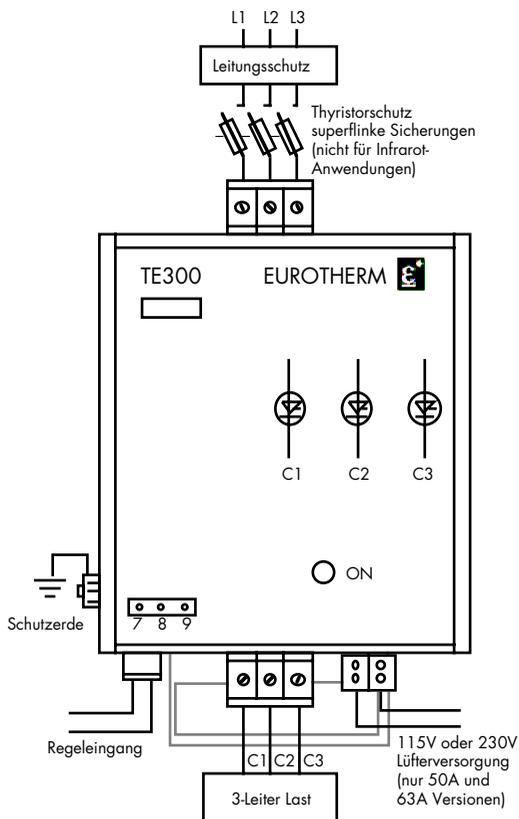


Abb. 3.1 Lastverdrahtung für Sternschaltung ohne Nulleiter und geschlossenes Dreieck. (3-Leiter)

## Stern mit Nulleiter (4-Leiter)

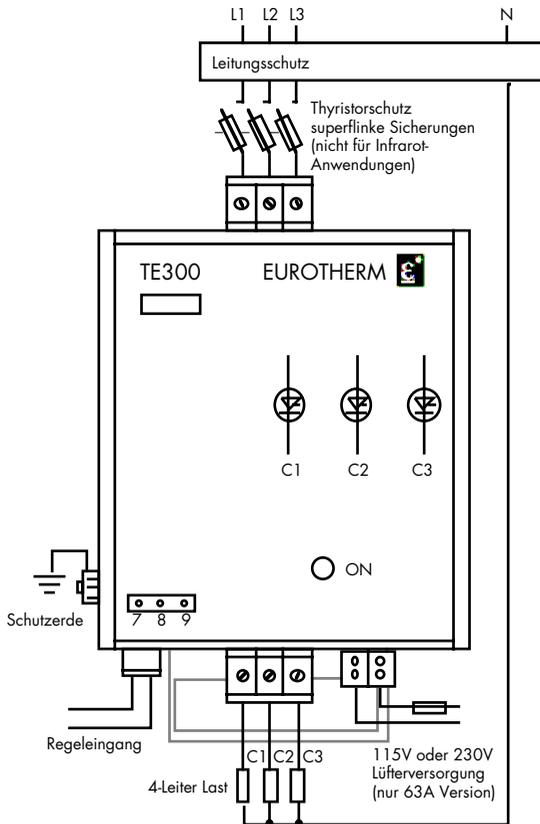


Abb. 3.2 Lastverdrahtung für Sternschaltung mit Nulleiter (4-Leiter)

Verwenden Sie gleiche Querschnitte der Kabel für Nulleiter und Phasen.

## Offenes Dreieck (6-Leiter)



### ACHTUNG!

Die unten gezeigte Lastverdrahtung muß überwacht werden.

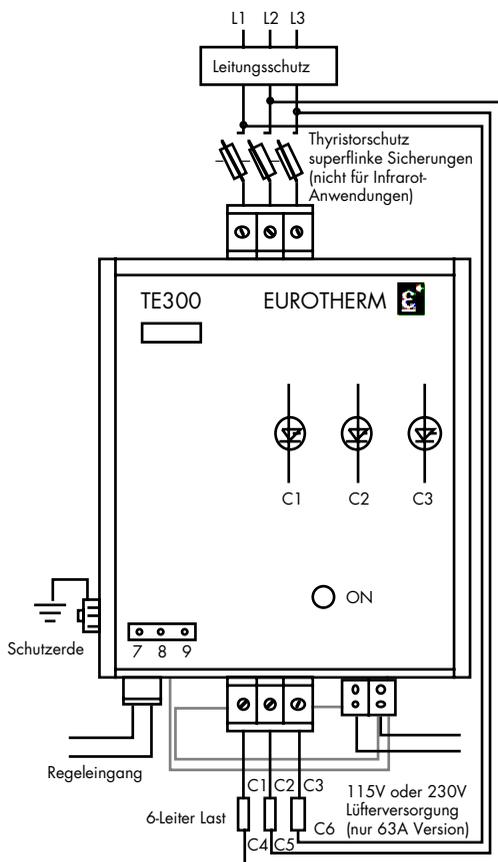


Abb. 3.3 Lastverdrahtung für offenes Dreieck (6-Leiter)

## 3.3 VERSORGUNGSKLEMMEN

### 3.3.1 Allgemein

Es befinden sich drei verschiedene Versorgungsklemmenblöcke auf dem Gerät:

- Klemmenblock für das Steuersignal
- Klemmenblock für den Lüfter (nur bei 63A Version)
- Klemmenblock für die Hilfsspannung (Option)

Den Klemmenblock für das Steuersignal finden Sie auf der Unterseite des Stellers auf der linken Seite. Der Klemmenblock für den Lüfter ist auf der Unterseite rechts und der Block für die Hilfsspannung befindet sich auf der Oberseite links.

Die Klemmen haben die folgenden Funktionen:

Klemmennummer	Beschreibung
7	+5V Ausgang (für die Verdrahtung des externen Potentiometers)
8	Steuersignal +
9	Steuersignal 0V
10 & 12	Hilfsspannung
11	-
1 15V oder 230V	Lüfterversorgung

Tabelle 3.2 Steuerleitungsanschlüsse

#### Klemmenblock Steuersignal

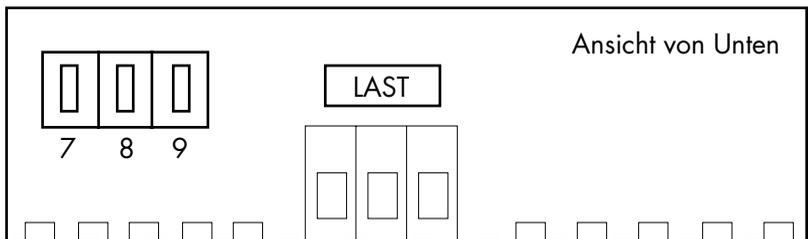


Abb. 3.4 Steuersignal Klemmenblock (Ansicht des Stellers von Unten)

### 3.3.2 Externer Eingang

Als externen Eingang können Sie

- ein Analogsignal für die Betriebsarten Impulsgruppen- und Einzelperiodenbetrieb
- ein Logiksignal für den EIN/AUS Betrieb

verwenden.

Schließen Sie das externe Signal an die Klemmen 8 (+ Input) und 9 (0V) an.

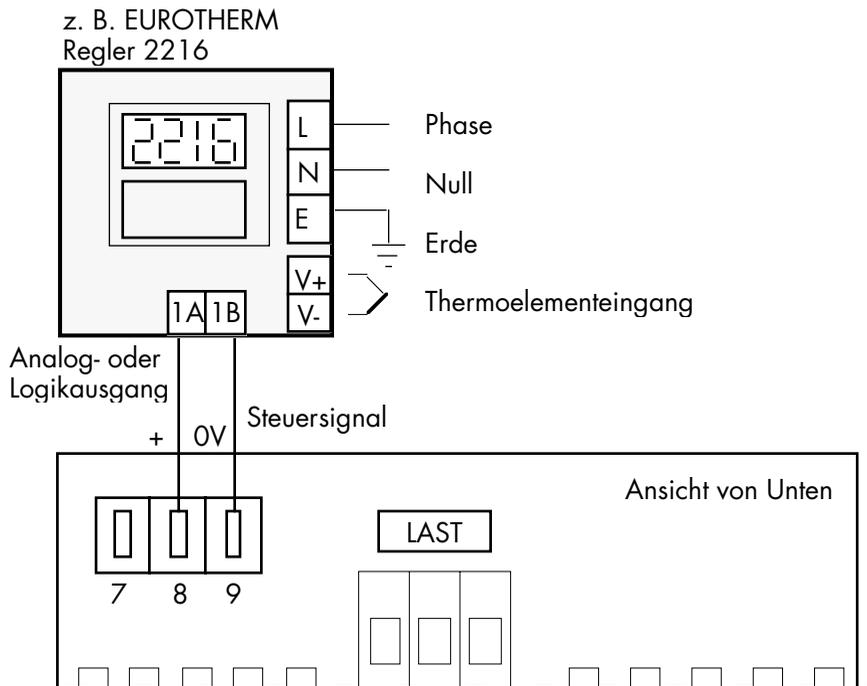


Abb. 3.5 Externer Eingang

### 3.3.3 Ansteuerung über Hand oder Kontakt (Logik)

Verwenden Sie für die Ansteuerung ein externes Potentiometer (Hand) oder Kontakte.

Bei einer Hand-Ansteuerung schließen Sie das Potentiometer (10k $\Omega$ ) zwischen den Klemmen 9 (0V) und 7 (+5V) an. Verbinden Sie den Schleifer mit Klemme 8.

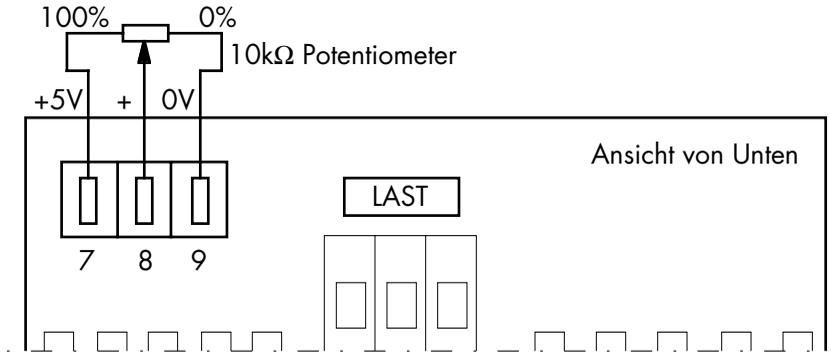


Abb. 3.6 Hand-Ansteuerung

Verbinden Sie für den Logikbetrieb die Kontakte mit den Klemmen 8 (+Input) und 7 (+5V).

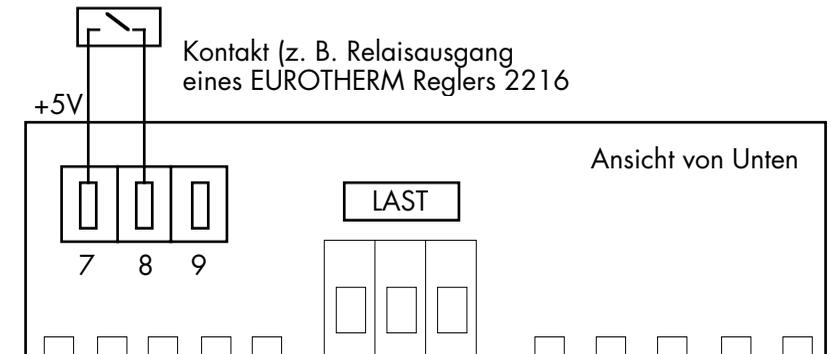


Abb. 3.7 Ansteuerung über Kontakte

### 3.3.4 Hilfsspannung

Möchten Sie den TE300 mit einer nicht standardmäßigen Spannung betreiben, muß die Ansteuer Elektronik separat mit 115V oder 230V gespeist werden.

Verbinden Sie die Hilfsspannung mit den Klemmen 10 und 12. Achten Sie darauf, daß die Hilfsspannung phasengleich mit der Versorgungsspannung der Phasen 1 und 2 ist.

Nicht standardmäßige Spannung

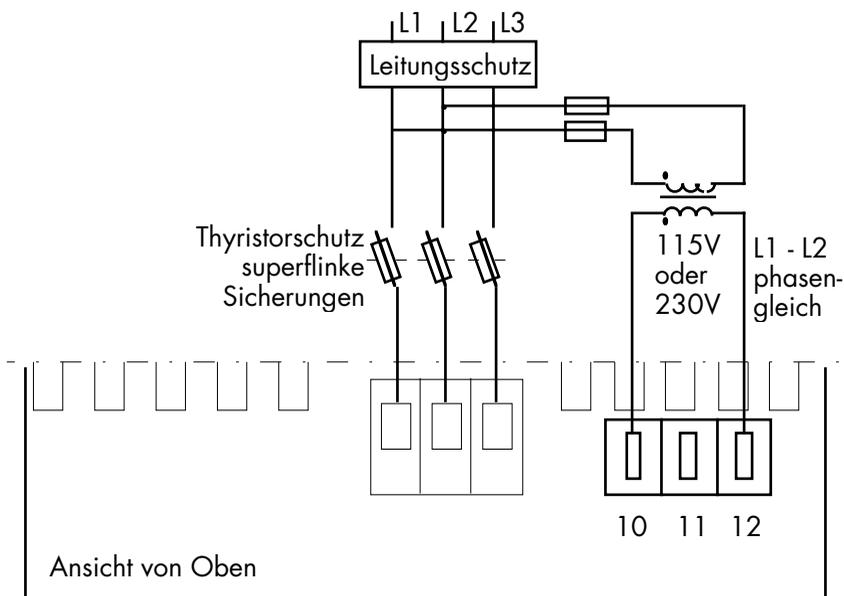


Abb. 3.8 Hilfsspannung



#### **ACHTUNG!**

Sichern Sie jede Leitung der Hilfsspannung mit einer Sicherung.



## Kapitel 4 Konfiguration

Der Thyristorsteller wird nach Ihrer Bestellung konfiguriert und ausgeliefert. Kontrollieren Sie, ob die Konfiguration mit den Ansprüchen Ihrer Anwendung übereinstimmt.



### WARNUNG!

Möchten Sie das Gerät mit Hilfe der Lötbrücken umkonfigurieren, muß der Steller ausgeschaltet und gegen versehentliches Einschalten gesichert sein.

Lassen Sie eine Umkonfiguration nur von geschultem Personal durchführen.

Haben Sie die Konfiguration des Gerätes geändert, sollten Sie unbedingt den Geräteaufkleber der neuen Konfiguration anpassen.

### 4.1 STEUERPLATINE

Sie können mit den Lötbrücken auf der Steuerplatine:

- die Ansteuerung
- die Lastbeschaltung
- die Betriebsart und
- die Gleichstromunterdrückung

konfigurieren.

Die folgende Tabelle beschreibt die Funktion der einzelnen Lötbrücken:

Lötbrücken	Funktion
GS7, GS6	Lastbeschaltung
GS1, GS2, GS3, GS4	Betriebsart
GE1, GE2, GE3	Ansteuersignal
GS5	Gleichstromunterdrückung

Tabelle 4.1 Funktion der Lötbrücken

Die Lötbrücken GR1 bis GR4 sind nur für den werksinternen Gebrauch. Bitte ändern Sie diese Lötbrücken NICHT.

**ACHTUNG!**

Auf den folgenden Seiten finden Sie Konfigurationstabellen.  
Dabei steht X für eine verlötete und – für eine offene Lötbrücke.

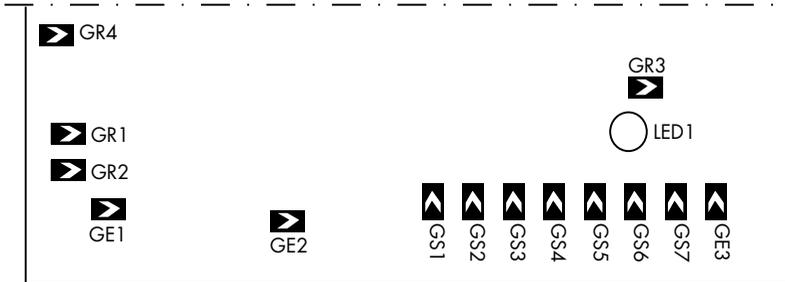


Abb. 4.1 Bestückung der Steuerplatine

## 4.2 KONFIGURATION DER LASTBESCHALTUNG

Mit Hilfe der Lötbrücken GS6 und GS7 auf der Steuerplatine können Sie die Lastbeschaltung konfigurieren.

Lastbeschaltung	Code	GS6	GS7
Stern ohne Nulleiter (3-Leiter)	3S	–	–
Geschlossenes Dreieck (3-Leiter)	3D	–	X
Stern mit Nulleiter (4-Leiter)	4S	X	–
Offenes Dreieck (6-Leiter)	6D	X	X

Tabelle 4.2 Konfiguration der Lastbeschaltung

## 4.3 KONFIGURATION DER GLEICHSTROMUNTERDRÜCKUNG

Arbeiten Sie mit der Last in 3- oder 6-Leiterschaltung, werden keine Gleichstromkomponenten erzeugt.

Bei einer 3-Leiterschaltung und Impulsgruppenbetrieb mit maximal 8 Zyklen, können Sie zur Unterdrückung der kleinen Gleichstromkomponenten (bzw. Unsymmetrie) die Option Gleichstromunterdrückung wählen.

Konfigurieren Sie diese Option, indem Sie die Lötbrücke GS5 verbinden. Standardmäßig ist keine Unterdrückung vorgesehen und die Lötbrücke ist offen. Dabei wird der Ausgangstakt gleichmäßig gehalten.

## 4.4 KONFIGURATION DER ANSTEUERUNG

Konfigurieren Sie die Ansteuerung mit den Lötbrücken GE1 bis GE3.

Ansteuersignal		GE1	GE2	GE3
Spannung:	0-5V Analog, 5V Logik	-	-	-
	0-10V Analog, 10V Logik	-	X	-
Strom:	4-20mA Analog, 20mA Logik	X	-	X
Hand/Kontakt:	10k $\Omega$ Potentiometer (0-5V)	-	-	-
	Kontakt (0-5V)	-	-	-

Tabelle 4.3 Konfiguration der Ansteuerung

## 4.5 KONFIGURATION DER BETRIEBSARTEN

Mit den Lötbrücken GS1 und GS2 können Sie die Betriebsart konfigurieren.

Haben Sie Impulsgruppenbetrieb gewählt, stehen Ihnen die Lötbrücken GS3 und GS4 für die Konfiguration der Anzahl der Zyklen zur Verfügung.

Betriebsart	GS1	GS2	GS3	GS4
Logikbetrieb	-	-	-	-
Impulsgruppenbetrieb:	1 Zyklus	X	-	-
	8 Zyklen	X	-	X
	16 Zyklen	X	-	-
	128 Zyklen	X	-	X
Erweiterter Einzelperiodenbetrieb (4- oder 6- Leiter)	X	X	-	-

Tabelle 4.3 Konfiguration der Betriebsart

# Kapitel 5 Funktionsbeschreibung

## 5.1 BETRIEBSARTEN

Sie können den Thyristorsteller in drei Grundarten steuern:

- Impulsgruppenbetrieb mit wählbaren Zykluszeiten
- Erweiterter Einzelperiodenbetrieb
- Logikbetrieb

### 5.1.1 Impulsgruppenbetrieb

Im Impulsgruppenbetrieb werden komplette Sinuswellen der Netzspannung an die Last geliefert. Die Ein- und Ausschaltpunkte werden mit den Nulldurchgängen der Netzspannung synchronisiert. Das hat zur Folge, daß wenige Störspannungen erzeugt werden.

Im Impulsgruppenbetrieb ist die Lastleistung vom Ein/Aus-Verhältnis

$$t = \frac{T_F}{T_F + T_{NF}}$$

abhängig.

Dieses Verhältnis ist wiederum vom Ansteuersignal abhängig.

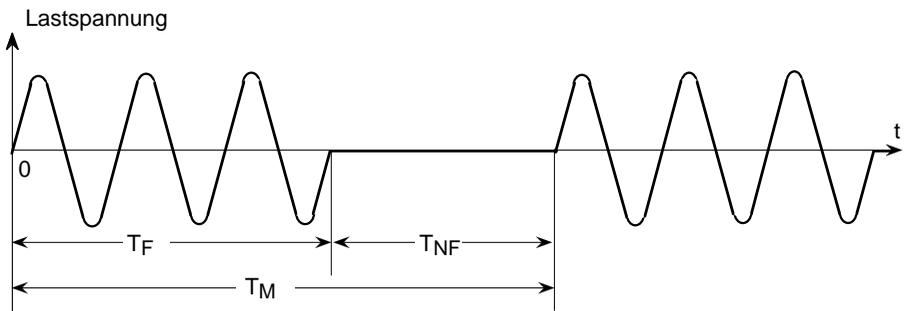


Abb. 5.1 Impulsgruppenbetrieb

Die Länge der Zyklen können Sie in der Konfiguration bestimmen. Sie entspricht der Anzahl der Einperioden bei 50% Leistung.

Die Taktperiode im Impulsgruppenbetrieb ändert sich mit der Leistungsanforderung.

Haben Sie z. B. den Impulsgruppenbetrieb mit 8 Zyklen gewählt,

- beträgt die Taktperiode bei 50% Leistung 0,32s (bei 50Hz), d. h. 8 Perioden EIN und 8 Perioden AUS.
- bleibt bei weniger als 50% Leistung die EIN-Zeit konstant (8 Zyklen) und die AUS-Zeit wird größer. Damit steigt auch die Taktperiode.
- bleibt bei einer Leistung von weniger als 50% die AUS-Zeit konstant (8 Zyklen) und die EIN-Zeit wird größer. Damit steigt auch die Taktperiode.

Die Taktperioden bei verschiedenen Ausgängen können Sie der Abb. 5.2 entnehmen.

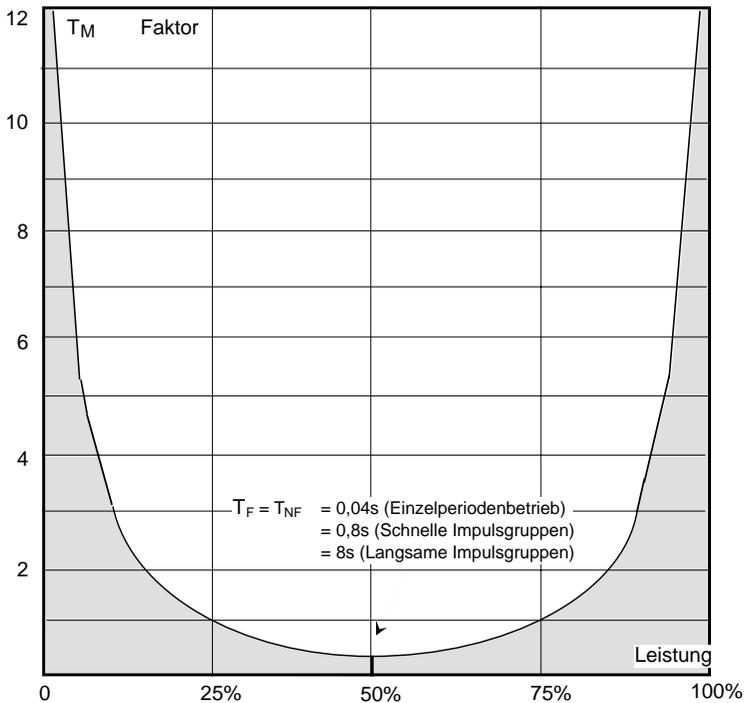


Abb. 5.2 Taktperioden der Impulsgruppensteuerung

### Einzelperiodenbetrieb (Impulsgruppenbetrieb mit 1 Zyklus)

Impulsgruppenbetrieb, bei dem die EIN- bzw. AUS-Zeit aus nur einer Periode besteht, wird Einzelperiodenbetrieb genannt.

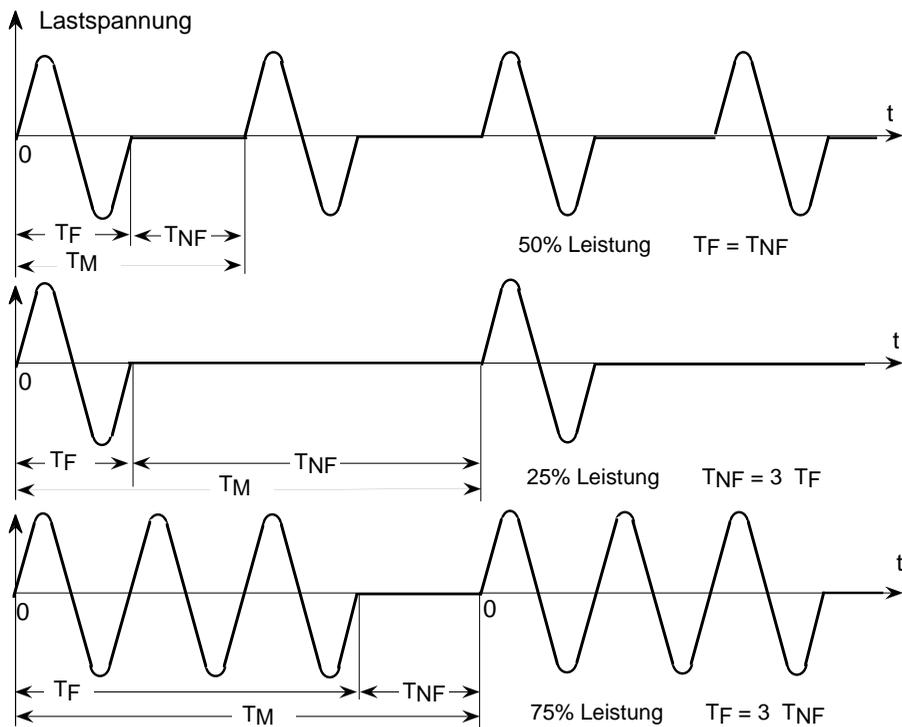


Abb. 5.3 Einzelperiodenbetrieb

- Bei 50% Leistung beträgt die Taktperiode 40ms
  - 1 Periode EIN (20ms bei 50Hz)
  - 1 Periode AUS (20ms bei 50Hz)
- Haben Sie eine Leistung unter 50%,
  - bleibt die EIN-Zeit fest (1 Periode),
  - wird die AUS-Zeit größer,
  - verlängert sich die Taktperiode.
- Für eine Leistung über 50%
  - bleibt die AUS-Zeit fest (1 Periode)
  - und EIN-Zeit und Taktperiode werden länger.

## 5.1.2 Erweiterter Einzelperiodenbetrieb

Wählen Sie die Betriebsart Erweiterter Einzelperiodenbetrieb, können Sie die Leistungsschwankung während der Ansteuerung weiter vermindern.

Das unten gezeigte Bild gibt Ihnen einen Vergleich zwischen Einzelperiodenbetrieb und Erweitertem Einzelperiodenbetrieb.

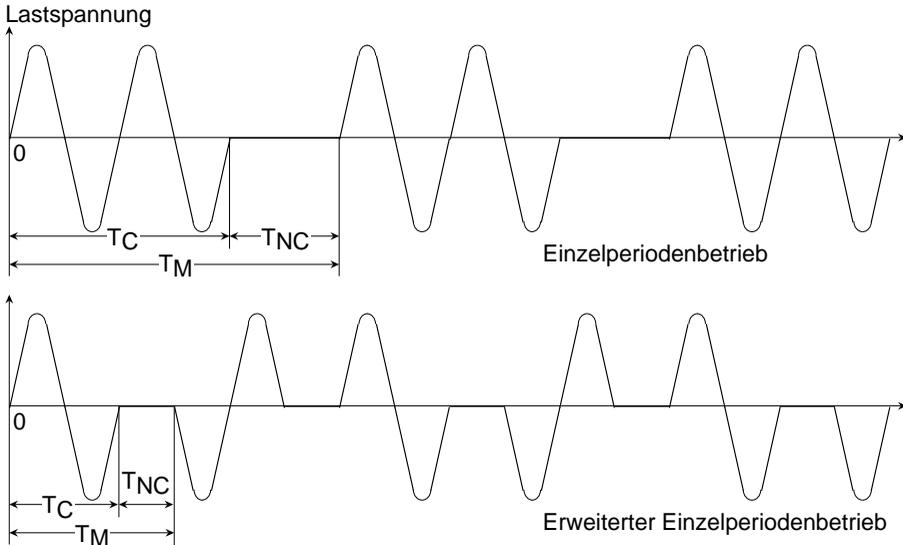


Abb. 5.4 Einzelperiodenbetrieb und Erweiterter Einzelperiodenbetrieb bei 66,6% Leistung.

- Für Leistungen unter und gleich 50% arbeitet der Steller im normalen Einzelperiodenbetrieb.
- Für Leistungen über 50% variiert die EIN-Zeit (Vollwellen) und die AUS-Zeit ist fest (eine Halbwelle).

Verwenden Sie den Erweiterten Einzelperiodenbetrieb bei Infrarotelementen, wird das Flackern der Strahler vermindert.

Achten Sie darauf, daß diese Betriebsart nur bei 4- und 6-Leiterschaltungen möglich ist.

### 5.1.3 Logikbetrieb

Im Logikbetrieb (EIN/AUS) wird die Lastleistung proportional zur EIN-Zeit des Ansteuer-signals geregelt.

Bei einem Signal größer 50% des Bereiches schaltet das Gerät ein. Fällt das Signal unter 25%, schaltet das Gerät ab.

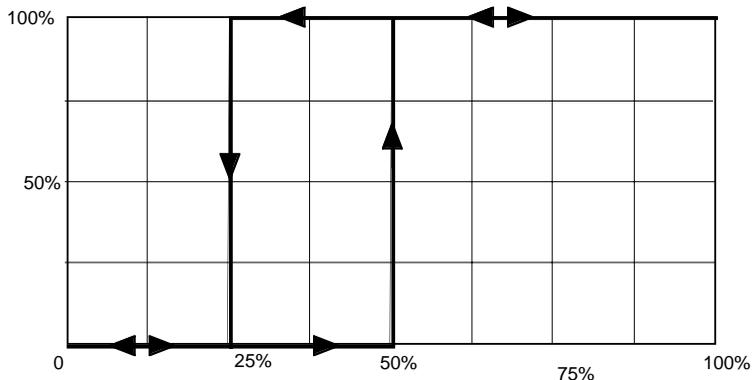


Abb. 5.5 Diagramm Spannung - Logiksignal

Um elektromagnetische Störaussendungen zu vermeiden, schaltet der Steller immer im Nulldurchgang.

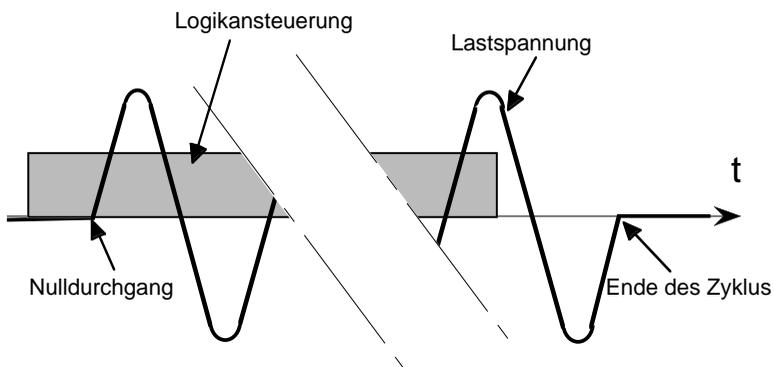


Abb. 5.6 Logikbetrieb

## 5.2 REGELUNG

Im normalen Betrieb wird  $U^2$  der Last geregelt. Somit wird eine lineare Leistung gegenüber dem Ansteuersignal einer ohm'schen Last mit niedrigem Temperaturkoeffizienten geschaffen.

Die Ausgangsleistung ist bei einem Ansteuersignal zwischen 4 und 96% linear (0-100%).

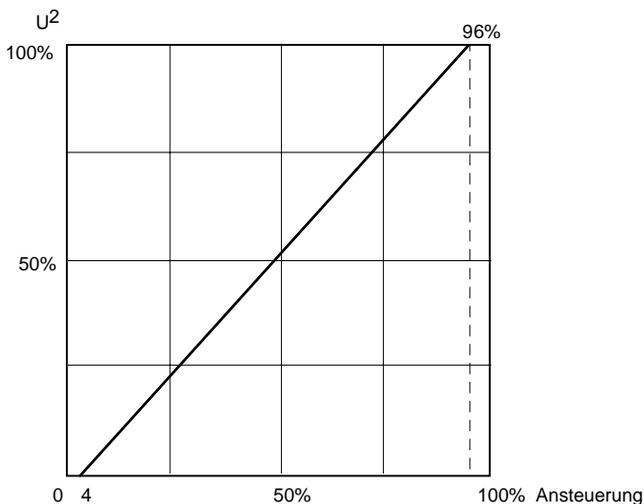


Abb. 5.7 Ausgang als Funktion der Ansteuerung

Auch bei dieser Betriebsart schaltet der Steller im Nulldurchgang, um elektromagnetische Störungen zu vermeiden.

# Kapitel 6 Inbetriebnahme

## 6.1 SICHERHEIT



### **WICHTIG!**

EUROTHERM kann für Schäden an Personen und Eigentum, an finanziellen Verlusten oder Kosten, die aus einer nicht korrekten Inbetriebnahme entstehen, nicht verantwortlich gemacht werden.

Sie sind als Anwender dafür verantwortlich, daß die Nennwerte von Thyristor und Anlage übereinstimmen.



### **WARNUNG!**

Der TE300 ist kein isolierendes Bauteil. Vermeiden Sie im eingeschalteten Zustand jeglichen Kontakt mit den Lastklemmen, da diese stromführend sind.

Achten Sie darauf, daß die Inbetriebnahme nur von qualifiziertem Personal durchgeführt wird.

Die Temperatur des Kühlkörpers kann 100°C erreichen.

Vermeiden Sie jeglichen Kontakt mit dem Kühlkörper, wenn der Thyristor in Betrieb ist.

Der Kühlkörper benötigt ca. 15 Minuten zum Auskühlen.

## 6.2 ÜBERPRÜFUNG

### 6.2.1 Laststrom

Stellen Sie sicher, daß der Laststrom (inkl. Schwankungen) den Nennstrom des Stellers nicht übersteigt.

Haben Sie eine geschlossene Dreieckschaltung mit gleichen Lasten, beträgt der Strom in jeder Stellerphase das  $\sqrt{3}$ -fache des Stromes in jedem Lastarm.

Bei einer gegebenen Gesamtleistung P einer dreiphasigen symmetrischen Last mit Phase/Phase Spannung  $V_L$  beträgt der mit dem Nennstrom zu vergleichende Strom:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V_L}$$

Bei einem offenen Dreieck ändert sich die Gleichung wie folgt:

$$I = \frac{P}{3 \times V_L}$$

### 6.2.2 Lastbeschaltung

Überprüfen Sie an Hand der Lötbrücken GS6 und GS7, ob die konfigurierte Lastbeschaltung des Stellers mit der Lastbeschaltung der Anlage übereinstimmt.

### 6.2.3 Versorgungsspannung

Der Nennwert der Thyristor-Versorgungsspannung (lt. Bestellung) muß mindestens dem Wert der verwendeten Versorgungsspannung (Phase/Phase) entsprechen.



#### **ACHTUNG!**

Der Steller arbeitet am besten, wenn sich bestellte Versorgungsspannung und tatsächliche Versorgungsspannung direkt entsprechen.

### **6.2.4 Hilfsspannung (Option)**

Möchten Sie mit einer nicht standardmäßigen Versorgungsspannung arbeiten, müssen Sie für die Elektronik eine separate Spannung von 115V oder 230V bestellen.

Der Wert der Hilfsspannung wird im Werk nach Ihrer Bestellung eingestellt.

### **6.2.5 Ansteuersignal**

Überprüfen Sie, ob die Einstellung der Lötbrücken mit dem nötigen Ansteuersignal übereinstimmt.

## **6.3 EINSCHALTEN**

Haben Sie den TE300 nach der vorliegenden Bedienungsanleitung installiert und die Nennwerte (Strom, Spannung, usw.) überprüft, können Sie die Spannungsversorgung einschalten.

Ohne Ansteuersignal muß die Spannung in jeder Phase Null sein.

Prüfen Sie bitte erneut, daß der Effektivwert des Stroms in jeder Phase den Nennwert des Thyristorstroms (lt. Bestellung) nicht übersteigt, wenn die Ansteuerung auf Maximum steht.



## Kapitel 7 Ersatzteile / Wartung



### ACHTUNG!

Lassen Sie das Gerät nur von Fachpersonal warten.  
Sichern Sie den Eingangskreis separat nach den Richtlinien ab.  
Verwenden Sie eine Sicherung, einen thermischen oder elektromagnetischen Leistungsschalter oder einen passenden Isolator.

## 7.1 SICHERUNGEN

### 7.1.1 Schutz der Hilfsspannung und Lüfterversorgung

Sichern Sie die Leitungen zu Hilfsspannung und Lüfterversorgung mit separaten Sicherungen.

### 7.1.2 Thyristorschutz

Der TE300 ist wie folgt geschützt:

- durch externe superflinke Sicherung (nicht bei kurzweiligen Infrarotanwendungen) gegen Überströme
- durch RC-Glieder und Varistoren gegen Spannungsspitzen und Überspannungstransienten.

Der Typ der superflinken Sicherung ist auf der Geräterückseite angegeben.



### ACHTUNG!

Die von EUROTHERM gelieferte superflinke Halbleitersicherung dient zum Schutz des Thyristors und nicht zum Schutz der Anlage.

Bei Verwendung anderer Sicherungen erlischt der Garantieanspruch!

Für den Schutz des TE300 benötigen Sie drei Sicherungen und einen tripolaren Halter.

Nennstrom		Eurotherm Referenz			Abmessungen (B, H, T) (mm)
Steller	Sicherung	Code	S.-halter	Kombination	
16A	20A	CH260024	CP175472	FU3038/16A/00	52,5 x 81 x 68
25A	30A	CH260034	CP175472	FU3038/25A/00	52,5 x 81 x 68
40A	50A	CH330054	CP175473	FU3451/40A/00	79 x 95 x 86
50A	63A	CS173087U063	CP175592	FU3258/50A/00	108 x 140 x 90
63A	80A	CS173246U080	CP175492	FU3760/63A/00	114 x 150 x 107

Tabelle 7.2 Superflinke Sicherungen

Die maximale Betriebsspannung für die Sicherungen beträgt 500V (Phase/Phase).

## 7.2 WARTUNG

Überprüfen und reinigen Sie regelmäßig den Kühlkörper und, wenn vorhanden, den Lüfter. Die Abstände der Überprüfung sind von der Dauer des Betriebs und der Luftverschmutzung abhängig.



### WARNUNG!

Nehmen Sie den Steller vor dem Reinigen vom Netz und lassen Sie den Kühlkörper für ca. 15min auskühlen.

Alle sechs Monate sollten Sie die Leistungs- und Schutzleiteranschlüsse überprüfen und gegebenenfalls die Klemmen anziehen.

## Verkaufs- und Servicestellen

### Deutschland

Hauptverwaltung  
Eurotherm Regler GmbH  
Ottostraße 1  
D-65549 Limburg  
Telefon 0049-6431-298-0  
Fax 0049-6431-298-119

#### AUSSENBÜROS

Büro Berlin  
Büro Dresden  
Büro Düsseldorf  
Büro Stuttgart  
Büro München

Die Adressen und Telefonnummern der Außenbüros erfragen Sie bitte bei der Hauptverwaltung in Limburg.

### Österreich

Hauptverwaltung  
Eurotherm GmbH  
Geiereckstraße 18/1  
A-1110 Wien  
Telefon 0043-1-798 76 01  
Fax 0043-1-798 76 05

#### AUSSENBÜROS

Büro Graz  
Büro Linz

Verkaufs- und Servicestellen in über 30 Ländern. Für hier nicht aufgeführte Länder wenden Sie sich bitte an die Hauptverwaltung.

### Schweiz

Hauptverwaltung  
Eurotherm Produkte (Schweiz) AG  
Schwerzistraße 20  
CH-8807 Freienbach  
Telefon 0041-55-415 44 00  
Fax 0041-55-415 44 15

#### AUSSENBÜRO

Büro Lausanne

# Verkaufs- und Servicestellen Weltweit

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Verkaufs- und Servicestellen in  
über 30 Ländern. Für hier nicht  
aufgeführte Länder wenden Sie  
sich bitte an die Hauptverwaltung.