

TC 2000

SERIE



EUROTHERM
REGLER

TC 2000
Drehstrom-
Thyristorsteller
60 A ... 500 A

- **Schaltungsart:** umschaltbar zwischen Sparschaltung für 3-Phasenlast ohne N(Mp) oder 2 einzelnen Einphasenstellern
- **Betriebsart:** Impulsgruppen nullpunktschaltend für geringe Netzstörungen unabhängig von der Phasenlage der Netzversorgung
- **Ansteuerung:** Logik- oder Stetigansteuerung
- **Leistungsausgleich:** automatisch bei stetiger Ansteuerung bei Schwankungen der Netzspannung
- **Lastunsymmetrieüberwachung** aller drei Lastzweige bei Sparschaltung (Sonderfunktion)

Allgemeines

Der Thyristorsteller TC 2000 ist ein flexibler Thyristorsteller für Strombereiche bis 500A zur Steuerung von ohm'schen Lasten über 2 Phasen.

Die Versionen ab 100A verfügen über einen eingebauten Lüfter.

Schaltungsarten

Der TC 2000 ist geeignet, Lasten in Sparschaltungsbetrieb (Stern ohne N(Mp) oder geschlossenem Dreieck) zu betreiben. Ebenso ist es möglich, den gleichen Steller als 2 unabhängige Einphasensteller mit einer gemeinsamen Rückleitung zu nutzen.

Ansteuerung

Zwei verschiedene Ansteuerungsarten sind vorgesehen:

- Logik (Ein/Aus)
- Stetig (Analog 0...100%)

Leistungsausgleich

Bei Stetig-Ansteuerung wird ein sofortiger Ausgleich von Netzspannungs-Schwankungen im Thyristorsteller vorgenommen. Dadurch werden Schwankungen der Ausgangsleistung und die damit verbundene Störung der geregelten Parameter (z.B. Temperatur) vermieden.

Bei Logik-Ansteuerung kann der Leistungsausgleich nicht im Thyristorsteller vorgenommen werden, sondern muß im vorgeschalteten Regler (z.B. wie im Eurotherm Regler) stattfinden.

Lastunsymmetrieüberwachung

Die als Sonderfunktion für die Betriebsart Sparschaltung lieferbare Lastunsymmetrieüberwachung PLU sorgt für eine ständige Überwachung aller drei Phasen und meldet Fehler über einen potentialfreien Wechselkontakt. Die Alarmmeldung kann wahlweise gespeichert und extern quittiert werden.

Sicherheit

Aufgrund des geschlossenen und geerdeten Gehäuses ist der TC 2000 gegen zufälliges Berühren im sicher (gemäß VBG4). Grundsätzlich sind Ansteuerungseingänge und Lastkreis sowie Relaiskontakte der Lastunsymmetrieüberwachung und Hilfsenergie-Spannung gegeneinander galvanisch getrennt. Für die Geräteversionen mit Lüfter wird bei Kühlkörperüber-temperatur die Ansteuerung über einen eingebauten thermischen Schalter unterbrochen und damit die Ausgangsleistung abgeschaltet.

Konfiguration

Interne Steckbrücken machen eine einfache Änderung der Schaltungsart, Betriebsart und Ansteuerungsanpassung möglich.

TECHNISCHE DATEN

Last

Schaltungsart:	Sparschaltung: Dreieck oder Stern ohne Neutralleiter oder zwei unabhängige Einphasensteller
Strom I_{eff} :	60, 75, 100, 150, 250, 300, 400, 500A max.; ab Laststrom > 100A mit eingebautem Lüfter
Lastspannung U_{eff} :	120, 240, 277, 440, 500V; (Phase/Phase) (+ 10...- 25%), 50...60Hz.
Lastart:	rein ohm'sche Lasten
Drehfeld:	Drehfeldunabhängig (außer für Sonderfunktion PLU) durch Selbstsynchronisation
Hilfsenergie Steuerelektronik/Lüfter:	Gleiche Hilfsenergie für Steuerelektronik und Lüfter, Phasenlage unabhängig. 110, 120, 220, 240V; (+10...-25%); 50...60Hz;
	Leistungsaufnahme 5VA, mit Lüfter: 35VA (bis 150A), 70VA (250 bis 500A).

Ansteuerung

	konfigurierbar mittels Steckbrücken
Logik:	Gleichspannung: Aus: <1V, Ein: >5...25V, Eingangswiderstand 390Ω + 2 Dioden (ohne PLU) 68kΩ (mit PLU) Wechselspannung: Nur bei Sparschaltung Aus: < 50V, Ein 85...240V, 50...60Hz; Eingangsimpedanz (kapazitiv) 10kΩ
Stetig:	Gleichspannung: 0...5V, 1...5V, 0...10V, 2...10V; Eingangswiderstand 68kΩ Gleichstrom: 0...20mA, 4...20mA; Eingangswiderstand 250Ω Handeingang: (nur bei Spannungseingang) Potentiometer 5kΩ, Spannungsversorgung 10V _{DC} eingebaut, addierend zum Haupteingang

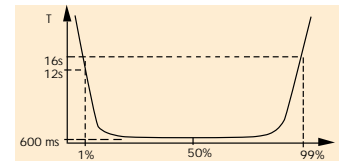
Betriebsart

Logikansteuerung:	Impulsgruppen, schallend im Spannungs-Nulldurchgang. Zykluszeit vom Logikeingang bestimmt
Stetigansteuerung:	Impulsgruppen, schallend im Spannungs-Nulldurchgang.

Zeitproportionale U²-Regelung (Leistungslinear).

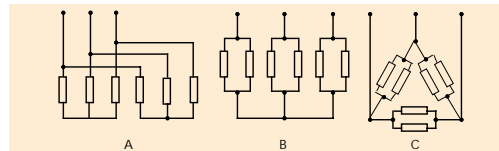
Zykluszeit: 600ms (300+300) bei 50% Ansteuerung;

bei sehr kleiner bzw. sehr großer Ansteuerung steigt die Zykluszeit auf einige Sekunden (siehe Grafik).



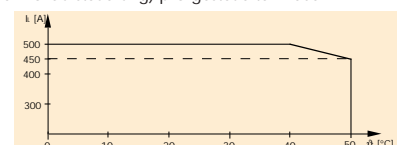
Sonderfunktionen

Lastunsymmetrieüberwachung:	(PLU) Lastüberwachung bei Drehstromstellern. Über Bedienelemente hinter der Fronttür wird die PLU für die Betriebslast justiert und getestet. Bei Lastunsymmetrie erfolgt eine Meldung über einen Relaiskontakt. PLU spricht an bei: A. Bruch von 1 von max.5 parallelen Heizern; B. Bruch von 1 von max. 4 parallelen Heizern; C. Bruch von 1 von max. 3 parallelen Heizern; wenn eine Phasenspannung und/oder eine Sicherung ausgefallen ist; wenn ein Thyristor ständig durchschaltet Bedingungen: Nur bei Sparschaltung; Heizer gleicher Leistung; Laststrom minimal 17% des Thyristornennstroms Ansteuerung minimal 20% (und bei Logikansteuerung Mindest-Impulslänge: 100ms) Relaispule im Alarmfall stromlos; Wechsler max. 250mA/250V _{AC} bzw. 50mA/30V _{DC} . Speicherung eines PLU-Alarmes wahlweise über externen Kontakt möglich, siehe Anschlüsse.
Sicherungsüberwachung, Mikroschalter (FUMS):	interne Thyristorhalbleitersicherung mit eingebautem Mikroschalter, Wechsler max. 1A /250V _{AC} bzw. 0,1A/250V _{DC} , Anschluß direkt am Mikroschalter.
Keine interne Sicherung (NOFUSE):	Thyristorhalbleitersicherung extern (Sicherungen werden nicht mitgeliefert)
Lastenstörfilter (FILT):	bis 75A standardmäßig eingebaut; bei 100A- und 150A-Versionen optional; bei 250 - 500A-Versionen auf Anfrage



Sonstiges

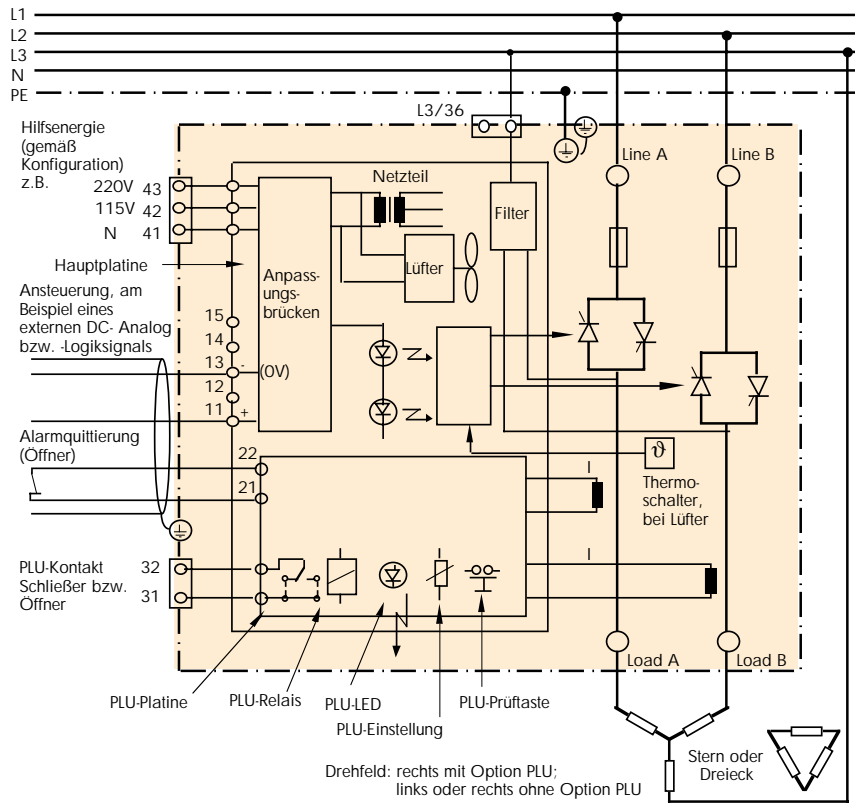
CE-Konformität	Elektromagnetische Verträglichkeit: EN61000-4-2, EN61000-4-4, EN61000-4-3 (Festigkeit); EN55011, EN50081-2 (Ausstrahlungen). Elektrische Sicherheit nach EG-Richtlinien 73/23/EWG und Änderungen 93/68/EWG
Isolation:	Der Ansteuerungseingang hat eine sichere Trennung nach EN60950 (VDE 0106 Teil 100, VDE0160, VDE0884) zu den Last- und Teillastfehlerkontaktstromkreisen. Abstände nach IEC 664, Prüfspannungen 3600V _{AC} Eingang/Last bzw. 2000V _{AC} gegen Erde.
Schutzart:	IP 20 (IEC 529 §11.4, Tab. 5).
Sicherung:	als Standard 2 eingebaute Thyristorhalbleitersicherungen und RC-Schutzbauteile zum Schutz der Thyristoren.
Thyristorverlustleistung:	Verlustleistung [W] = Laststrom x Spannungsverlust (maximal 1,3V bei Vollaufsteuerung) pro gesteuerte Phase
Umgebungsbedingungen:	Umgebungstemperatur: 0...50°C (vertikale Montage); bei 500A Version 0...40°C, bis 50°C sinkt der Laststrom auf 450A; Lagertemperatur: -10...+70°C; Luftfeuchtigkeit: max. 80% relative Feuchte, nicht kondensierend



BLOCKSCHALTBILDER

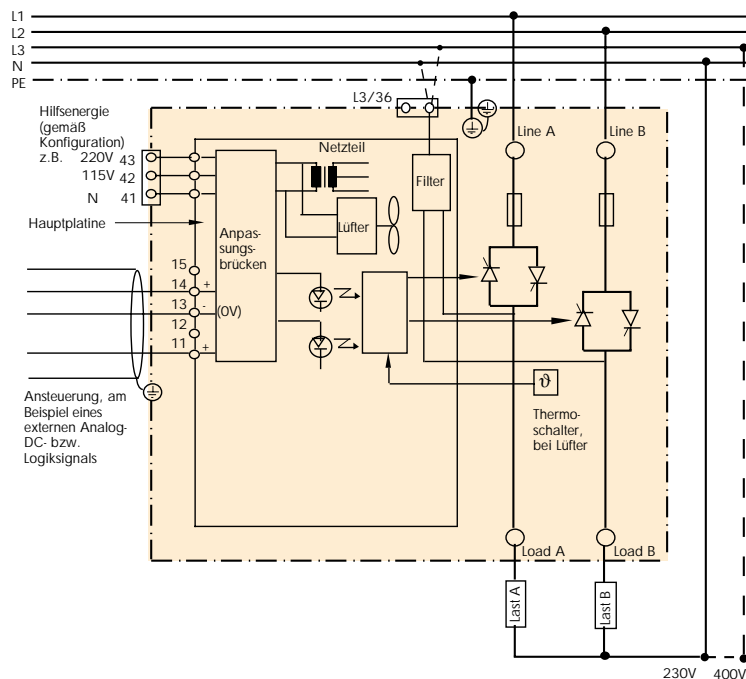
Drehstrombetrieb

Bei Drehstrombetrieb ist nur ein Ansteuersignal nötig, um beide Phasen zu steuern. Der Thyristorsteller übernimmt die Synchronisation intern. Die Thyristorlastspannung muß für die Phase/Phase-Spannung ausgelegt werden.



Zwei Einphasensteller

Bei Verwendung der Serie TC 2000 als 2 unabhängige Einphasensteller sind die 2 Ansteuerungseingänge nicht galvanisch getrennt, d.h. sie haben das gleiche Bezugspotential. Die Thyristorlastspannung muß für Phase/N- bzw. Phase/Phase-Spannung ausgelegt werden.



BESTELLCODIERUNG

Serie TC 2000, Typen	Code
TC 2000	TC2000

Schaltungsart	Code
Drehstrom-Thyristorsteller	02
2 Einphasen-Thyristorsteller	21

Laststrom I_{eff}; maximaler Thyristorstrom	Code
60A	60A
75A	75A
100A (mit Lüfter)	100A
150A (mit Lüfter)	150A
250A (mit Lüfter)	250A
300A (mit Lüfter)	300A
400A (mit Lüfter)	400A
500A (mit Lüfter)	500A
Höhere Ströme auf Anfrage	

Lastspannung U_{eff} (+10...-25%)	Code
120V	120V
240V	240V
277V	277V
440V	440V
500V	500V
Andere Spannungen auf Anfrage	

Netzspannung Steuerelektronik/Lüfter	Code
Nicht gebraucht für 60 und 75A Versionen mit Ansteuerung LGC bzw. ACL und ohne PLU oder IPU	000
230V (-25% ... + 10%), gebraucht für Versionen 100A ... 500A (Lüfter) bzw. bei Option PLU oder IPU, bzw. Sonderfunktion 99(624)	230V
Andere Spannungen auf Anfrage.	

Ansteuerung/Eingang A	Code
Stetig	
0-5V Gleichspannung	0V5
1-5V Gleichspannung	1V5
0-10V Gleichspannung	0V10
2-10V Gleichspannung	2V10
0-20mA Gleichstrom	0mA20
4-20mA Gleichstrom	4mA20
Logik	
5...25V Gleichspannung Ein/Aus	LGC
85...240V Wechselspannung Ein/Aus (nur bei Drehstromsteller möglich)	ACL

Ansteuerung/Eingang B	Code
Drehstromthyristorsteller	00
2 Einphasenthristorsteller (ACL nicht möglich)	Code wie Eingang 1

Sonderfunktionen	Code
Sicherungsüberwachung, Mikroschalter	FUMS
Keine interne Sicherung	NOFUSE
Lastunsymmetrieüberwachung (nur bei Drehstrom-Thyristorstellern)	
- Relaiskontakt im Alarmfall geöffnet	PLU
- Relaiskontakt im Alarmfall geschlossen	IPU
Interner EMV-Filter (100A und 150A nominal)	FILT
Umkonfigurierbarkeit Logik- auf Stetigansteuerung (Netzspannung steuerelektronik Code 230V notwendig)	99(624)
keine	00

Typ	Schaltungsart	Laststrom I_{eff}	Lastspannung U_{eff}	Netzspannung Steuerelektronik	Ansteuerung Eingang A	Ansteuerung Eingang B	Sonder- funktionen	Schluß- code
TC2000								96/00

ABMESSUNGEN

	60 bis 150A	250A	300 bis 500A
A	415	415	425
B	480	480	570
C	133	248	248
D	268	268	268
E	88	203	203
F	328	328	328

alle Maße in mm

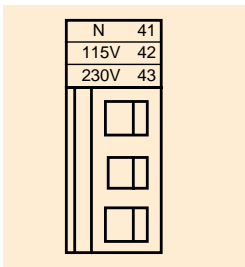
Gewicht: 60 bis 75A 9kg
100 bis 500A 16,5kg

STEUER- UND HILFENERGIEANSCHLÜSSE

Die Steuer- und die Versorgungsanschlüsse für die Steuerelektronik sind auf einem steckbaren Anschlußblock auf der Steuerplatine angeordnet.

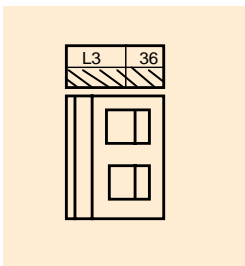
Netzspannung Steuerelektronik / Lüfter

Die Phase der Netzspannung muß je nach Bestellung an Klemme 42 = 110...120V bzw. Klemme 43 = 220...240V angeschlossen werden. Phasenlage unabhängig von der Lastspannung.

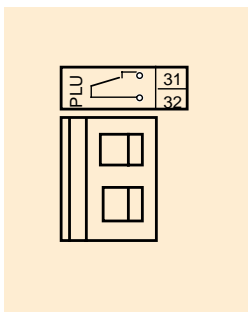


Interne EMV-Filter

Die Verbindung an L3 (bzw. N) für den internen EMV-Filter, wird an die Klemme 36 angeschlossen.



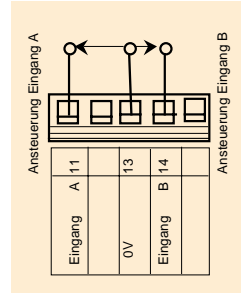
Lastunsymmetrie-Überwachung (Option)



Zusätzliche Platine mit Klemmenblock auf der linken Seite der Steuerplatine. Ein PLU-Alarm wird solange gespeichert, bis eine Verbindung zwischen den Klemmen 21 und 22 unterbrochen (quittiert) wird. Ohne Verbindung zwischen den Klemmen 21 und 22 bleibt die Alarmmeldung nur solange der Alarm ansteht (Empfindlichkeit siehe technische Daten).

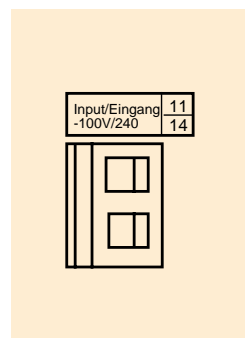
Steuereingänge: DC-Logik-Eingang und Stetigeingang (Strom bzw. Spannung)

Die Steuereingänge werden an den Klemmen 11 (+) und 14



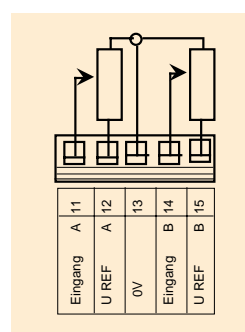
(+) zum Bezugspotential der Klemme 13 (0V/mA) angeschlossen. Bei der Verwendung als Drehstromsteller in einem Dreiphasensystem wird nur der Eingang A benutzt.

Steuereingang: Logik-Wechselspannung



Bei der Bestellkodierung ACL, Ansteuerung mit Wechselspannung, kann der Thyristorsteller nur als Drehstromsteller betrieben werden. Die Ansteuerung erfolgt dann zwischen den Klemmen 11 und 14. Das Ansteuersignal darf hierbei 85V...240V, 50...60Hz betragen.

Steuereingang: Potentiometer (nur bei



Spannungseingang)

Bei Ansteuerung über zwei externe Potentiometer, z.B. als Handeingang, kann das interne +10V Signal an Klemme 12 bzw. 15 verwendet werden. Dabei sollten die Potentiometer einen Widerstand von ca. 5kΩ haben. Bei der Verwendung als Drehstromsteller wird nur Eingang A verwendet. Über einen Umschalter an den Eingängen A und B kann eine externe Ansteuerung (z.B. von einem Regler) realisiert werden.

ERDUNGS-, EINGANGSPHASE- UND LASTANSCHLÜSSE

Die Thyristorsteller-Kühlkörper sind für die Versionen bis 250A geerdet. Die Erdung dieser Geräte (incl. Gehäuse) erfolgt über den Erdungsanschluß am Kühlkörper. Bei den Versionen von 300 bis 500A dagegen sind die Kühlkörper mit den Netz- und Lastspannungen verbunden. Für diese Versionen wird das Gerät über den Erdungsanschluß am Gehäuse geerdet.

Anschlußgewinde	Erdung	Eingangphase	Last
Versionen 60...150A	M10	M8	M10
Versionen 250A	M10	M8	M10
Versionen 300...500A	M12	M10	M10

KONFIGURATION

Schaltungsart

Durch die Steckbrücken K1, K2, und K3 auf der Steuerplatine kann die Schaltungsart des Thyristorstellers festgelegt werden.

Schaltungsart	K 2	K 3
Drehstromthyristorsteller	0	0
Zwei Einphasenthristorsteller	1	1

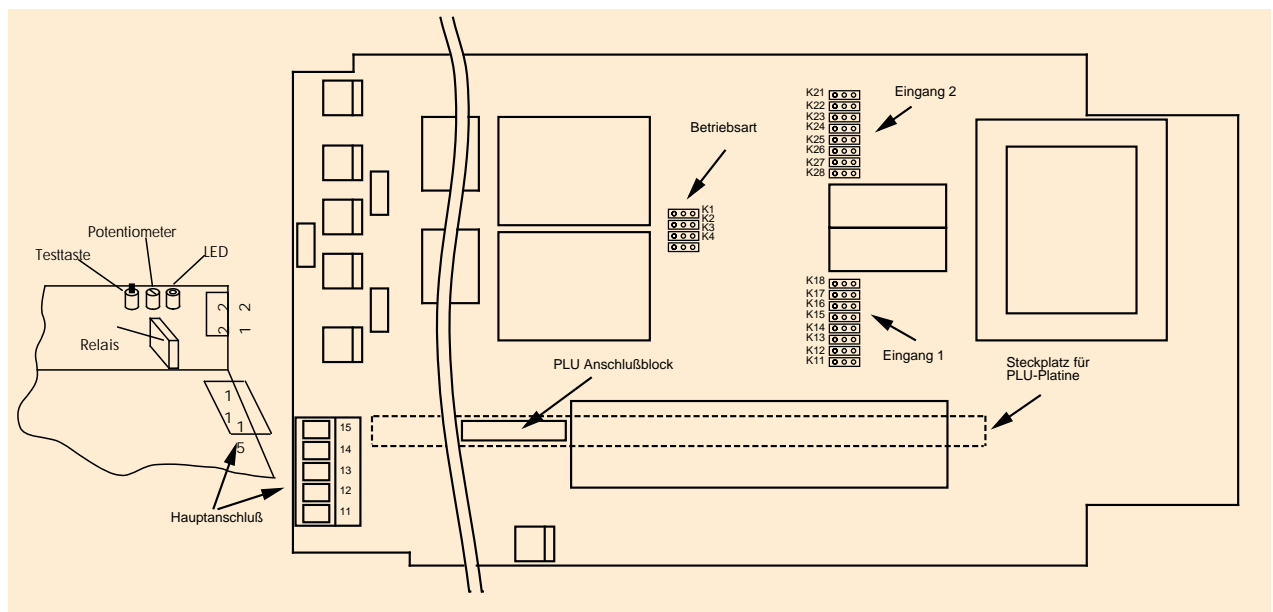
Ansteuerung

Die Ansteuerung kann über 2 x 7 Steckbrücken auf alle stetigen Einheitssignale oder auf ein 10V Logik-Signal konfiguriert werden. Im Logikbetrieb beträgt der Eingangswiderstand 68kΩ. Eine Ansteuerung direkt von einer SPS (24V DC) ist möglich.

Eingang 1	K 11	K 12	K 13	K 14	K 15	K 16	K 17
Eingang 2	K 21	K 22	K 23	K 24	K 25	K 26	K 27
0 - 5V DC	0	0	1	0	1	1	1
1 - 5V DC	0	0	1	1	0	1	1
0 - 10V DC	0	1	0	0	1	1	1
2 - 10V DC	0	1	0	1	0	1	1
0 - 20mA DC	1	0	1	0	1	1	1
4 - 20mA DC	1	0	1	1	0	1	1
10V DC - Logik	0	1	0	1	0	1	0

Konfiguration bei Bestellkodierung ACL nicht möglich

POSITION DER STECKBRÜCKEN UND BEDIENUNGSTEILE AUF DER STEUERPLATINE



**VERKAUFS- UND SERVICESTELLEN
WELTWEIT**

Australien
Eurotherm Pty. Ltd.
Sydney

Belgien
Eurotherm B.V.
Antwerpen

Dänemark
Eurotherm A/S
Kopenhagen

Frankreich
Eurotherm Automation SA
Lyon

Großbritannien
Eurotherm Controls Limited
Worthing

Hong Kong
Eurotherm Limited
Hong Kong

Irland
Eurotherm Ireland Limited
Naas

Italien
Eurotherm Spa
Como

Japan
Eurotherm KK
Tokio

Korea
Eurotherm Korea Limited
Seoul

Neuseeland
Eurotherm Limited
Auckland

Niederlande
Eurotherm B.V.
Alphen aan den Rijn

Norwegen
Eurotherm A/S
Oslo

Schweden
Eurotherm AB
Malmö

Spanien
Eurotherm España S.A.
Madrid

U.S.A.
Eurotherm Controls Inc
Reston

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

DEUTSCHLAND

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

AUSSENBÜROS
Büro Berlin
Büro Dresden
Büro Stuttgart
Büro München

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

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

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

