

TC1027WG-0291D

# BEDIENUNGSANLEITUNG

Einphasen-  
Thyristorsteller

**EUROTHERM**

**TC 1027**

**EI** EUROTHERM INTERNATIONAL

## Inhaltsübersicht

<b>1. Allgemeine Information</b>	
1.1 Änderungen vorbehalten .....	3
1.2 Auspacken und Lagerung .....	3
1.3 Vorsichtsmaßnahmen .....	3
1.4 Allgemeine Beschreibung .....	5
1.5 Verlustleistung .....	5
1.6 Konfiguration für den Transport .....	5
<b>2. Installation</b>	
2.1 Abmessungen und Montage .....	6
2.2 Elektrischer Anschluß .....	7
2.3 Lastanschluß .....	7
2.4 Anschlußbilder für Drehstrombetrieb .....	8
2.5 Anschlußbild für zwei Einphasensteller .....	9
2.6 Steueranschluß und Signaleingänge .....	10
<b>4. Konfiguration</b>	
4.1 Konfiguration der Steckbrücken auf der Steuerplatine .....	15
4.2 Position der Steckbrücken auf der Steuerplatine .....	16
<b>5. Inbetriebnahme</b> .....	16
<b>6. Leistungsausgleich</b> .....	17
<b>7. Zykluszeit</b> .....	17
<b>8. Kalibrieren</b> .....	18
<b>9. Sicherungstabelle</b> .....	19
<b>10. Technische Daten</b> .....	20
<b>11. Bestellcodierung</b> .....	21
<b>12. Technische Büros Deutschland</b> .....	23
<b>13. Internationale Kundendienst- und Servicestellen</b> .....	24

## 1. Allgemeine Information

### 1.1 Änderungen vorbehalten

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

### 1.2 Auspacken und Lagerung

Um ausreichenden Schutz während des Versandes zu gewährleisten, wurde dieses Produkt sorgfältig und stoßgesichert verpackt.

Bei Empfang der Sendung sollte der **Karton** äußerlich auf grobe Beschädigungen untersucht werden. Liegt eine Beschädigung vor, so soll die Verpackung geöffnet und das **Gerät** auf Anzeichen von Beschädigungen untersucht werden.

Im Falle einer Beschädigung darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden. Zur Beurteilung des Schadens bitte umgehend mit dem nächsten EUROTHERM Büro Kontakt aufnehmen.

Wird das Gerät nach dem Auspacken nicht unmittelbar in Betrieb genommen, so muß es vor Feuchtigkeit und grobem Schmutz geschützt werden; Lagertemperatur -10 °C...+ 70 °C.

### 1.3 Vorsichtsmaßnahmen

**Hinweis:** Vor Einbau, Betrieb oder Bedienung des Gerätes lesen Sie bitte die vorliegende Bedienungsanleitung vollständig und sorgfältig durch.

**Sicherheitsvorkehrungen:** Die hier empfohlenen Sicherheitsvorkehrungen entsprechen grundsätzlichen Richtlinien bei der Installation und Inbetriebnahme von elektrischen und regelungstechnischen Anlagen. Sie können auf alle Applikationen der Regelungstechnik in Verbindung mit EUROTHERM Geräten und auch anderen Geräten angewandt werden.

**Montage:** Einige der Klemmen des Gerätes führen unter Betriebsbedingungen Netzspannung. Bei der Montage ist darauf zu achten, daß diese Klemmen für das Bedienpersonal nicht zugänglich sind. Die Verwendung der Schutzhaube wird empfohlen.

**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.

**Störsicherheit:** Dieses Gerät ist für den industriellen Einsatz konzipiert und entsprechend getestet. Wir möchten jedoch auf folgende Installationsmerkmale hinweisen, die bei Nichtbeachtung zu späteren Betriebsstörungen führen können:

- Kabeldurchmesser entsprechend der Spannungs- bzw. Stromstärke verwenden
- Auf korrekte Polarität der Anschlüsse achten
- Möglichst kurze Leitungswege (Schleifen vermeiden)
- Möglichst Last-, Steuer- und Meßleitungen getrennt verlegen
- Entstörung von Schütz- und Relaisspulen
- Alle Erdungsanschlüsse korrekt anschließen
- Von den Netzklemmen keine anderen Geräte direkt versorgen
- Freie Klemmen nicht als Verbindung für andere Anschlüsse verwenden.

**Maximalspannungen:** Überschreiten Sie nicht die erlaubten Maximalspannungen. Die Maximalspannung zwischen zwei beliebigen isolierten Stromkreisen oder zwischen einem beliebigen isolierten Stromkreis und der Erdung ist auf den Höchstwert der jeweiligen Eingangsspannung bzw. der Versorgungsspannung begrenzt.

**Erdung:** In diesem Gerät befinden sich Schaltkreise, die galvanisch getrennt und damit nicht geerdet sind (floating). Zum Schutz des Bedienpersonals vor einem elektrischen Schlag sollten alle extern angeschlossenen potentialführenden Teile von einem geerdeten Metallgehäuse umgeben sein.

**Konfiguration:** Dieses Gerät bietet dem Benutzer die Möglichkeit der Konfiguration über Steckbrücken. Der Benutzer ist bei einer Umkonfiguration verpflichtet, diese nur nach den Gegebenheiten der Anlage vorzunehmen.

**Überwachungsgerät:** In komplexen Anlagen, in denen eine Fehlfunktion des Systems zur Gefährdung des Bedienpersonals oder zur Zerstörung der Anlage führt, ist es sinnvoll, ein unabhängiges Überwachungsgerät zur Prozeßüberwachung einzusetzen. Ein unabhängiges Überwachungsgerät bietet Schutz durch Alarmmeldung und Abschalten der Anlage im Alarmfall.

**Explosionsgefährdete Bereiche:** Das Gerät ist **nicht** für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen vorgesehen.

**Störungsbeseitigung:** Bevor Sie mit einer Störungsbeseitigung beginnen, stellen Sie sicher, daß alle Spannungen vom Gerät abgeschaltet sind. Defekte Geräte sollten in einem für Testzwecke ordnungsgemäß ausgerüsteten Bereich untersucht werden. Jeder Versuch, Störungen an einem Gerät zu beseitigen, das noch installiert ist, könnte für das Personal und die Anlage gefährlich werden. Bevor Sie eine im Gerät befindliche Leiterplatte entfernen oder ersetzen, stellen Sie sicher, daß die Last- und Steuerspannung unterbrochen und gegen Wiedereinschalten gesichert ist. Die Leiterplatten enthalten elektrostatisch empfindliche Bauelemente; stellen Sie sicher, daß der Arbeitsbereich gegen elektrostatische Aufladung geschützt ist.

**Fragen Sie nach Hilfe:** Bei Fragen zum Einbau, Betrieb oder der Bedienung kontaktieren Sie bitte das nächste EUROTHERM Büro.

**Werden die oben aufgeführten Vorsichtsmaßnahmen nicht befolgt, so kann dies zum Ausfall des Gerätes bzw. der Anlage führen. Auf diese Art verursachte Schäden sind von der Garantie des Herstellers ausgeschlossen.**

#### 1.4 Allgemeine Beschreibung

Die Einphasen-Thyristorstellerserie TC 1027 (genaue Gerätebezeichnung siehe Abschnitt "Bestellcodierung") ist ein moderner Leistungssteller für den Betrieb an ohm'schen Lasten. Die Betriebsart und die Ansteuerung können über Steckbrücken frei konfiguriert werden.

Wird der Einphasen-Thyristorsteller TC 1027 für Ansteuerung mit Wechselspannung (Bestellcode ACL) geliefert, ist keine Änderung der Konfiguration möglich.

Das Einstellen von Parametern und die Festlegung der Konfiguration geschieht unter Verwendung von Steckbrücken und Potentiometern. Sie bleiben dadurch auch nach längerem Spannungsausfall, Service oder Störungen erhalten.

#### 1.5 Verlustleistung

Thyristorsteller sind Halbleiterschalter. Beachten Sie, daß durch die Halbleiter eine Verlustleistung entsteht. Diese Verlustleistung beträgt ungefähr:

$$PV \{W\} \approx 1V \times I \{A\} \quad I = \text{Laststrom}$$

Beispiel: TC 1027-300A-440V-220V-0V10-LGC-FUMS-00

$$PV \approx 1V \times 300A \approx \underline{300 \text{ Watt}}$$

Die dadurch auftretende Wärme wird durch einen Ventilator forciert über einen Kühlkörper von den Thyristoren abgeführt. Ein temperaturabhängiger Schalter auf dem Kühlkörper überwacht die Kühlkörpertemperatur. Der Thyristorsteller wird sofort außer Betrieb gesetzt, wenn der Kühlkörper die maximal zulässige Temperatur überschreitet.

#### 1.6 Konfiguration für den Transport

Der Einphasen-Thyristorsteller TC 1027 wird komplett montiert und installationsbereit ausgeliefert. Bei Auslieferung hat der Thyristorsteller bereits die durch den Anwender in der Bestellcodierung festgelegte Konfiguration und ist sofort betriebsbereit.

## 2. Installation

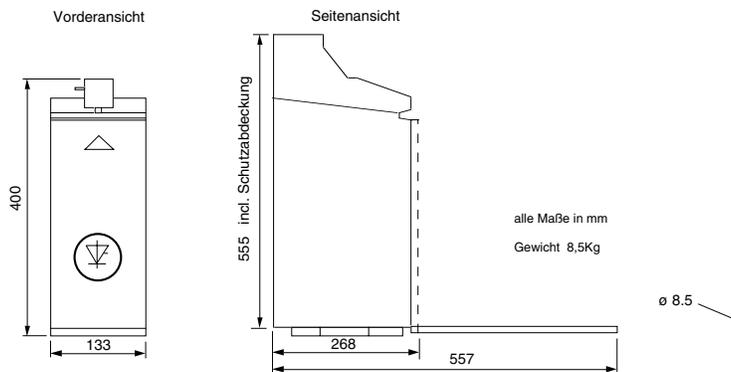
### 2.1 Abmessungen und Montage

Das Gerät ist für die vertikale Montage auf einer Schaltschrankwand oder anderen ebenen Flächen vorgesehen. Über und unter dem Gerät dem Einphasen-Thyristorsteller TC 1027 muß ausreichend freier Raum zur Verfügung stehen, um eine Luftzirkulation zu gewährleisten. Als Richtwert für diesen freien Raum sollten ungefähr 170 mm freibleiben. Werden mehrere Thyristorsteller auf einer Fläche montiert, dürfen diese **nicht** übereinander angeordnet werden, da die Geräte sich gegenseitig aufheizen würden.

Die Montage des Thyristorsteller kann erfolgen, ohne daß die obere Schutzhaube demontiert werden muß.

Um die Lastanschlüsse zu installieren, muß die Schutzhaube entfernt werden. Dabei ist folgendermaßen vorzugehen:

- Die Innensechskantschraube der Frontplatte lösen.
- Die Frontplatte anheben und nach vorne herunterklappen.
- Die Innensechskantschraube der Schutzhaube lösen.
- Die Schutzhaube nach oben herausheben.



## 2.2 Elektrischer Anschluß

Bei der elektrischen Verdrahtung beachten Sie bitte die Hinweise im Kapitel "Allgemeine Information, Vorsichtsmaßnahmen".

Überprüfen Sie **vor** der Verdrahtung anhand des aufgeklebten Typenschildes, welche Funktionen im Gerät eingebaut sind und wie das Gerät konfiguriert ist.

**Achtung:** Das Gerät hat keinen eingebauten Netzschalter und ist somit bei anliegender Lastspannung eingeschaltet.

## 2.3 Lastanschluß

 Die Phasenanschlußklemmen befinden sich am oberen Ende des Thyristorstellers und sind wie nebenstehend gekennzeichnet.

 Die Lastanschlußklemmen befinden sich am unteren Ende des Thyristorstellers und sind wie nebenstehend gekennzeichnet.

 Der Schutzleiteranschluß befindet sich am oberen Ende des Thyristorstellers und ist wie nebenstehend gekennzeichnet.

**Achtung:** Um einen sicheren Anschluß zu gewährleisten, müssen die unten angegebenen Drehmomente eingehalten werden:

- M8 = 10 Nm max.
- M10, M12, = 15 Nm max.

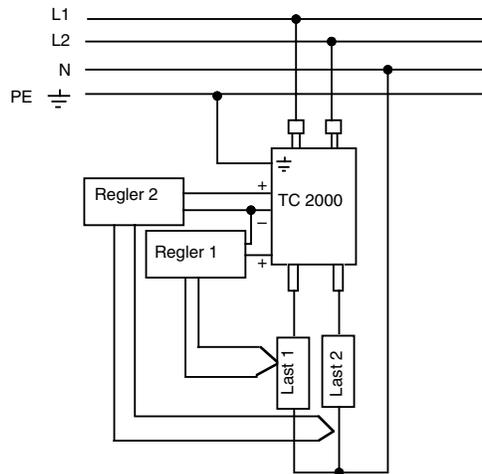
## 2.5 Anschlußbild für zwei Einphasensteller

Bei der Verwendung der Serie TC 2000 als zwei unabhängige Einphasensteller sind die beiden Steuereingänge nicht galvanisch voneinander getrennt. Das heißt, sie haben das gleiche Bezugspotential. Die Steckbrücken K 1 bis K 3 müssen in die hier aufgeführten Positionen gesteckt werden: K 1 = 1

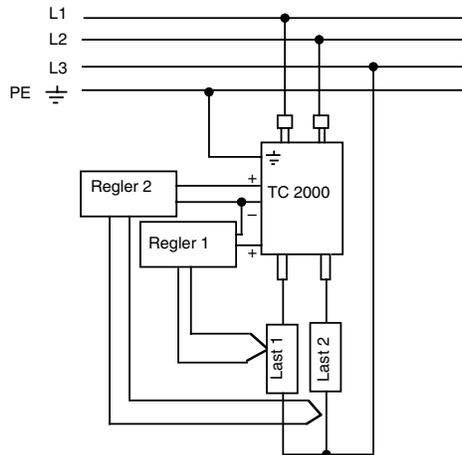
K 2 = 1

K 3 = 1

## 2 unabhängige Einphasensteller 220 V



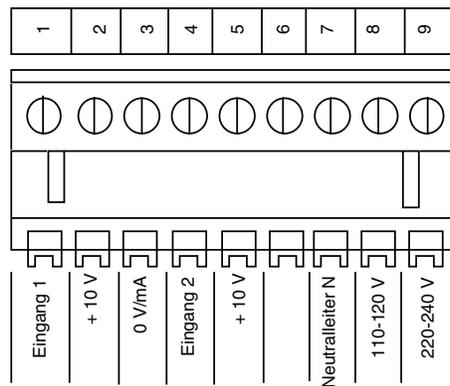
## 2 unabhängige Einphasensteller 380 V



## 2.6 Steueranschluß und Signaleingänge

Die Steueranschlüsse und die Versorgungsanschlüsse für die Steuerelektronik sind auf einem steckbaren Anschlußblock angeordnet. Diesen Block finden Sie auf der Steuerplatine links oben. Die Steuerplatine befindet sich in der Fronttür. Um die Anschlußklemmen zu erreichen, muß der Thyristorsteller geöffnet werden.

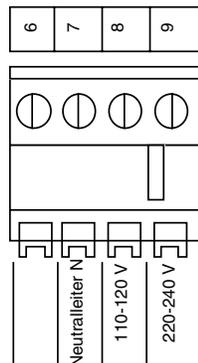
Dieser Anschlußblock besteht aus insgesamt 9 Anschlußklemmen, die wie in diesem Abschnitt beschrieben angeschlossen werden.



### Anschlußbelegung:

- |                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| 1. Ansteuerung Eingang 1 | 7. Neutralleiter (N) |
| 2. Ausgang + 10 V        | 8. 110 - 120 V       |
| 3. Ansteuerung 0 V       | 9. 220 -240 V        |
| 6. nicht benutzt         |                      |

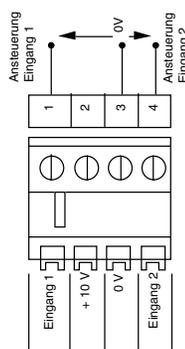
### Netzspannung Steuerelektronik / Lüfter



Der Neutralleiter (N) der Netzspannung wird immer an Klemme 7 angeklemmt.

Die Phase der Netzspannung muß je nach Spannungspegel an Klemme 8 = 110...120 V bzw. Klemme 9 = 220...240 V angeschlossen werden.

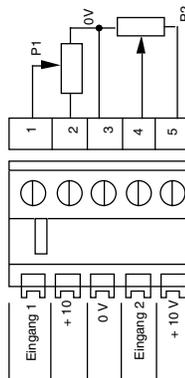
### Steuereingänge: Gleichstrom-, Gleichspannungs- und DC-Logik-Eingang



Die Steuereingänge werden an den Klemmen 1 (+) und 4 (+), zum Bezugspotential der Klemme 3 (0 V/mA) angeschlossen.

Bei der Verwendung als Drehstromsteller in einem Dreiphasensystem (K 1 = 1, K 2 = 0, K 3 = 0) wird nur der Eingang 1 benutzt.

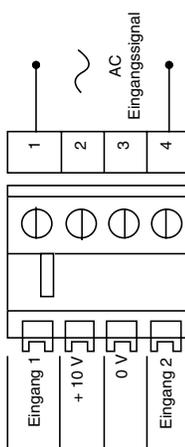
### Steuereingang: Potentiometer



Bei Ansteuerung über zwei externe Potentiometer, z.B. als **Handeingang**, kann das interne +10 V Signal an Klemme 2 bzw. 5 verwendet werden. Dabei sollten die Potentiometer einen Widerstand von ca. 5 kΩ haben.

Beide Steuereingänge werden nur benötigt, wenn die Serie TC 2000 als zwei Einphasensteller betrieben wird. Bei der Verwendung als Drehstromsteller wird nur Eingang 1 verwendet.

### Steuereingang: Logik-Wechselspannung



Bei der Bestellcodierung ACL, Ansteuerung mit Wechselspannung, kann der Thyristorsteller nur als Drehstromsteller betrieben werden (K 1 = 1, K 2 = 0, K 3 = 0).

Die Ansteuerung erfolgt dann zwischen den Klemmen 1 und 4.

Das Ansteuersignal darf hierbei 100 V...240 V, 50...60 Hz, betragen.

## 4. Konfiguration

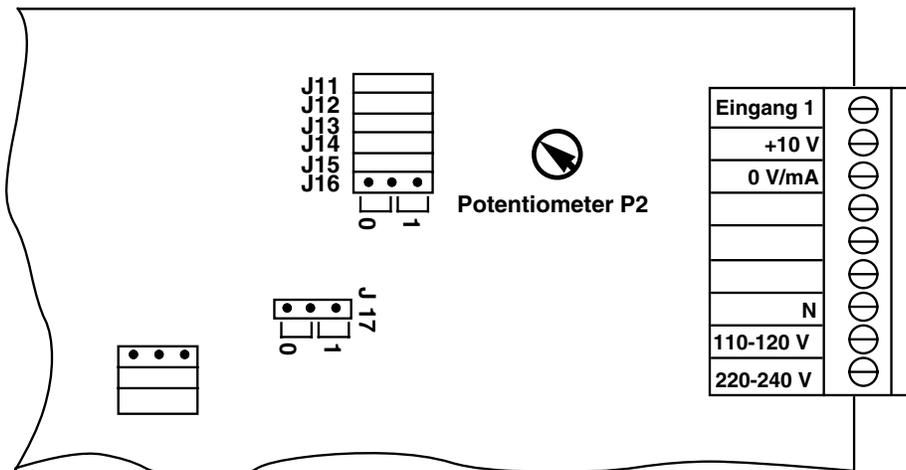
### 4.1 Konfiguration der Steckbrücken auf der Steuerplatine

#### Ansteuerung

Die Ansteuerung kann über 2x7 Steckbrücken auf alle stetigen Einheitssignale oder auf ein 10 V Logik-Signal konfiguriert werden. Im Logikbetrieb beträgt der Eingangswiderstand 68 k $\Omega$ . Eine Ansteuerung direkt von einer SPS (24 V DC) ist möglich.

Eingang 1	J 11	J 12	J 13	J 14	J 15	J 16	J 17
0 - 5 V DC	0	0	1	0	1	1	1
1 - 5 V DC	0	0	1	1	0	1	1
0 - 10 V DC	0	1	0	0	1	1	1
2 - 10 V DC	0	1	0	1	0	1	1
0 - 20 mA DC	1	0	1	0	1	1	1
4 - 20 mA DC	1	0	1	1	0	1	1
10 V DC - Logik	0	1	0	1	0	0	0
<b>Konfiguration bei Bestellcodierung ACL 100V240 nicht möglich</b>							

### 4.2 Position der Steckbrücken auf der Steuerplatine



## 5. Inbetriebnahme

Der Thyristorsteller muß entsprechend der Applikation konfiguriert sein.

Prüfen Sie die Lastspannung und die Netzspannung für die Steuerelektronik, bevor Sie die Spannungen einschalten. Die Netzspannung für die Steuerelektronik wird auf dem Typenschild angegeben.

Überprüfen Sie, ob die Schaltungsart der Last mit der Konfiguration der Steckbrücken K 1, K 2 und K 3 übereinstimmt.

**Achtung: Schalten Sie immer zuerst die Lastspannung und danach die Netzspannung für die Steuerelektronik ein.**

## 6. Leistungsausgleich

In Abhängigkeit von der elektrischen Spannung beträgt die einer Anlage zugeführte Leistung  $P = U^2 / R$ . Das heißt, daß eine Spannungsänderung von 10 % eine Leistungsänderung von 21 % bewirkt.

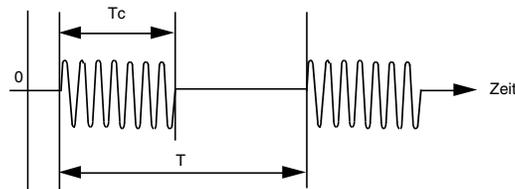
Ohne Leistungsausgleich würde eine Netzspannungsschwankung zu einer Temperaturschwankung in der Anlage führen. Der vorgeschaltete Temperaturregler kann diese Störung erst ausregeln, wenn die Temperaturschwankung bereits aufgetreten ist. Beim Wiederkehren der Netzspannung auf den normalen Pegel tritt dann die gleiche Störung in umgekehrter Richtung wieder auf.

Die Serie TC 2000 mit Stetigeingang korrigiert abhängig von der Spannungsschwankung das Impuls-/Pausen-Verhältnis im Impulsgruppenbetrieb. Dadurch wird die der Regelstrecke zugeführte Leistung konstant gehalten. Der Leistungsausgleich in der Serie TC 2000 ist mit der Spannungsversorgung der Steuerelektronik gekoppelt. Daher müssen Lastspannung und Versorgung der Steuerspannung immer aus dem gleichen Netz entnommen werden.

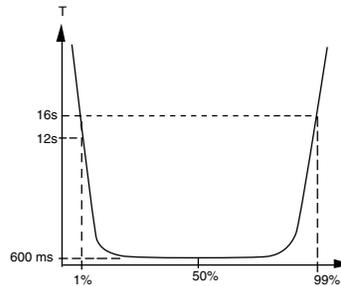
## 7. Zykluszeit

Die Serie TC 2000 arbeitet bei stetiger Ansteuerung im Impulsgruppenbetrieb. Die der Last zugeführte Leistung beträgt:

$$P = P_{\max} \times T_c / T$$



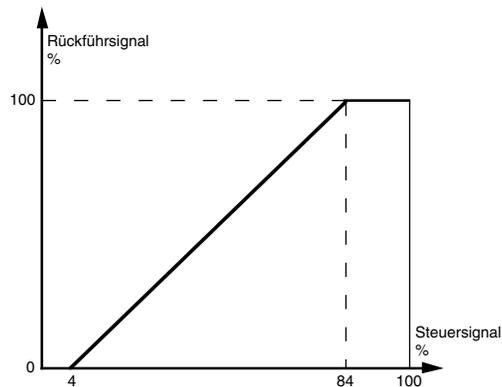
Die Zykluszeit bei einer Ansteuerung von 50 % beträgt 600 ms (EIN-Zeit 300 ms, AUS-Zeit ebenfalls 300 ms). Um eine genaue Leistungsbilanz zu erhalten, wird die Zykluszeit mit steigender oder fallender Ansteuerung entsprechend dem unten aufgeführten Diagramm verändert.



## 8. Kalibrieren

Die Kalibrierung sollte nur von einem erfahrenen Meß- und Regelmechaniker oder vom EURO THERM Kundendienst durchgeführt werden.

Der Thyristorsteller ist werkseitig auf das in der Bestellcodierung angegebene Eingangssignal kalibriert. Um einen Leistungsausgleich (siehe Kapitel 6) im angegebenen Spannungsbereich (+ 10 %...- 25 % von der Lastspannung) erreichen zu können, ist der Stellbereich des Thyristorsteller auf 4...84 % begrenzt.



Wird der Thyristorsteller an einer niedrigeren Lastspannung betrieben, als sie in der Bestellcodierung angegeben ist, kann mit den Potentiometern P1 und P2 eine An-

passung vorgenommen werden. Die Potentiometer sind auf der Steuerplatine angebracht und entsprechend gekennzeichnet (Kapitel 4.2.).

Beim Kalibrieren gehen Sie folgendermaßen vor:

- Stellen Sie am Regler oder an einem Kalibrator 84 % der Ansteuerung ein.
- Drehen Sie das Potentiometer P 2 für Eingang 1 bzw. P 1 für Eingang 2 gegen den Uhrzeigersinn, bis der Thyristorausgang zu takten anfängt.
- Drehen Sie das Potentiometer nun im Uhrzeigersinn, bis der Thyristorausgang gerade voll eingeschaltet bleibt.

Beachten Sie, daß die Zykluszeit des Thyristorstellers in den Grenzbereichen der Ansteuerung bis 16 Sekunden lang wird (siehe Kapitel 7). Bei dem oben aufgeführten Kalibrierungsvorgang wurde der Leistungsausgleich berücksichtigt. Dadurch wird das Regelverhalten des Thyristorstellers wesentlich verbessert.

Wird kein Leistungsausgleich gewünscht, muß das Ansteuersignal beim Kalibrieren 100 % betragen.

Bei einem Drehstromthyristorsteller wird nur Eingang 1 zur Thyristorsteuerung herangezogen. Eingang 2 braucht daher nicht kalibriert werden.

## 9. Sicherungstabelle

Zum Kurzschlußschutz dienen superflinke Halbleitersicherungen. Diese schalten innerhalb einer Halbwelle ab. Es dürfen daher nur Sicherungen laut nachstehender Tabelle eingesetzt werden. Die Sicherungscharakteristiken müssen der Anschlußspannung und dem Typenstrom entsprechen.

**Bei Verwendung anderer Sicherungen erlöscht der Garantieanspruch.**

<b>Thyristor-Nennstrom</b>	<b>Last-Spannung</b>	<b>EUROTHERM Bestell - Nr.</b>	<b>Ferraz Typ</b>	<b>Busman Typ</b>
300 A	120 - 660 V	LA 172468 U 400	H 300 065	170 L 8495
400 A	120 - 660 V	LA 172468 U 500	K 300 067	170 L 8497
500 A	120 - 660 V	LA 172468 U 630	M 300 069	170 L 8499

**Die Thyristorsicherung dient zum Schutz der Thyristoren und nicht dem Anlagenschutz.**

Die Zuleitung der Netzspannung für die Steuerelektronik muß mit einer NH-Sicherung, 0,5 A - mittelträge, abgesichert werden.

## TECHNISCHE DATEN:

### Ausgang:

**Laststrom  $I_{\text{eff}}$ :** 300, 400, 500 A

**Maximale Lastspannung  $U_{\text{eff}}$ :** 120, 240, 277,440,500, 660 V (effektiv, Phase/Phase)  
Kalibrierung der Rückführung wird vom Werk auf angegebene Spannung eingestellt

**Netzfrequenz:** 50 ... 60 Hz

**Lastart:** reine Widerstandslasten mit kleinem Temperaturkoeffizienten

### Netzspannung

**Steuerelektronik/Lüfter:** 100, 110, 120, 200, 220, 240 V (+10...-15%)

**Leistungsaufnahme:** 35 VA

### Eingang:

**Ansteuerung:** Konfigurierbar mittels Steckbrücken

#### **Stetig:**

Gleichspannung

0...5 V, 1...5 V, 0...10 V, 2...10 V;

Eingangswiderstand 68 k $\Omega$

Gleichstrom

0...20 mA, 4...20 mA; Eingangswiderstand 250  $\Omega$

Handeinstellung über externes Potentiometer

#### **Logik:**

Gleichspannung

0-10 V, Ein >5 V (4 mA); Aus <1 V (0,2 mA); 25

V max.; Eingangswiderstand 390  $\Omega$

#### **Wechselspannung:**

Ein >85 V; 264 V max.; Eingangswiderstand 10 k $\Omega$

**Verlustleistung:** Die Verlustleistung wird über den Betriebsstrom ermittelt. Sie beträgt ca. 1 W/A

### Betriebsart:

**Logikbetrieb:** schaltend im Spannungs-Nulldurchgang,

**Impulsgruppenbetrieb :** Schnelle Zykluszeit, 600 ms, schaltend im Spannungs-Nulldurchgang

### Sonstiges:

**Sicherung:** Schutz vor Überspannung durch RC-Schutzschaltung und Varistor, 1 eingebaute Halbleitersicherung, zusätzliche Mikroschalter melden Sicherungsbruch

<b>Temperaturüberwachung:</b>	Ein eingebauter Thermoschalter setzt den Thyristorsteller sofort außer Betrieb wenn der Kühlkörper die zulässige Betriebstemperatur überschreitet
<b>Isolation:</b>	Galvanische Trennung von Steuereingang und Lastkreis; spannungsfreies Gehäuse
<b>Betriebstemperatur:</b>	0 ... 50 °C bei vertikaler Montage
<b>Lagertemperatur:</b>	-10 ... 70 °C

## 11. BESTELLCODIERUNG:

Typ  
Code

TC1027

TC1027

---

<b>Laststrom <math>I_{\text{eff}}</math>, maximaler Thyristorstrom</b>	<b>Code</b>
300 Ampere	300A
400 Ampere	400A
500 Ampere	500A

Betriebstemperatur 0-50°C bei vertikaler Montage

---

<b>Nominale Lastspannung <math>U_{\text{Neff}}</math>, (Phase/Phase)</b>	<b>Code</b>
120 Volt	120V
240 Volt	240V
277 Volt	277V
440 Volt	440V
500 Volt	500V
660 Volt	660V

---

<b>Netzspannung Steuerelektronik/Lüfter</b>	<b>Code</b>
100 Volt	100V
110 Volt	110V
120 Volt	120V
200 Volt	200V
220 Volt	220V
240 Volt	240V

---

<b>Ansteuerung</b>	<b>Code</b>
<b>Stetig</b>	
0...5V Gleichspannung	0V5
1...5V Gleichspannung	1V5
0...10V Gleichspannung	0V10
2...10V Gleichspannung	2V10
0...20mA Gleichstrom	0mA20
4...20mA Gleichstrom	4mA20

---

<b>Logik</b>	
0-10V, 20mA Gleichspannung	LGC
0-240V Wechselspannung	ACL 100V240

---

<b>Betriebsart</b>	<b>Code</b>
Logikbetrieb	LGC

**Sonderfunktionen**

Sicherungsüberwachung, Mikroschalter  
Ohne Schutzabdeckung  
(Schutzabdeckung Standard, im Grundpreis enthalten)

**Code**  
FUMS  
NOPROT

---

Typ	Laststrom I <sub>eff</sub>	Lastspannung U <sub>eff</sub>	Lastspannung U <sub>eff</sub>	Netzspannung Steuerelektronik	Ansteuerung	Betriebsart	Sonder- funktionen
1027	-	-	-	-	-	-	-

## 12. Technische Büros Deutschland

## **13. Internationale Kundendienst- und Servicestellen**