

# TC 3001

**SERIE**



**EUROTHERM  
REGLER**

**TC 3001  
Drehstrom-  
Thyristorsteller  
60 A ... 500 A**

●	<b>Allgemeines:</b>	Mikroprozessorgesteuertes Gerät für ohm'sche und Trafolast, serielle Schnittstelle RS422 optional erhältlich.
●	<b>Ansteuerung:</b>	Stetigansteuerung über Standardsignale bzw. Ansteuerung über eine serielle Schnittstelle vom Rechner.
●	<b>Betriebsarten:</b>	Phasenanschnittbetrieb, Impulsgruppenbetrieb mit wählbarem Phasenanschnittstart/-stop, Einzelperiodenbetrieb, Logikbetrieb (Ein/Aus)
●	<b>Schaltungsarten:</b>	Dreileiter Dreieck oder Stern (ohne N), Vierleiter Stern (mit N), Sechsheiter (offenes Dreieck)
●	<b>Regelung:</b>	wählbar $U^2$ -, $I^2$ - oder $U \times I$ oder über externes Rückführsignal. Automatische Strombegrenzung Standard
●	<b>Last- und Netzüberwachung:</b>	ständige Überwachung auf Lastunsymmetrie, Lastfehler, Phasenfehler oder -ausfall, Über- oder Unterspannung mit Alarmanzeige und 2 Alarmrelais

### Allgemeines

Die Thyristorsteller der Serie TC 3001 dienen zur Steuerung ohm'scher und induktiver Lasten über 3 Phasen mit Strombereichen von 25 bis 500A. Die Geräte sind mittels Steckbrücken voll konfigurierbar. Sämtliche Parameter stehen über eine serielle Schnittstelle zur Konfigurierung, Überwachung bzw. Steuerung zur Verfügung. Zur Bedienung sind eine Statusanzeige, ein Einstellungspotentiometer und ein Diagnosestecker in der Fronttafel eingebaut.

### Ansteuerung

Die Ansteuerung erfolgt über Standard Stetigsignale (Analog 0...100%). Optional mit zweitem Eingang und Minimalauswahl (der Eingang mit dem niedrigsten Wert steuert den Steller an). Die Ansteuerung kann auch über eine serielle Schnittstelle vom Rechner aus erfolgen.

### Betriebsarten

Folgende Betriebsarten sind wählbar: Phasenanschnittbetrieb mit einstellbarem Filter (Ansprechzeit), Phasenanschnittbetrieb mit steigender oder fallender Rampe, Impulsgruppenbetrieb mit oder ohne einstellbarem Phasenanschnittstart/-stop oder Logikbetrieb (Ein/Aus). Zum Betrieb von induktiven Lasten dienen die Betriebsarten Phasenanschnitt oder Impulsgruppen mit Phasenanschnittstart.

### Regelung

Die Leistung wird als Funktion der wählbaren internen Rückführgröße  $U^2$ ,  $I^2$  oder  $U \times I$  bzw. des externen Rückführsignals geregelt. Der Phasenanschnittwinkel bzw. das Ein-/Aus-Taktverhältnis bei Impulsgruppenbetrieb wird durch die Steuerelektronik korrigiert, bis eine Proportionalität zwischen Thyristorsteller-Ansteuerung und -Ausgang hergestellt ist.

Alle drei Phasenströme werden ständig überwacht und mit der Strombegrenzung verglichen, um einen Überstrom zu vermeiden.

### Last- und Netzüberwachung

Diese Funktion sorgt für eine ständige Überwachung der Last und Lastversorgungsspannung und meldet Fehler über potentialfreie Kontakte.

### Sicherheit

Aufgrund des geschlossenen und geerdeten Gehäuses ist der TC 3001 gegen zufälliges Berühren sicher. Grundsätzlich sind folgende Stromkreise gegeneinander galvanisch getrennt: Ansteuerungs- und Lastkreis, Relaiskontakte der Last- und Netzüberwachung und die serielle Schnittstelle.

Für die Geräteversionen mit Lüfter wird bei Kühlkörperübertemperatur die Ansteuerung über einen eingebauten thermischen Schalter unterbrochen und damit die Ausgangsleistung abgeschaltet.

## TECHNISCHE DATEN:

### Laststrom

Lastnennstrom I<sub>eff</sub>: 25, 40, 60, 75, 100, 150, 250, 300, 400, 500A; ab Laststrom > 100A mit eingebautem Lüfter

### Lastspannungsbereich

Drehfeldnetzspannung U<sub>eff</sub>: 240, 440, 500, 660 V Phase/Phase, +20% max. ... -30% min.

Drehfeld: Drehfeld selbstsynchronisierend (außer 6-Leiter, Rechtsdrehfeld)

Netzfrequenz: 42...68Hz (selbstanpassend). Bei Netzfrequenzen < 40 bzw. > 70Hz wird die Ausgangsleistung abgeschaltet.

### Hilfsenergie

Steuerelektronik/Lüfter: Werden von derselben Hilfsenergie versorgt (Achtung! nicht umkonfigurierbar). Phasenlage unabhängig; Spannungen wählbar zwischen 100 und 240V; (+10 ...-15%); 20W ohne Lüfter, 80W mit Lüfter

### Nominale Lastspannung

Nominale Lastspannung U<sub>eff</sub>: 100...660V (Phase/Phase), Kalibrierung für die Regelung (Rückführung) wird vom Werk auf die angegebene Spannung eingestellt

### Ansteuerung

Haupteingang: Gleichspannung 0...5V, 1...5V, 0...10 V, 2...10V; Eingangsimpedanz ≥ 100kΩ

Gleichstrom 0...20mA, 4...20mA; Eingangsimpedanz 100Ω

Im Logikbetrieb ist die Einschaltswelle 50% und die Ausschaltswelle 25% des konfigurierten Analogsignals.

Hilfseingang: Siehe Beschreibung Regelsignalausgang/Zusatzeingang

Handansteuerung: Umschaltung des Haupteingangs über ein Potentiometer 4,7 bis 10kΩ (nur bei Spannungseingang)

### Betriebsarten

Logikbetrieb (Ein/Aus): Ausgang schaltet synchron mit dem Eingangslogiksignal ein und aus. Bei Konfiguration Widerstandslast (RES) ohne Rampe im Spannungs-Nulldurchgang schaltend; bei Konfiguration Induktivlast (IND) ist der Anschnittwinkel der ersten Halbwelle 0...90° über Frontpotentiometer einstellbar.

Phasenanschnitt: Eine schonende und schnelle Regelung incl. Softstart. Ausregelungszeit über Frontpotentiometer einstellbar von ca. 0,2...1s. Ausgangsbegrenzung über Frontpotentiometer einstellbar.

Impulsgruppen: Zykluszeit veränderbar (gegenüber Bestellcode) 1...255 Netzperioden über Frontpotentiometer. Bei Konfiguration Widerstandslast (RES) und ohne Konfiguration Rampe Spannungs-Nulldurchgang schaltend; bei Konfiguration Induktivlast (IND) ist der Anschnittwinkel der ersten Halbwelle 0...90° über Frontpotentiometer einstellbar. Leistungsbegrenzung über Frontpotentiometer einstellbar.

### Rampe

Zusätzlich ist eine Rampe für alle Grundbetriebsarten und Lastarten konfigurierbar. Es gibt zwei Arten von Rampen: Rampe nur bei zunehmender Leistung (positive Rampe), Rampe bei zu- und abnehmender Leistung (positive und negative Rampe). Die Dauer der Rampe ist über ein Frontpotentiometer logarithmisch einstellbar von 0...65280 Netzperioden (ca. 0...21Min. 45s) bei Phasenanschnittbetrieb und 0...255 Netzperioden (ca. 5 Sekunden) bei Impulsgruppen- und Logikbetrieb. Frontseitige Leistungs- und Strombegrenzungseinstellungen sind während der Rampe aktiv.

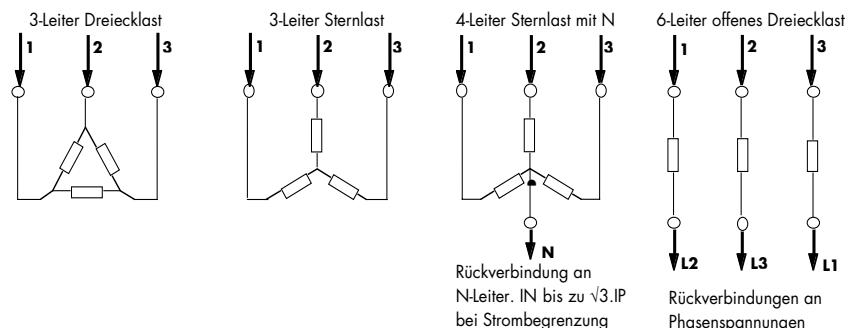
Bei Logikbetrieb: Rampe in Phasenanschnittbetrieb nach Ein- bzw. Abschalten des Logiksignals bis 100% Ein- bzw. Abschalten der Ausgangsleistung.

Bei Phasenanschnittbetrieb: Rampe fährt linear auf bzw. ab bis die Ausgangsleistung dem Sollwert entspricht.

Bei Impulsgruppenbetrieb: Rampe in Phasenanschnittbetrieb bis 100% Ein- bzw. Abschalten der Ausgangsleistung.

### Schaltungsart

#### Anschlüsse vom Thyristorsteller an:



Transformator*	Schaltungsarten bei dreiphasiger Last					
	einsetzbar			nicht einsetzbar		
Primärseite						
Sekundärseite						

\* 1,3Tesla max, 3% U<sub>kmin</sub>

Bei Umkonfiguration von 3- oder 6-Leiter auf 4-Leiter muß der Widerstand R5 eingebaut werden.

### Lastart

Ohm'sch oder Induktiv (Drehtrafo), für konstante oder temperaturabhängige Lastwiderstände.

### Lastüberwachungskurve

Standard, (temperaturunabhängiger konstanter Lastwiderstand). Mit der Option serielle Schnittstelle zusätzlich für kurzzeitige Infrarotstrahler, (temperaturabhängiger Lastwiderstand).

## Regelung

Regelgröße:

Vier Regelgrößen sind konfigurierbar, (alle U- und I-Werte verstehen sich hier als Effektivwerte):

$U^2$  - Regelung  $\{U^2\}$ ;  $I^2$  - Regelung  $\{(I_1^2 + I_2^2 + I_3^2) / 3\}$ ; U x I Regelung  $\{U \times (I_1 + I_2 + I_3) / 3\}$  bzw. Regelung über ext. Eingangssignal (nicht möglich bei Analogausgang oder Ansteuerung über Hilfeingang). Ein  $U^2/I^2$ - Transfer ist möglich in Verbindung mit einem externen Strombegrenzungseingang, siehe Bedienungsanleitung. Mit der Option serielle Schnittstelle kann zusätzlich U, I,  $U^2/I^2$ - Transfer oder eine Phasenwinkelregelung (offene Regelung ohne Rückführung) konfiguriert werden.

Regelbereich:

2...98% des Sollwerts; 0...2%: Ausgangsleistung = 0%; 98...100%: Ausgangsleistung = 100%.

Regelungslinearität:

Phasenanschnittbetrieb  $< \pm 1\%$ , sonst  $< \pm 2\%$

Regelungsstabilität:

Für Schwankungen der Versorgungsspannung -15%...+10%: Phasenanschnittbetrieb  $< \pm 1\%$ , sonst  $< \pm 2\%$   
für Lastschwankungen -30%...+30%, Rückführung  $U^2/I^2$  oder U x I: Phasenanschnittbetrieb  $< \pm 1\%$ , sonst  $< \pm 2\%$   
für Schwankungen der Umgebungstemperatur 0°C...50°C:  $< \pm 2\%$

## Strombegrenzung

Standard zur Begrenzung des max. Phasenstroms enthalten. Konfigurierbar und einstellbar über:

- Frontpotentiometer allein, oder
- externes Eingangssignal (zum Frontpotentiometer multiplizierend), oder
- serielle Schnittstelle (zum Frontpotentiometer multiplizierend).

Die Strombegrenzung hat zwei konfigurierbare Arbeitsweisen;

- Begrenzung (Limit) des Maximalstromes durch Phasenanschnitt bei Erreichen des Strombegrenzungssollwerts
- Ausschalten (Shut-Down) bei Überschreiten des Strombegrenzungssollwerts.

Externe Strombegrenzungssignale: Gleichspannung 0...5V, 1...5V, 0...10V, 2...10V, Eingangsimpedanz 100k $\Omega$ ;  
Gleichstrom 0...20mA, 4...20mA; Eingangsimpedanz 100 $\Omega$ .

## Zusatz- Aus-/Eingang

Als Ausgang:

Ein freier Analogsignalanschluß steht als Aus- oder Eingang zur Verfügung. Er ist mittels Steckbrücken konfigurierbar. 0,2...9,8V<sub>DC</sub> (10mA), entspricht 2...98% der Regelgröße. Genauigkeit  $< 3\%$  bei symmetrischer Last.  
0V = 0...2% Regelgröße; 10V = 98...100% Regelgröße.

Als Eingang

Gleichspannung 0...5V, 1...5V, 0...10V, 2...10V; Eingangsimpedanz  $\geq 100k\Omega$

(nicht mit serieller Schnittstelle):

Gleichstrom 0...20mA, 4...20mA; Eingangsimpedanz 100 $\Omega$

Logikeingang nicht möglich

Eingang verwendbar als:

- extern zu regelndes Rückführsignal, oder
- Hilfeingang (zweiter Sollwert). Prinzip der Minimalauswahl von Haupteingang und Hilfeingang: der Eingang mit dem niedrigsten Wert steuert den Thyristorsteller an.

## Lastüberwachung

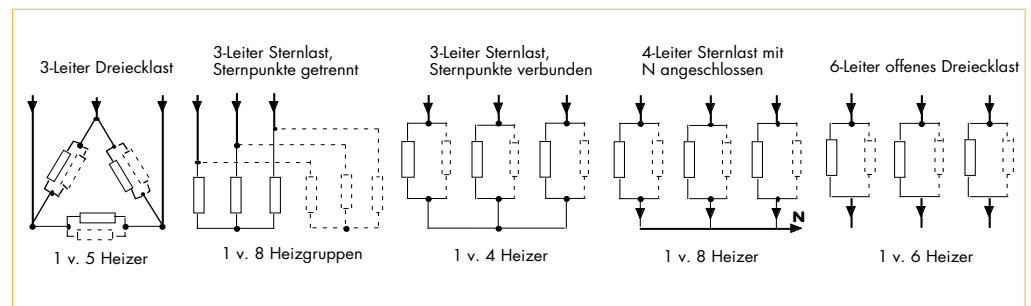
Der TC 3001 hat zwei Lastüberwachungsarten. Teillastüberwachung (PLF) ist immer aktiv und hat ein eigenes Alarmrelais. Lastunsymmetrie (PLU) ist konfigurierbar als aktiv oder nicht aktiv, und wird über das Sammelalarm-Relais gemeldet, siehe entsprechende Beschreibung. Ohne Option serielle Schnittstelle kann eine Lastüberwachung nur nach der Standardkurve SD (temperaturlinear) codiert und erkannt werden.

Teillastfehlüberwachung PLF:

Potentialfreier Wechsler 250mA 250V<sub>AC</sub>, im Alarmfall stromlos; RC-Schutzbeschaltung der Relaiskontakte als Standard über den Öffnern geschaltet. Durch Steckbrücke über den Schließkontakt umkonfigurierbar.

PLF Abgleich über einen Potentiometer (bzw. Fronttaste bzw. über die Schnittstelle bei Option serielle Schnittstelle).

Der Alarm spricht an bei einem Teillastfehler von mindestens:



Bedingungen: PLF ist mit Fronttaste kalibriert; Heizer gleicher Leistung; Laststrom minimal 30% Lastnennstrom;  
Analogansteuerung minimal 20%; Logikansteuerungsimpuls 100ms minimal.

Bei Alarm arbeitet das Gerät weiter. Der Alarm wird gespeichert und muß quittiert werden.

Quittierung erfolgt über einen externen Kontakt bzw. über die serielle Schnittstelle.

Lastunsymmetrieüberwachung PLU:

durch Steckbrücke aktivierbar; spricht an bei Fehlern in einem oder zwei Lastzweigen, wenn eine Stromdifferenz von  $> 25\%$  des höchsten Thyristorstroms auftritt. Bedingungen wie bei PLF.

Bei Alarm arbeitet das Gerät weiter. Der Alarm wird nicht gespeichert.

---

### Option: Serielle Schnittstelle

Funktion:	Zum Anschluß für die Überwachung/Ansteuerung/Konfigurierung des Stellers, als nur lesen oder als lesen/schreiben.
Schnittstelle:	RS422 vier Leiter, Übertragungsrate 9600 oder 19200 Baud mit Geräteadresse mittels Steckbrücken konfigurierbar.
Protokolle:	EUROTHERM EI bisync, MODBUS®, JBUS® oder, mit kleiner Zusatzplatine, PROFIBUS (2-Leiter RS485). Detaillierte Informationen erhalten Sie im „TC3001 Digital Communications User’s Manual“.
Signalein- und Ausgänge:	2 -Analogeingang (=...10V), 1 Logikeingang (10V) und 1 Analogausgang (0...10V) stehen zur Verfügung. Diese Ein- und Ausgänge dienen zur Übertragung externer Signale, die über die Schnittstelle umgewandelt werden. Zwei weitere Logikeingänge (10V) dienen zur externen Umschaltung zwischen Analog- (lokal) und Rechner- (digital) Betrieb und für die PLF-Einstellung. Für diese Signale steht +10V (10mA) Versorgung zur Verfügung.


---

### Option: Sonderfunktionen

Lastsicherungsüberwachung:	Sicherungen mit eingebautem Mikroschalter, Wechsler max. 1A/250V <sub>AC</sub> oder 0,1A 30V <sub>DC</sub>
Ohne interne Lastsicherungen:	Thyristorsicherungen extern (Sicherungen werden <b>nicht</b> mitgeliefert. Achtung! Nur empfohlene Typen verwenden).

---

### Sonstiges

Frontanzeige und Bedienelemente:	7-Segment-Anzeige zur Status- und Fehlermeldung. Die Fehlermeldungen sind in der Bedienungsanleitung beschrieben. Fünf Potentiometer zur Einstellung der: Phasenanschnitttrampe bzw. Ansnchnitt der erste Halbwelle; Impulsgruppen Zykluszeit bzw. Phasenanschnitts-Ausregelungszeit; Teillastfehler (bzw. Taste-Abgleich bei Option serielle Schnittstelle); Begrenzung der geregelten Ausgangsleistung; Strombegrenzung.
Zusätzliche Signalanschlüsse:	Diagnosestecker für Diagnosegerät EUROTHERM Typ 260 zur Diagnose über 20 Testpunkte +10V (10mA) Versorgung: für Handpoti und externes Strombegrenzungspoti (min. 4 k 7) und für die Alarmquittierung Logikeingang: zur Entriegelung der Ausgangsleistung 10V (0,5mA) Alarmquittiereingang: 10V (1mA) Lastprüfsignalausgänge: U <sup>2</sup> -Last und I <sup>2</sup> -Lastsignale, 0...10V <sub>DC</sub> (0,1mA max.) = 0...100%, basierend auf der Mittelwertbildung des I <sub>NENN</sub> bzw. der U <sub>NENN</sub> . Genauigkeit <5%, nur bei PA-Betrieb geglättet.
Rampe zur Vormagnetisierung:	32 Perioden Phasenanschnitttrampe nach Einschalten der Steuerspannung, zur Ausrichtung des Transformatorkernelns
Gleichspannungsunterdrückung:	Rotierende Zündfolge für Impulsgruppen- und Logikbetrieb bei Widerstandslast zur Unterdrückung von Gleichspannungsanteilen
Sammalarm-Relais	Ein Alarmrelaisausgang steht zur Überwachung des Thyristorstellers zur Verfügung. Meldung über potentialfreien Wechsler 250mA 250V <sub>AC</sub> im Alarmfall stromlos; RC-Schutzbeschaltung der Relaiskontakte als Standard über den Öffner geschaltet. Durch Steckbrücke über den Schließkontakt umkonfigurierbar. Mehrere Alarmzustände werden gemeldet, die in zwei Kategorien unterteilt sind. Bei den folgenden Alarmen wird die Ausgangsleistung während des Alarmzustands abgeschaltet (Alarme * müssen quittiert werden, bevor die Leistung wieder eingeschaltet werden kann): <ul style="list-style-type: none"><li>- Ausfall von einer oder mehreren Lastphasen; Überstrom* (&gt; 10% Strombegrenzungseinstellung); Unterspannung (&lt; -30% Nennspannung) von ein oder mehr Lastphasen; Lastfrequenzfehler (&lt; 40 oder &gt; 70Hz); Thyristorkurzschluß*; Zusatzeingangs-Meßfehler*</li></ul> Bei den folgenden Alarmen arbeitet das Gerät weiter: <ul style="list-style-type: none"><li>- Lastunsymmetrieüberwachung PLU; Netzüberspannung (&gt; +20%) von einer oder mehreren Lastphasen. Quittierung über externen Kontakt bzw., über die Schnittstelle.</li></ul>
Thyristorschutz:	Standardmäßig 3 eingebaute Halbleitersicherungen und Steuersicherung; RC-Schutzbeschaltung
Einsatzbedingungen:	Einbaugerät; Betriebstemperatur 0...50°C bei vertikaler Montage; Lagertemperatur -10...70°C. Atmosphäre: nicht leitend, nicht korrodierend; Feuchtigkeit: 5...95% nicht kondensierend.
Thyristorverlustleistung:	Bei Vollaufsteuerung (Vollsinus) maximal (1,4V x Laststrom) W pro Phase.
Schutzart/Berührungsschutz:	IP 20, geerdetes Metallgehäuse/Spannungsführende Teile gegen zufällige Berührung sicher nach VBG 4.
Isolation:	Stromkreise der Last, Hilfsenergie-, Steuereingang-, Alarmrelaiskontakt sind gegeneinander galvanisch getrennt. Nach der Richtlinie 89/336/EWG ist der Thyristorsteller TC3001 eine Komponente, die für den Einbau in eine Anlage, die der gleichen Richtlinie entspricht, konzipiert ist. Es liegt in der Verantwortung des Installateurs, die CE-Konformität der ganzen Anlage zu gewährleisten und das CE-Zeichen anzubringen.
	
Sicherheit	Um die Integration des TC3001 in Ihre Anlage zu erleichtern, hat EUROTHERM die folgenden Maßnahmen getroffen. Der TC3001 entspricht den Hauptanforderungen der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG vom 19.02.1973 (geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG vom 22.07.93).
EMV	Haben Sie das Gerät nach der Bedienungsanleitung installiert, entspricht es den folgenden Richtlinien.
EMV-Störfestigkeit	Elektrostatische Entladung: EN 61000-4-2, 06/1995; Transienten: EN 61000-4-4, 01/1995 Hochfrequente elektromagnetische Felder prEN 61000-4-3, 1984
EMV-Störaussendungen	Gestrahlt: EN 55081 und EN 50081-2 (1991) Klasse A; Leitungsgebunden: EN 55011 (1991) Der zutreffende leitungsgebundene Standard ist von der Anwendung abhängig. EN 50081-2 (Fachgrundnorm): Bis 150A bei Impulsgruppenbetrieb ohne ext. Filter; sonst, I > 150A: Mit ext. Filter IEC 1800-3 (prEN 61800-3 (1996) (Antrieb/Leistungs-Norm) in Umgebung 2: Ohne externe Filter Für Information über externe Filter wenden Sie sich bitte an die Fa. EUROTHERM.

**HINWEISE ZU DEN BETRIEBSARTEN UND REGELUNG**

Betriebsarten			
Logik (Code LGC)	Phasenanschnitt (Code PA)	Impulsgruppen (Code FC1...255)	Impulsgruppen (Code HC1...H55)
<p>Logikansteuerung Ein/Aus</p> <p>Bei Konfiguration Lastart induktiv (IND) wird die erste Halbwellen bei jeder Gruppe angeschnitten, sonst wird bei Nulldurchgang eingeschaltet. Zündverriegelung bei Überschreiten der Strombegrenzungseinstellung.</p>	<p>Analogansteuerung 0...100%</p> <p>Phasenanschnittwinkel halten bei Erreichen der Strombegrenzungseinstellung.</p>	<p>Analogansteuerung 0...100%</p> <p>Bei Nulldurchgang eingeschaltet (Code RES) bzw. erste Halbwellen bei jeder Gruppe angeschnitten (Code IND). Zündverriegelung (Shut-Down) bei Überschreiten der Strombegrenzungseinstellung.</p>	<p>Analogansteuerung 0...100%</p> <p>Bei Nulldurchgang eingeschaltet (Code RES) bzw. erste Halbwellen bei jeder Gruppe angeschnitten (Code IND). Phasenanschnitttrappe mit Anhalten des Phasenanschnittwinkels während der Strombegrenzung.</p>
Zeitverlauf der Betriebsarten mit Konfiguration Rampe			
Logik (Code LGC)	Phasenanschnitt (Code PA)	Impulsgruppen (Code FC1...255)	Impulsgruppen (Code HC1...H55)
<p>Rampe von 0...255 Netzyklen (ca. 0...5 Sekunden). Zündverriegelung (Shut-Down) bei Überschreiten der Strombegrenzungseinstellung.</p>	<p>Rampe von 0...65.280 Netzyklen (ca. 0...21 Minuten). Phasenanschnittwinkel halten bei Erreichen der Strombegrenzungseinstellung.</p>	<p>Rampe von 0...255 Netzyklen (ca. 0...5 Sekunden). Phasenanschnittwinkel halten bei Erreichen der Strombegrenzungseinstellung.</p>	Nicht sinnvoll

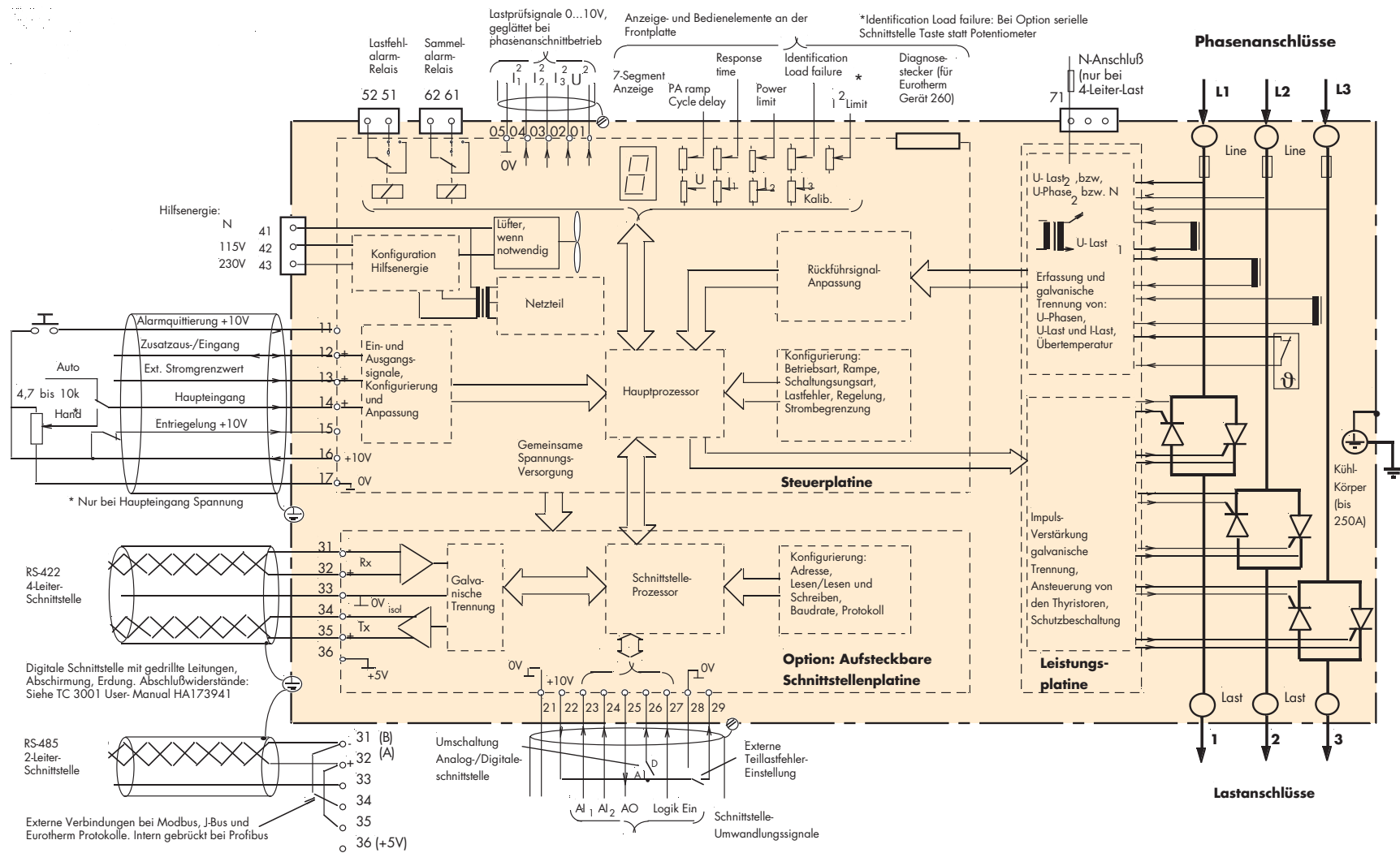
Für die Beschreibungen der zusätzlichen Betriebsarten bei Option serielle Schnittstelle sehen Sie bitte das "TC 3001 Digital Communications User's Manual" bzw. wenden Sie sich an das zuständige Außenbüro.

**Vorschläge für die Betriebsarten (Bestellcode) bei verschiedenen Lasttypen**

Lastart								
Widerstandslast (RES)				Induktivlast (IND)				
Typ A	Typ B	Typ C	Typ D	Ohne Trafo (Induktions-Heizung)	Über einen Primär gesteuerten Trafo			
				PA C16	Typ A	Typ B	Typ C	Typ D
LGC C16...255	PA FC1...FC4 (CY1)	PA H16...H64	PA LGC FC1...FC255 H64...H55 (CY1)		LGC C16...255	PA LGC	PA H64...H55	PA H64...H55
Typen								
Typ A		Typ B		Typ C		Typ D		
Legierungen: Nickel-Chrom Ferro-Nickel-Chrom Kanthal®		Metallbänder Infrarot (mittelwellig, langwellig) (leichte und/oder schnelle thermische Lasten)		Platin Molybdän Disilizide Wolfram Kanthal-Super®/Mosilit®		Infrarot (kurzwellig)		

**Vorschläge für die Regelung**

Die empfohlene Regelung ist U<sup>2</sup>. Hiermit wird bei der Inbetriebnahme keine Anpassung der U<sup>2</sup> - Last/Ansteuerung notwendig, da die Nominallastspannung schon in der Codierung berücksichtigt wurde, d.h. die Lastspannung ist bekannt und definiert. Eine U<sup>2</sup> - Regelung deckt die meisten Anwendungen ab. Eine I<sup>2</sup> - Regelung ist zu empfehlen, wenn der Lastwiderstand einen negativen Temperaturkoeffizient hat, z.B. Glas oder Graphit. Eine Anpassung ist bei der Inbetriebnahme empfehlenswert. Eine U x I - Regelung ist unter Umständen von Vorteil, wenn sich der Lastwiderstand sowohl mit der Temperatur als auch mit der Betriebszeit ändert, z.B. Silizium-Carbid.



**BESTELLCODIERUNG:**

<b>Laststrom I<sub>eff</sub> maximaler Thyristorstrom</b>	<b>Code</b>
25A	25A
40A	40A
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

<b>Lastspannungsbereich</b>	<b>Code</b>
240V	240V
440V	440V
500V	500V
Bis 690V	auf Anfrage

<b>Hilfsenergie Steuerelektronik/Lüfter</b>	<b>Code</b>
100V <sub>AC</sub>	100V
110 - 120V <sub>AC</sub> (-15% ... +10%), 40 - 70Hz	110V120
200V <sub>AC</sub>	200V
220 - 240V <sub>AC</sub> (-15% ... +10%), 40 - 70Hz	220V240

<b>Nominale Lastspannung U<sub>Neff</sub> (Phase/Phase)</b>	<b>Code</b>
100/110/120/200/220/230/240/277/380/400/415/440/ 480/500V, (Andere Spannungen auf Anfrage)	
Nominale Netzspannung des Dreiphasensystems angeben	XXX

<b>Ansteuerung, Haupteingang</b>	<b>Code</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>Betriebsart</b>	<b>Code</b>
Logikbetrieb (Ein/Aus)	LGC
Phasenanschnittbetrieb	PA
Impulsgruppen, Zykluszeit	
1 Sinuswelle (bei 50% Leistung)	FC1
4 Sinuswellen (bei 50% Leistung)	FC4
16 Sinuswellen (bei 50% Leistung)	C16
64 Sinuswellen (bei 50% Leistung)	C64
255 Sinuswellen (bei 50% Leistung)	255
Impulsgruppenbetrieb mit Strombegrenzung durch Phasenanschnitt, Zykluszeit	
1 Sinuswelle (bei 50% Leistung)	HC1
4 Sinuswellen (bei 50% Leistung)	HC4
16 Sinuswellen (bei 50% Leistung)	H16
64 Sinuswellen (bei 50% Leistung)	H64
255 Sinuswellen (bei 50% Leistung)	H55

<b>Rampenstart/-stop</b>	<b>Code</b>
Keine Rampe bei Phasenanschnittbetrieb bzw. kein Phasenanschnittstart/-stop bei anderen Betriebsarten	NRP
steigende Rampe bei Phasenanschnittbetrieb bzw. Phasenanschnittstart bei anderen Betriebsarten	URP
steigende/fallende Rampe bei Phasenanschnittbetrieb bzw. Phasenanschnittstart/-stop bei anderen Betriebsarten	UDR

<b>Schaltungsart</b>	<b>Code</b>
Dreileiter Dreieck	3D
Dreileiter Stern ohne N (Mp)	3S
Vierleiter Stern mit N (Mp)	4S
Sechseiter offenes Dreieck	6D

<b>Lastart</b>	<b>Code</b>
Reine Widerstandslast, schaltend im Spannungs-Nulldurchgang Induktivlast Drehtrafo, Phasenanschnitt der ersten Halbwelle einstellbar	RES IND

<b>Teillastfehlerüberwachung</b>	<b>Code</b>
Standard Fehlererkennung (temperaturunabhängiger, konstanter Lastwiderstand)	SD

<b>Regelung (Rückführungsart)</b>	<b>Code</b>
U <sup>2</sup> - Rückführung	V2
I <sup>2</sup> - Rückführung	I2
U x I - Rückführung	W
Regelung eines externen Rückführsignal, (Signalart s. Hilfeingang)	EX

<b>Strombegrenzung</b>	<b>Code</b>
Strombegrenzung (Limit) für die Betriebsarten HC1...H55; PA; FC1...255 + URP/ URD; einstellbar über:	
nur Frontpotentiometer	LINT
extern (multiplizierend)	
0 ... 5V <sub>DC</sub>	LOV5
1 ... 5V <sub>DC</sub>	L1V5
0 ... 10V <sub>DC</sub>	LOV10
2 ... 10V <sub>DC</sub>	L2V10
0 ... 20mA <sub>DC</sub>	L0mA20
4 ... 20mA <sub>DC</sub>	L4mA20

Strombegrenzung (Shut-down), für die Betriebsarten LGC; FC1...255 ohne URP/ URD; einstellbar über:	
nur Frontpotentiometer	CINT
extern (multiplizierend)	
0 ... 5V <sub>DC</sub>	COV5
1 ... 5V <sub>DC</sub>	C1V5
0 ... 10V <sub>DC</sub>	COV10
2 ... 10V <sub>DC</sub>	C2V10
0 ... 20mA <sub>DC</sub>	COmA20
4 ... 20mA <sub>DC</sub>	C4mA20



Zusatz - Aus-/Eingang	Code
0-10 V Signalausgang, entspricht der konfigurierten Regelungsgröße	RTR
Eingang für externes Rückführsignal	0 ... 5V <sub>DC</sub> E0V5
(zusammen mit Code EX für die Regelung)	1 ... 5V <sub>DC</sub> E1V5
	0 ... 10V <sub>DC</sub> E0V10
	2 ... 10V <sub>DC</sub> E2V10
	0 ... 20mA <sub>DC</sub> E0mA20
	4 ... 20mA <sub>DC</sub> E4mA20
Hilfseingang, Ansteuerung nach Minimalauswahl	0 ... 5V <sub>DC</sub> W0V5
(nicht möglich bei Option serielle Schnittstelle)	1 ... 5V <sub>DC</sub> W1V5
	0 ... 10V <sub>DC</sub> W0V10
	2 ... 10V <sub>DC</sub> W2V10
	0 ... 20mA <sub>DC</sub> W0mA20
	4 ... 20mA <sub>DC</sub> W4mA20
Lastunsymmetrieüberwachung	Code
Unsymmetrieüberwachung nicht aktiv	000
Unsymmetrieüberwachung aktiv:	
Sammelrelais im Alarmfall offen	PLU
Sammelrelais im Alarmfall geschlossen	IPU
Bedienungsanleitung	Code
Deutsche Anleitung	GER
Englische Anleitung	ENG
Französische Anleitung	FRA

Option: Serielle Schnittstelle	Code
Profibus:	
Nur-les Zugriff,	Baudrate automatisch RAUT
Schreib-les Zugriff,	Baudrate automatisch WAUT
Andere Protokolle:	
Nur-les Zugriff,	Übertragungsrate 9600 Baud R96
	Übertragungsrate 19200 Baud R192
Schreib-les Zugriff,	Übertragungsrate 9600 Baud W96
	Übertragungsrate 19200 Baud W192

Kommunikations-Protokoll (bei serielle Schnittstelle anzugeben)	Code
EUROTHERM EI-Bisync	EIP
JBUS®	JBP
MODBUS®	MOP
PROFIBUS	PPF

Optionen: Sonderfunktionen	Code
Lastsicherungsüberwachung, Mikroschalter	FUMS
Ohne interne Lastsicherungen	NOFUSE
Teillastfehleralarm im Alarmfall geschlossen	IPF

CE Konformität 96 und Schlußcode 00 folgen direkt nach der Unsymmetrieüberwachung, wenn keine Sonderfunktionen gewünscht sind.

**Anmerkung:** Nach der Auslieferung eines Gerätes sind alle Gerätefunktionen umkonfigurierbar **außer** Laststrom, Lastspannung, Hilfsenergie (bei Lüfter Versionen) und Sonderfunktionen. Die serielle Schnittstelle ist nachrüstbar und nachträglich umkonfigurierbar.

Typ	Laststrom I <sub>eff</sub>	Lastspannungsbereich	Hilfsenergie Steuerelektronik	Nominale Lastspannung	Ansteuerung	Betriebsart	Rampen-Start / Stop	Schaltungsart	Lastart	Teillastfehlerüberwachung
TC 3001										
Optionen										
Regelung (Rückführungsart)	Strombegrenzung	Zusatz-Aus-/Eingang	Lastunsymmetrieüberwachung	Anleitung	Serielle Schnittstelle	Kommunikationsprotokoll	Sonderfunktionen	CE Konformität	Schlußcode	
							96	00		

## Zusätzliche Bestellcodierungen mit Anmerkungen bei der Option serielle Schnittstelle

### Zusätzliche Bestellcodierungen

### Anmerkungen

Betriebsart	Code	Anmerkungen
Impulsgruppenbetrieb (1 Periode)	CY1	Zusätzliche Auswahl. Bei dieser Betriebsart ist Strombegrenzung bei Teillastüberwachung Kurve IR nicht aktiv. Damit besteht die Möglichkeit, Infrarotstrahler im Impulsbetrieb zu betreiben (Einschaltstrom beachten!); Strombegrenzung muß als LINT codiert werden. CY1 schließt Betriebsarten HC1 bis H55 aus.

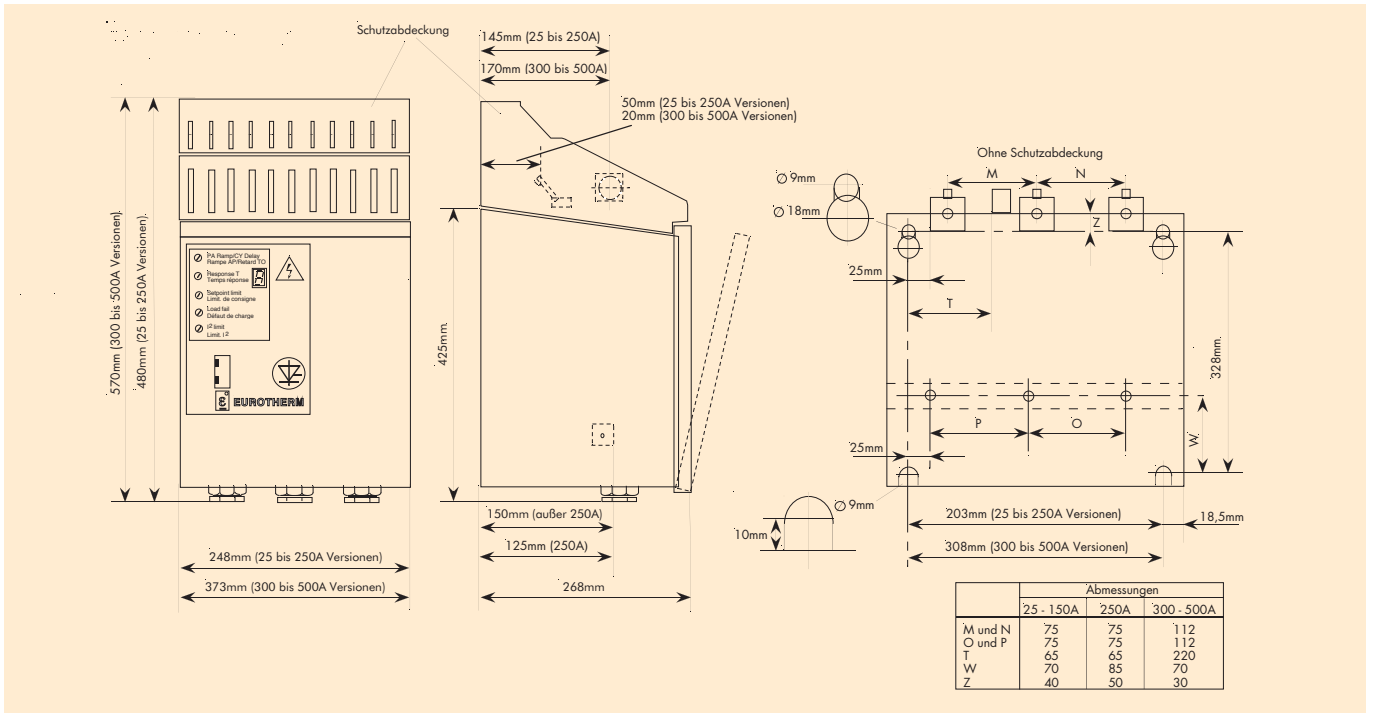
Teillastfehlerüberwachungskurve	Code	Anmerkungen
Fehlererkennung entsprechend Infrarotstrahler (temperaturabhängiger Lastwiderstand)	IR	Zusätzliche Auswahl

Regelung (Rückführungsart)	Code	Anmerkungen
Offener Regelkreis (Phasenwinkel-Steuerung)	OL	Zusätzliche Auswahl
I - Rückführung (I-Effektivwert linear)	IE	Zusätzliche Auswahl
U - Rückführung (U-Effektivwert linear)	VE	Zusätzliche Auswahl
I <sup>2</sup> / U <sup>2</sup> - Transfer	TR	Zusätzliche Auswahl

Strombegrenzung	Code	Anmerkungen
Strombegrenzung (Limit), einstellbar über serielle Schnittstelle	LCOM	Zusätzliche Auswahl für alle Betriebsarten
Strombegrenzung (Shut-down), einstellbar über serielle Schnittstelle	CCOM	Zusätzliche Auswahl für alle Betriebsarten

Regelsignalausgang	Code	Anmerkungen
0-10 V Signalausgang, entspricht U <sub>eff</sub> × I <sub>eff</sub>	RTR	Fest konfiguriert, schließt andere Regelsignalausgänge aus. Schließt Zusatzzeigang aus.

## ABMESSUNGEN/LASTANSCHLÜSSE/GERÄTEFRONT

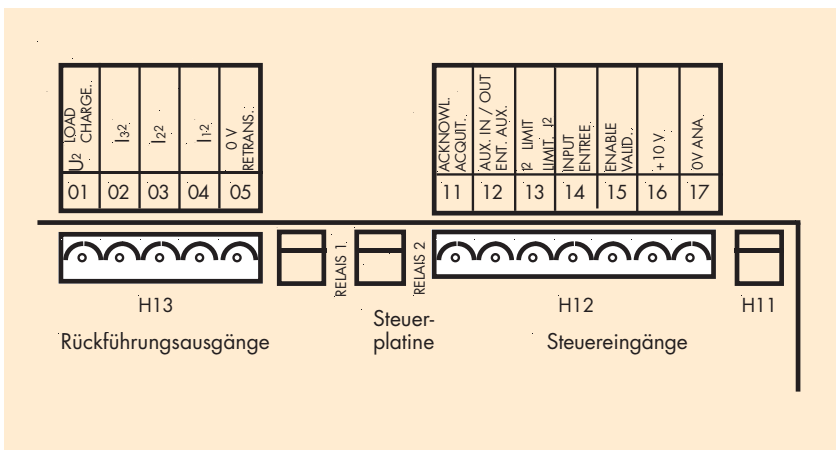


Die Thyristorsteller-Kühlkörper sind für die Versionen bis 250A geerdet. Die Erdung dieser Geräte (incl. Gehäuse) erfolgt über den Erdungsanschluß am Kühlkörper. Bei den Versionen von 300 bis 500A dagegen sind die Kühlkörper mit den Netz- und Lastspannungen verbunden. Für diese Versionen wird das Gerät über den Erdungsanschluß am Gehäuse geerdet. In allen Fällen sind die Kühlkörper in der Standard-Ausführung durch Schutzabdeckung vor Zugriff des Bedieners geschützt.

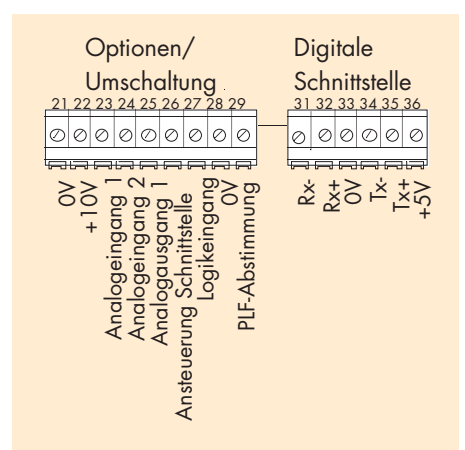
### Anschlussgewinde

	Erdung	Eingangsphase	Last
Versionen 60...250A	M8	M10	
Versionen 300...500A	M10	M12	

## STEUERPLATINE HILFSENERGIE UND SIGNALEIN-/AUSGÄNGE ANSCHLÜSSE



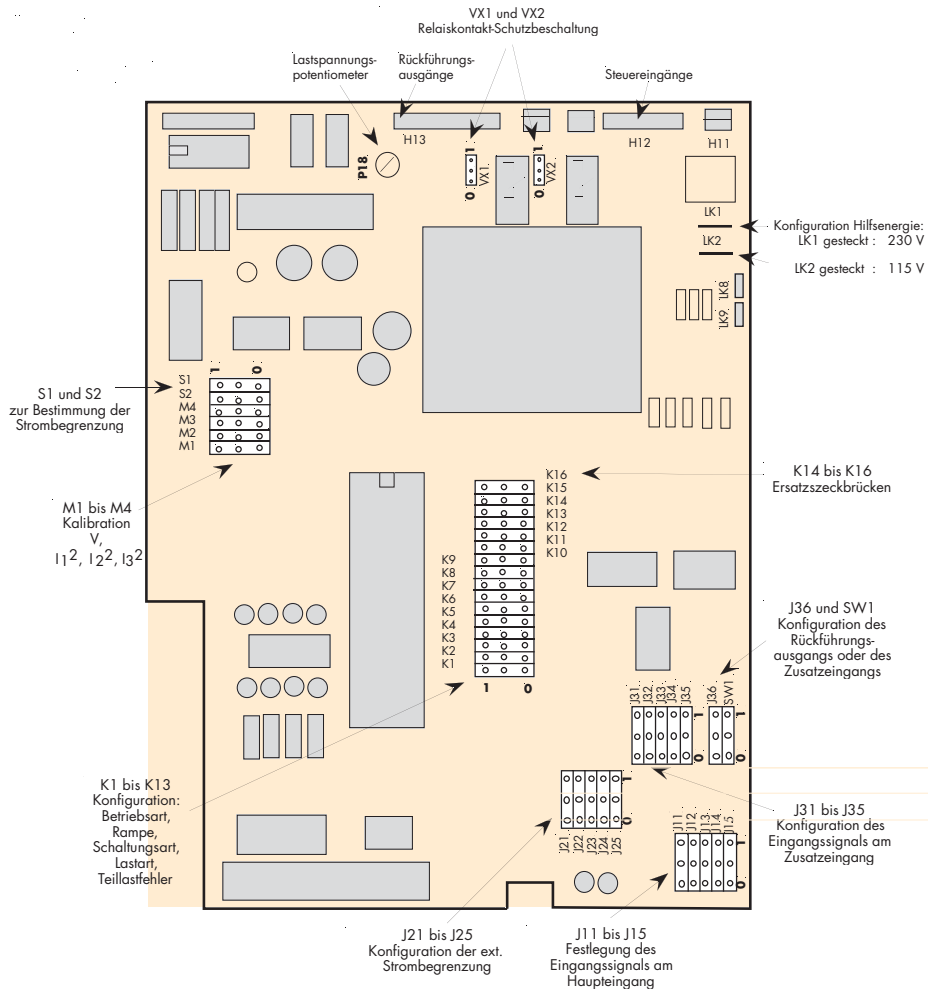
## SCHNITTSTELLENPLATINE ANSCHLÜSSE



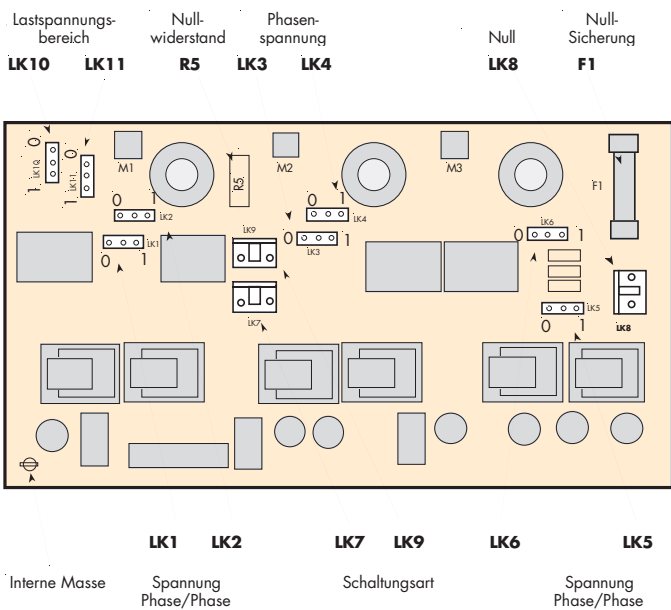
Signalanschlusßklemmen: Steckerleiste mit Schraubklemmen; Leitungen bis 2,5 mm<sup>2</sup>

# KONFIGURATIONSSTECKBRÜCKEN UND POTENTIOMETER

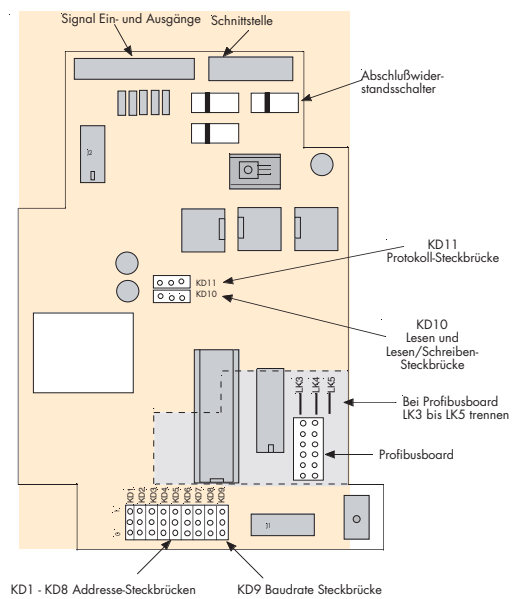
## Steuerplatine



## Leistungsplatine



## Schnittstellenplatine



**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 Düsseldorf  
Büro Stuttgart  
Büro München

**ÖSTERREICH**

**Hauptverwaltung**  
Eurotherm GmbH  
Geiereckstraße 18  
A-1110 Wien  
Telefon 0043-222(1)-798 76 01-04  
Fax 0043-222(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.