

450...454



**EUROTHERM
REGLER**

**Einphasen
Thyristorsteller**

**Bedienungs-
anleitung**

Einphasen- Thyristorsteller Serie 451...454

Bedienungs- anleitung

© 1995 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 08/95 D

Druck Nr. HA 150 513

INHALTSÜBERSICHT

Kapitel 1	ALLGEMEINE INFORMATION	3
	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
Kapitel 2	INSTALLATION	6
	2.1 Abmessungen und Montage	6
	2.2 Elektrischer Anschluß	6
	2.3 Lastanschluß	7
	2.4 Anschlußbild für Einphasenbetrieb	7
	2.5 Anschlußbilder für Dreiphasenbetrieb (Dreimal einphasig) .	8
	2.5.1 Sternschaltung mit herausgeführtem Sternpunkt N (4-Leiter) ..	8
	2.5.2 Offene Dreieckschaltung (6-Leiter)	9
	2.5.3 Stern-Spar-Schaltung (3-Leiter)	10
	2.5.4 Dreieck-Spar-Schaltung (3-Leiter)	11
	2.6 Steueranschluß und Signaleingänge	12
Kapitel 3	TEILLASTFEHLERANZEIGE (PLF) UND -SIGNALISIERUNG	13
Kapitel 4	SICHERUNGSTABELLE	14
Kapitel 5	TECHNISCHE DATEN	15
Kapitel 6	BLOCKSCHALTBILD	17
Kapitel 7	BESTELLCODIERUNG	18

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.

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 Relaispulen
- 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.

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 sind. 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 EURO THERM Büro.

Werden die vorstehend 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 Thyristorsteller der Serie 450 sind kompakte, leicht installierbare Einphasen-Thyristorsteller (Logikbetrieb für rein ohm'sche, einphasige Lasten).

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

Alle Last- und Steueranschlüsse sind isoliert. Der Kühlkörper ist mit dem Schutzleiter verbunden. Zusätzliche Schutzmaßnahmen gegen zufälliges Berühren spannungsführender Teile nach VBG 4 sind nicht erforderlich.

1.5 VERLUSTLEISTUNG

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

$$PV \{W\} \approx 1,3V \times I \{A\} \quad I = \text{Laststrom}$$

Beispiel: 451-082-28-43-060-37-00

$$PV \approx 1,3V \times 25A \approx \underline{32,5 \text{ Watt}}$$

Die dadurch auftretende Wärme wird über einen Kühlkörper von den Thyristoren abgeführt. Bei Thyristorstellern mit einem maximalem Laststrom $>100 \text{ A}$ wird die Wärme zusätzlich durch einen serienmäßig eingebauten Ventilator abgeführt. Ein temperaturabhängiger Schalter überwacht die Kühlkörpertemperatur. Der Thyristorsteller wird sofort außer Betrieb gesetzt, wenn der Kühlkörper die maximal zulässige Temperatur überschreitet.

1.6 KONFIGURATION FÜR DEN TRANSPORT

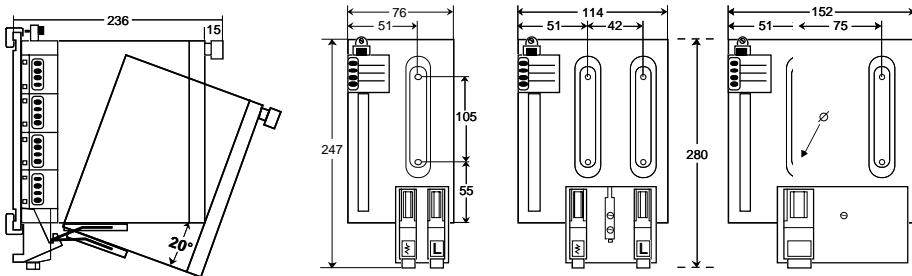
Die Einphasen-Thyristorstellerserie 450 wird komplett montiert und installationsbereit ausgeliefert. Bei Auslieferung hat der Thyristorsteller bereits die durch den Anwender in der Bestellcodierung festgelegte Konfiguration und ist sofort betriebsbereit.

2. INSTALLATION

2.1 ABMESSUNGEN UND MONTAGE

Das Gerät ist für die vertikale Montage auf einer Schaltschrankwand oder anderen ebenen Flächen oder zur Montage auf DIN-Schienen vorgesehen. Über und unter den Einphasen-Thyristorstellern der Serie 450 muß ausreichend freier Raum zur Verfügung stehen, um eine Luftzirkulation zu gewährleisten. Als Richtwert für diesen freien Raum sollten ungefähr 80 mm freibleiben. Werden mehrere Thyristorsteller auf einer Fläche montiert, dürfen diese **nicht** übereinander angeordnet werden, da die Geräte sich gegenseitig aufheizen würden.

Zur Montage muß der Thyristorsteller aus der Montageplatte ausgehängt werden.



Typ	Gewicht
451	2,5 kg
452	3,0 kg
453	3,0 kg
454	4,5 kg

Montageplatten ohne Thyristorsteller

Typ 451

Typ 452

Typen 453 / 454

Alle Maße in mm

Um eine ausreichende Kühlung zu gewährleisten, müssen über und unter dem Thyristorsteller 80 mm Freiraum bleiben!

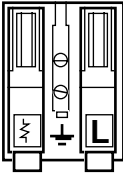
2.2 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

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

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

2.3 LASTANSCHLUSS

Der Lastanschluß erfolgt an den nach unten liegenden Lastklemmen auf der Montageplatte. Der Thyristorsteller liegt in Reihe zur Last.



- Die Klemme "L" wird mit der Phase L1 verbunden.
- Die Klemme "N" wird mit der Last verbunden.
- Von der Last wird auf Phase L2 oder auf den Nulleiter N angeschlossen.
- Der Schutzleiter wird zwischen den Klemmen "L" und "N" auf der Klemme "PE" angeschlossen.

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

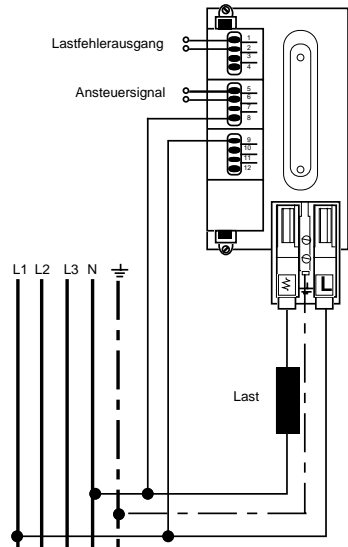
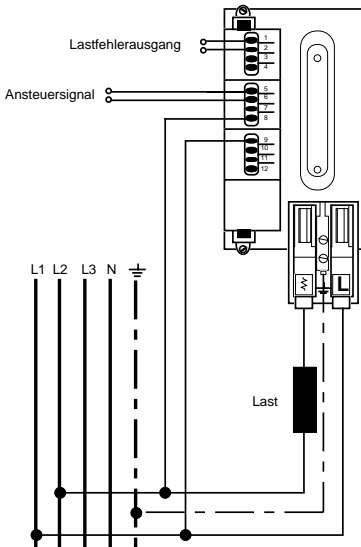
Lastanschlüsse	Kabelquerschnitt mm ²	Drehmoment Nm
451	6 - 16	1,00
452	16 - 50	2,16
453/454	50	1,00

Die Anschlußklemmen für die Steuerelektronik sind für Kabelstärken von 0,5...2,5mm² ausgelegt.

2.4 ANSCHLUSSBILD FÜR EINPHASENBETRIEB

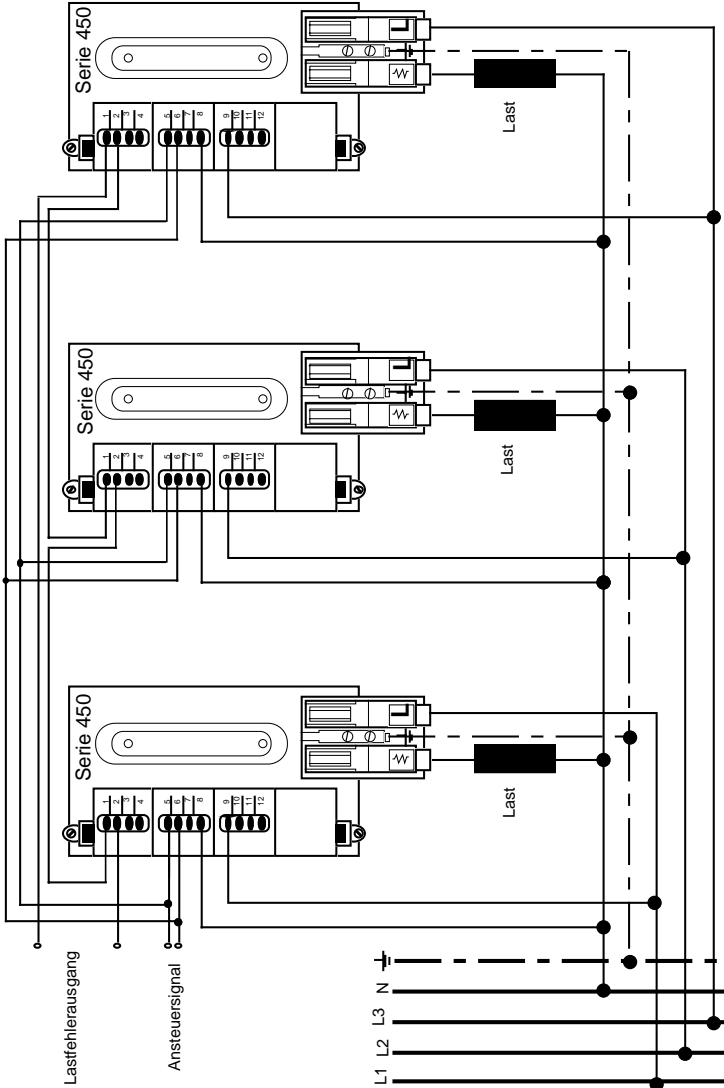
Phase / Phase

Phase / N

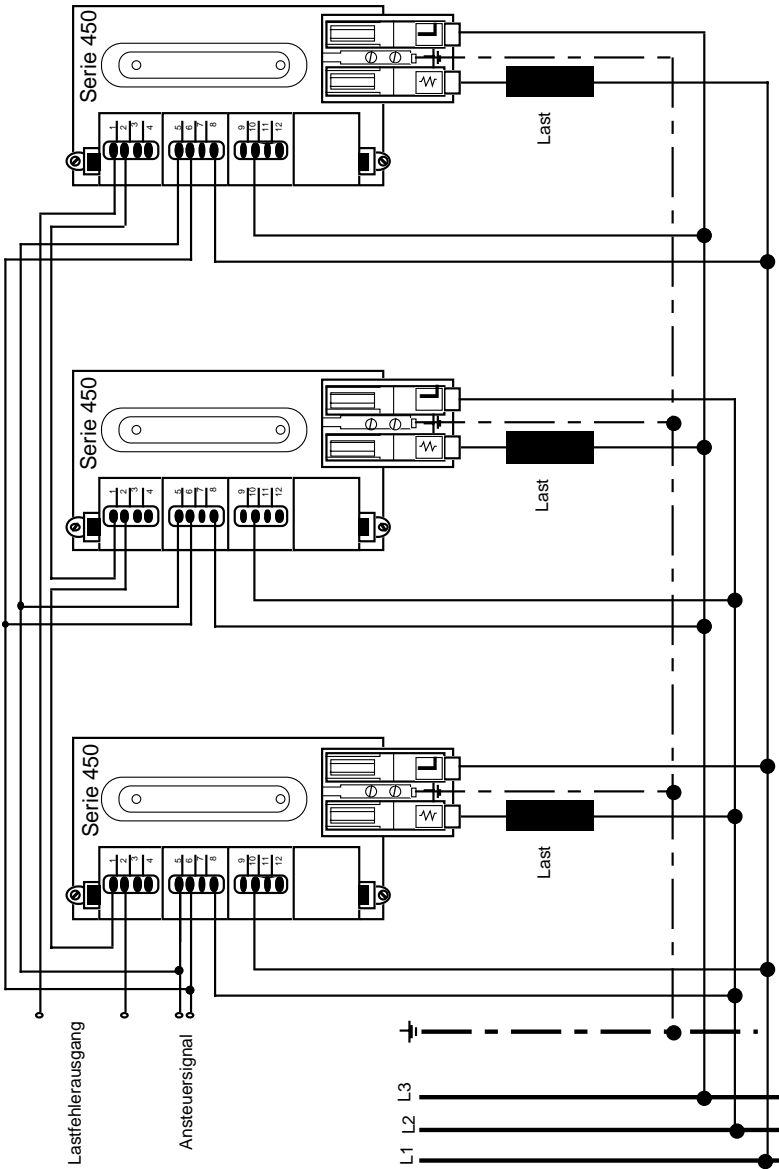


2.5 ANSCHLUSSBILDER FÜR DREIPHASENBETRIEB (DREIMAL EINPHASIG)

2.5.1 Sternschaltung mit herausgeführtem Sternpunkt N (4-Leiter)



2.5.2 Offene Dreieckschaltung (6-Leiter)

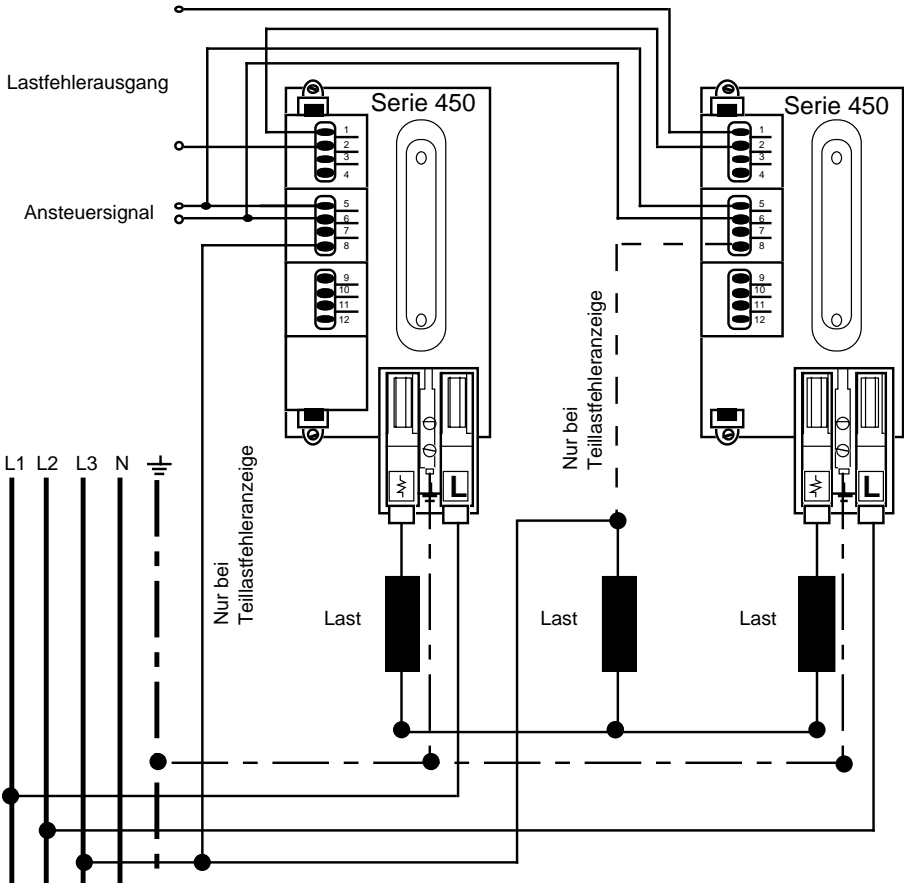


2.5.3 Stern-Spar-Schaltung (3-Leiter)

Achtung:

Die Teillastfehleranzeige ist bei dieser Schaltungsart unwirksam, wenn mehrere Heizstäbe in einer Phase parallel gesteuert werden.

Wird auf drei symmetrisch angeordneten Phasen nur ein Heizstab pro Phase geschaltet, erfolgt mindestens von einem Thyristorsteller ein Alarm, wenn ein Heizstab bricht.

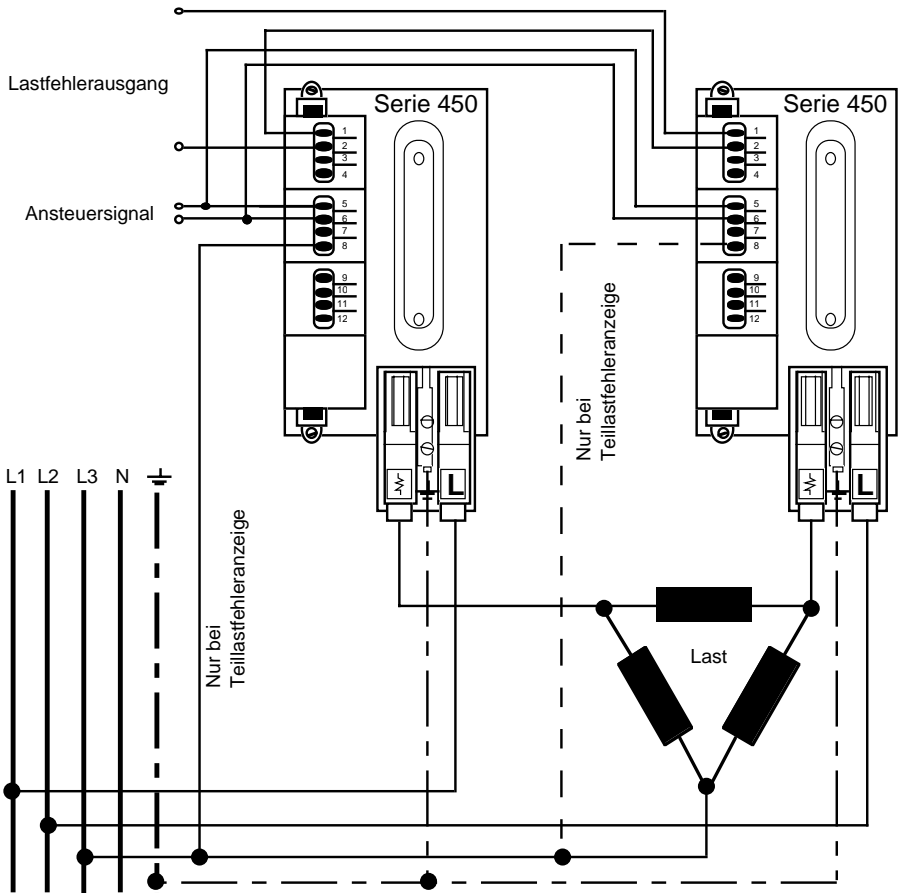


2.5.4 Dreieck-Spar-Schaltung (3-Leiter)

Achtung:

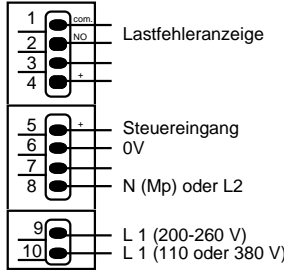
Die Teillastfehleranzeige ist bei dieser Schaltungsart unwirksam, wenn mehrere Heizstäbe in einer Phase parallel gesteuert werden.

Wird auf drei symmetrisch angeordneten Phasen nur ein Heizstab pro Phase geschaltet, erfolgt mindestens von einem Thyristorsteller ein Alarm, wenn ein Heizstab bricht.



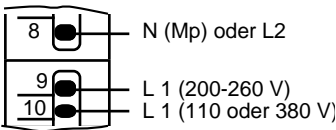
2.6 STEUERANSCHLUSS UND SIGNALEINGÄNGE

Die Verdrahtung der Last- und Steuerspannung erfolgt auf der Montageplatte des Thyristorstellers. Zum Verdrahten muß der Thyristorsteller von der Montageplatte entfernt werden. Der Anschlußblock besteht aus bis zu 10 Anschlußklemmen, die wie in diesem Abschnitt beschrieben angeschlossen werden. Die Anschlußklemme 8 ist nur bei der Sonderfunktion Teillastfehleralarm und/oder für den Lüfter der Version 453 anzuschließen.



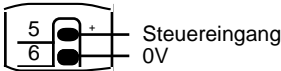
Netzspannung Steuerelektronik / Lüfter

Zur Sicherstellung der Synchronisation auf den Phasennulldurchgang müssen die Netzspannung Lüfter und die Lastspannung phasengleich angeschlossen werden. Beachten Sie die folgende Tabelle:



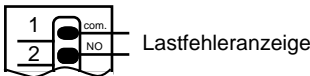
Bestellcodierung	Spannung	L1	N / L2
		Klemme	Klemme
11	115 V	10	8
36	230 V	9	8
19	110-130 V	10	8
19	200-260 V	9	8
43	200-260 V	9	8
43	350-450 V	10	8

Steuereingänge: Gleichspannungs-Logik-Eingang



Das Steuersignal wird an den Klemmen 5(+) und 6 (0 V) angeschlossen.

Teillastfehleranzeige (PLF = Partial Load Fail)



Zur Abfrage des Teillastfehleralarms liegt zwischen den Klemmen 1 und 2 ein Relaiskontakt. Das Alarmrelais ist im Betrieb angezogen und der Kontakt geschlossen. Im Alarmfall ist das Relais stromlos und der Kontakt geöffnet. Der Alarmkontakt ist mit 240 V AC/250 mA bzw. 30 V DC/50 mA belastbar.

3. TEILLASTFEHLERANZEIGE (PLF) UND-

SIGNALISIERUNG

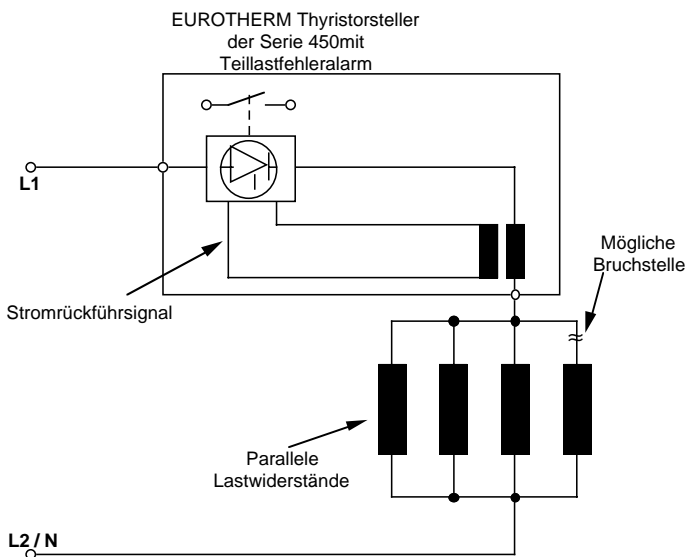
Wirkungsweise: Durch den elektronischen Vergleich der Spannungs- und Stromhalbwellen des Laststromkreises wird der Bruch eines Heizleiters durch die damit verbundene Änderung des Laststromes festgestellt und angezeigt. Die Teillastfehleranzeige ist dann von Vorteil, wenn mehrere Heizleiter parallel geschaltet sind.

Einstellung: Mit einem frontseitig eingebauten Potentiometer (Adjust) wird der Schaltpunkt der Teillastfehleranzeige eingestellt. Die Einstellung sollte so sein, daß bei voll eingeschalteter Last die Alarm-LED (Load Fail) gerade erlischt.

- Drehen Sie das Potentiometer "Adjust" ganz gegen den Uhrzeigersinn.
- Schalten Sie den Thyristorsteller ein und warten Sie, bis die Anlage auf Arbeitstemperatur ist.
- Drehen Sie nun das Potentiometer langsam im Uhrzeigersinn, bis eine Fehlermeldung erscheint.
- Drehen Sie das Potentiometer wieder zurück, bis die Fehlermeldung gerade erlischt.
- Drücken Sie die Taste "Test", es muß eine Fehlermeldung erscheinen.

Der Teillastfehleralarm ist jetzt auf die vorhandene Last eingestellt!

Alarmrelaisausgang: Zur Abfrage des Alarmrelais steht ein Relaiskontakt zwischen den Klemmen 1 und 2 Verfügung. Im Alarmfall ist der Relaiskontakt offen.



4. SICHERUNGSTABELLE

Zum Kurzschlußschutz dient eine superflinke Halbleitersicherung. Diese schaltet 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.

Thyristor-Nennstrom	Last-Spannung	EUROTHERM Bestell - Nr.	Ferraz Typ	IR Typ
15 A	240 V	CH 380 163	Q 76650	L 350 / 16
15 A	500 V	CH 110 153	G 75883	E 1000 / 15
25 A	240 V	CH 380 253	R 76651	L 350 / 25
25 A	500 V	CH 110 253	J 75885	E 1000 / 25
40 A	500 V	CH 110 044	M 75888	E 1000 / 40
55 A	660 V	CH 120 094	A 99958	EE 1000 / 90
75 A	660 V	CH 120 114	B 99959	EE 1000 / 110
100 A	500 V	CH 120 154	C 99960	EE 1000 / 150
125 A	660 V	CH 120 154	C 99960	EE 1000 / 150
150 A	500 V	CH 340 025	H300019	

Bei der 150A-Version muß die Sicherung extern montiert werden. Die Eurotherm-Teilenummer für den 150A-Sicherungshalter ist CP 171 482 (Ferraz-Nr. V98711):

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.

5. TECHNISCHE DATEN

Last

Laststrom I_{eff} :

Bereiche von 15 bis 150A; ab 100A mit eingebautem Lüfter und Thermoschalter-Überwachung.

Lastspannung U_{eff} :

Bereiche von 120 bis 500V; Arbeitsbereiche von -20% bis +10% der Lastspannungen.

Netzfrequenz:

47Hz bis 63Hz

Lastart:

ohmsche Lasten mit temperaturunabhängigen Widerständen, einphasige oder dreiphasige Sparschaltung.

Hilfsenergie

Lüfter:

Bereiche von 100 bis 450V, siehe BESTELLKODIERUNG; Synchronität zur Lastspannung mit Laststromfehlerüberwachung erforderlich.

Ansteuerung

Ansteuerung:

DC-Logikeingang; Standard; 10...28V/(ca. 1,4k Ω);
Sonderfunktion Logikeingangssignal 5V: 4...28V(ca. 6mA);
Sonderfunktion niedriges Logikeingangssignal: 6...25mA (ca. 2,5V)

Betriebsarten

Betriebsart:

Logikbetrieb, schaltend im Spannungsnulldurchgang.

Weitere Funktionen

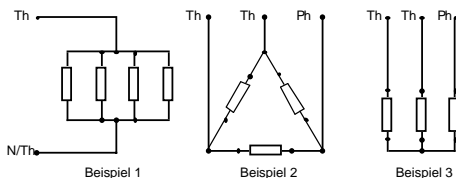
Lastfehlerüberwachung:

Diese Funktion ist für die Serie 450 optional erhältlich. Durch den elektrischen Vergleich der Spannungs- und Stromsignale des Laststromkreises wird der Bruch eines Heizleiters und die damit verbundene Änderung des Laststromes festgestellt. Es erfolgt eine Anzeige über eine rote LED, sowie das Öffnen (Serie 450: Code 37) bzw. Schließen (450: Code 83) eines Relaiskontaktes. Relaispule im Alarmfall stromlos. Die Lastfehlerüberwachung ist über ein Poti an der Gerätefront einstellbar. Sie spricht an bei Heizerbruch von:

Einphasig: 1 von maximal 4 parallelen Heizern (Beispiel 1)

Dreiphasig, Sparschaltung Δ : 1 von max. 1 Heizer für alle Phasen (Beispiel 2)

Dreiphasig, Sparschaltung Y: 1 von max. 1 Heizer für alle Phasen (Beispiel 3)



Bedingungen: Heizer gleicher Leistung; Ansteuerung minimal 30%; Laststrom minimal 25% des Thyristornennstroms.

Kontaktbelastung: max. 0,25A bei 250V AC oder 50mA/30V DC

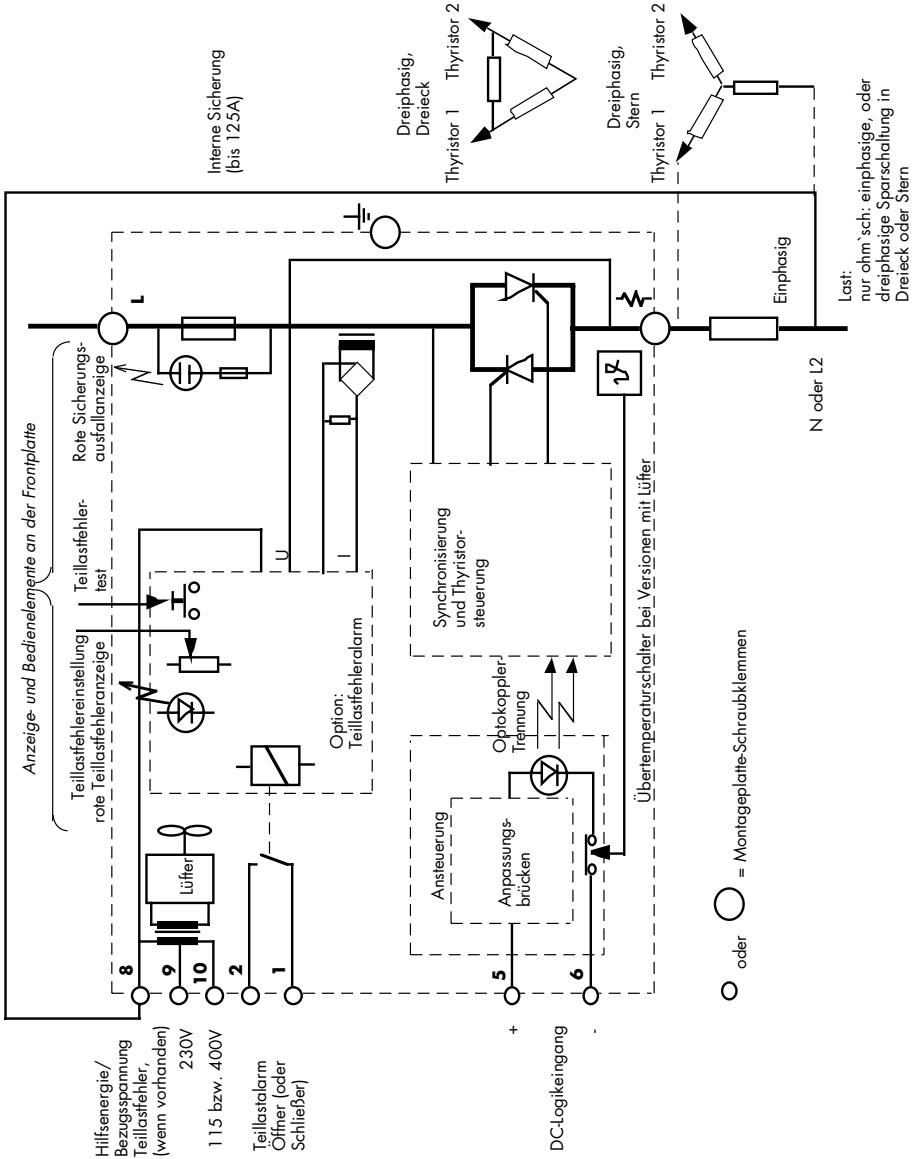
Sonstiges

Sicherung:

Eingebaute superflinke Sicherung für Versionen bis 125A zum Schutz der Thyristoren (kein Leiterschutz) mit roter Sicherungsausfallanzeige an der Frontplatte. Die Sicherung für die 150A-Version wird extern montiert.

Schutzbeschaltung:	RC-Schutzbeschaltung zum Schutz vor Spannungsspitzen.
Einsatzbedingung:	Einbaugerät nach DIN 0160 §5513 (5.88).
Berührungsschutz:	Spannungsführende Teile gegen zufällige Berührung nach VBG 4 gesichert.
Schutzart:	IP 20, Kunststoffgehäuse, geerdeter Kühlkörper.
Isolation:	Folgende Stromkreise sind gegeneinander galvanisch getrennt: Steuereingang, Lastkreis, Relaiskontakt der Lastfehlerüberwachung sowie Hilfsenergie Lüfter. Prüfspannung nach VDE 0160 (5.88)
Montageplatte:	Im Standard-Lieferumfang enthalten; Montage auf Tragschiene NS32 (DIN 50035) oder direkt auf die Schaltschrankwand
Anschlußklemmen:	Steueranschluß: Schraubklemmen; Leitungen 0,75...1,5mm ² Lastanschluß: Schraubklemmen; Leitungen 16..50mm ² (452) 50mm ² (453 und 454)
Thyristorverlustleistung:	Bei Vollaufsteuerung: Spannungsabfall 1,3 (V) x Laststrom (A)
Umgebungsbedingungen:	0 ... 50°C bei vertikaler Montage, 10...90% rF (keine Betauung); Luftgemisch: nicht leitend, nicht korrodierend
Lagertemperatur:	-10 ... 70°C

6. BLOCKSCHALTBIKD



7. BESTELLCODIERUNG

Typ	Laststrom	Lastspannung	Hilfsenergie	Sonderfunktionen	Schlußcode
45x					00

Typ	Laststrom I _{eff}	Code
451	15A	081
451	25A	082
451	40A	083
452	55A	062
452	75A	113
453 (mit Lüfter)	100A	114
454 (mit Lüfter)	125A	117
454 (mit Lüfter und externer Halbleitersicherung*)	150A	100

Lastspannung U _{eff}	Code
120V	10
240V	13
277V	32
440V	28
500V	29
Andere Spannungen nach Anfrage	

Hilfsenergie Lüfter	Code
Ohne Lüfter (15A - 75A)	000
100...130V/200...260V, 47...63Hz	19
200...260V/350...450V, 47...63Hz	43

Sonderfunktionen	Code
Keine Sonderfunktion	00
Teillastfehleralarm, Relaiskontakt im Alarmfall geöffnet	37
Teillastfehleralarm, Relaiskontakt im Alarmfall geschlossen	83
Logikeingangssignal 5V	10
Niedriges Logikeingangssignal für max. 6 Geräte in Serie	24
Ohne Montageplatte***	76
Vorbereitet für höhere klimatische Belastung	66

Zubehör (zusätzlich zu bestellen)	Code
* Halbleitersicherung mit Sicherungshalter für: Typen 454 -150A	
	LA 171760

*** Montageplatte für die Vormontage bzw. als Ersatzteil:

Für Typen 451	LA 017912
Für Typen 452	LA 017959
Für Typen 453	LA 171068
Für Typen 454	LA 171128

*** Montageplatte im Standardlieferungsumfang enthalten.

