

CE

425A



EUROTHERM
REGLER

Einphasen-
Thyristorsteller

Bedienungs-
anleitung

Thyristorsteller Serie 425A

Bedienungsanleitung

© 1996 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 2 - 05/97

HA 174778 GER

Europäische Richtlinien

- ZEICHEN

Durch das CE-Zeichen auf dem 425A wird bestätigt, daß das Gerät den wichtigsten Anforderungen der europäischen Niederspannungsrichtlinie entspricht.

Elektromagnetische Verträglichkeit

Installieren und betreiben Sie das Gerät entsprechend der vorliegenden Bedienungsanleitung, erfüllt es die folgenden EMV-Teststandards. Somit kann sichergestellt werden, daß in Bezug auf den 425A eine Anlage, in die das Gerät eingebaut ist, den Anforderungen der EMV Richtlinie entspricht.

EMV Standards

Störfestigkeit	Standard:	EN 50082-2
	Teststandard:	EN 61000-4-2, EN 61000-4-4, ENV 50140, ENV 50141
Störaussendung	Standard:	EN 50081-2 (siehe Filter)
	Teststandard:	EN 55011
	Produktstandard:	IEC 1800-3 (ohne Filter)

EMV Filter

Um die durch den Laststrom erzeugten Störungen zu reduzieren, können Sie bei EURO THERM Lastfilter beziehen. Diese Filter sind so konzipiert, daß die Anforderungen der Richtlinie EN 50081-2 eingehalten werden.

Nennstrom	Ansteuerung und Konfiguration		
	Phasenanschnitt	Impulsgruppen- und Einzelperiodenbetrieb	
	Einphasig	Einphasig	Dreiphasig
15A bis 63A	Externer Reihenfilter FILTER/MON/63A/00 oder FILTER/MON/25A/00	Interner Filter (Option FILT)	Interner Filter (Option FILT) 3 Parallelfilter, Bestellcode: FILTER/PAR/TE10S/00
75A, 100A	Externer Reihenfilter FILTER/MON/100A/00	Interner Filter (Option FILT) Bestellcode:	Interner Filter (Option FILT) 3 Parallelfilter, FILTER/PAR/425S/00
125A	2 externe Reihenfilter parallel geschaltet FILTER/MON/100A/00		

Sicherheit

Installieren und betreiben Sie das Gerät entsprechend der vorliegenden Bedienungsanleitung, entspricht es den Hauptanforderungen der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG vom 19.02.1973 (geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG vom 22.07.93).

Konformität

Um Ihnen den besten Service zu bieten, entspricht der 425A den wichtigen Europäischen Richtlinien. Die Protokolle der Labortests wurden bei offizieller Stelle (LCIE Laboratoire Central des Industries Électriques) hinterlegt.

- ZERTIFIKAT

Auf Anfrage können Sie von EUROTHERM eine CE-Konformitätserklärung beziehen. Für weitere Fragen steht Ihnen das nächste EUROTHERM Büro zur Verfügung.

EMV Installationshinweise

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

Bedienungsanleitungen

Diese Bedienungsanleitung (HA 174778GER) ist für Geräte gültig, die nach Dezember 1995 hergestellt wurden.

Für früher hergestellte Geräte gilt die Bedienungsanleitung HA 150 511.

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

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



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



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

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

Fragen Sie bei EURO THERM nach passenden Alarmeinheiten.

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

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

Inhaltsverzeichnis

KAPITEL 1	GERÄTEBESCHREIBUNG	1 - 1
	1.1 Allgemein	1 - 1
	1.2 Technische Daten	1 - 2
	1.3 Codierung	1 - 4
	1.3.1 Typ 425A	1 - 4
	1.3.2 Anpassungstrafo für Hilfsenergie	1 - 4
	1.3.3 Sicherung und Sicherungshalter	1 - 4
	1.3.4 Codierbeispiel	1 - 5
	1.4 Geräteaufkleber	1 - 5
	1.5 Blockschaltbild	1 - 6
KAPITEL 2	INSTALLATION	2 - 1
	2.1 Sicherheit	2 - 1
	2.2 Abmessungen	2 - 2
	2.3 Einbau	2 - 4
	2.3.1 Rückwandmontage mit Montageplatte	2 - 4
	2.3.2 DIN-Schienenmontage	2 - 5
KAPITEL 3	VERDRAHTUNG	3 - 1
	3.1 Sicherheit	3 - 1
	3.1.1 EMV-Erdung	3 - 1
	3.2 Klemmenbezeichnung	3 - 2
	3.3 Lastschaltungen	3 - 4
	3.3.1 Einphasige Last	3 - 4
	3.3.2 Dreiphasige Last	3 - 8
	3.3.3 Dreimal einphasige Lasten	3 - 8
	3.3.4 Lasten in Sparschaltung	3 - 12
KAPITEL 4	KONFIGURATION	4 - 1
	4.1 Sicherheit	4 - 1
	4.2 Betriebsarten	4 - 2
	4.2.1 Phasenanschnittbetrieb	4 - 2
	4.2.2 Impulsgruppenbetrieb	4 - 3
	4.2.3 Einzelperiodenbetrieb	4 - 5
	4.3 Betriebsart	4 - 6
	4.3.1 Allgemein	4 - 6
	4.3.2 Konfiguration der Betriebsart	4 - 7

4.4	Ansteuerung	4 - 9
4.4.1	Ansteuersignal	4 - 9
4.4.2	Konfiguration des Ansteuersignals	4 - 9
KAPITEL 5	INBETRIEBNAHME	5 - 1
5.1	Sicherheit	5 - 1
5.2	Überprüfung	5 - 1
5.2.1	Laststrom	5 - 2
5.2.2	Lastspannung	5 - 2
5.2.3	Hilfsenergie Steuerelektronik/Lüfter	5 - 2
5.2.4	Ansteuersignal	5 - 2
5.2.5	Einstellung der Strombegrenzung	5 - 3
KAPITEL 6	SICHERUNG	6 - 1
6.1	Thyristorschutz	6 - 1
6.2	Sicherungshalter	6 - 2

Kapitel 1 Gerätebeschreibung

1.1 ALLGEMEIN

Das Modell 425A aus der Serie 425 ist ein Einphasen-Thyristorsteller, der für ohm'sche Lasten mit hohen oder niedrigen Temperaturkoeffizienten und für Transformatorlasten konzipiert ist. Ebenso können Sie das Gerät in einer Sparschaltung als Führungssteller für konstante Widerstandslasten verwenden. Es stehen Ihnen Geräte mit Lastströmen von 15 bis 125A und Lastspannungen von 120 bis 500V zur Auswahl. Sie haben die Möglichkeit, die Last zwischen zwei Phasen (400V, 500V) oder zwischen Phase und Nulleiter (230V) zu verbinden.

Sie können für das analoge Eingangssignal aus drei Spannungsbereichen (0 - 5, 0 - 10 und 1 - 5V_{DC}) und vier Strombereichen (0 - 5, 0 - 10, 0 - 20 und 4 - 20mA) wählen.

Mit einem Potentiometer können Sie den 425A manuell ansteuern.

Vier Betriebsarten stehen Ihnen zur Verfügung;

- Phasenanschnittbetrieb
- Einzelperiodenbetrieb (Zykluszeit 40ms bei 50% Leistung)
- Schneller Impulsgruppenbetrieb (Zykluszeit 320ms bei 50% Leistung)
- Langsamer Impulsgruppenbetrieb (Zykluszeit ungefähr 10s bei 50% Leistung)

Die Beschaltung des 425A bietet Ihnen einen Leistungsausgleich, d. h. Schwankungen in der Versorgungsspannung der Last (+10%, -15%) verursachen keine Änderung in der Ausgangsspannung des Thyristors.

Als Option kann der zulässige Strom mit Hilfe der automatischen Strombegrenzung kontrolliert werden. Diese Option steht Ihnen nur im Phasenanschnittbetrieb zur Verfügung.

Die Einstellung der Begrenzung nehmen Sie über das Potentiometer auf der Gerätefront vor.

Sie können den kompakten 425A entweder auf der Rückwand des Schaltschranks oder auf DIN-Schiene montieren. Nachdem Sie die elektrischen Verbindungen entfernt haben, ist das Gerät mechanisch steckbar.

Der 425A bietet Ihnen Zugriff auf die Konfiguration der Versorgungsspannung, der Last und des Ansteuersignals.

Die Stromkreise Last, Hilfsenergie Lüfter und analoge Ansteuerung sind nach IEC 664 galvanisch voneinander getrennt.

Bis 75A werden die Thyristorsteller mit Konvektionsluft gekühlt. Die Versionen ab 100A werden mit einem internen Lüfter gekühlt. Die Versorgungsspannung (115V_{AC} oder 230V_{AC}) des Lüfters können Sie über einen isolierten Klemmenblock mit dem Gerät verbinden. Bei den lüftergekühlten Versionen schaltet ein Kühlkörperthermostat bei Übertemperatur die Lastspannung ab. In diesem Fall erlischt die Ansteuerungsanzeige.

Sie sollten eine Halbleitersicherung inklusive Halter extern auf die DIN-Schiene montieren. Sowohl Sicherung als auch Sicherungshalter können Sie extra bei EUROTHERM bestellen.

1.2 TECHNISCHE DATEN



ACHTUNG!

Es steht in Ihrer Verantwortung als Anwender, die Kompatibilität des Thyristorstellers mit den Betriebsbedingungen (Spannungen, Strom, Konfiguration) zu gewährleisten.

Lastseite

Laststrom	15 bis 125A
Lastspannung	120 bis 500V _{AC} (+10% -15%)
Frequenz	50Hz oder 60Hz
Lastart	Einphasige oder dreimal einphasige Lasten Ohm'sche- oder Trafolasten mit oder ohne Temperaturkoeffizient; Verwenden Sie für dreiphasige Lasten: einen 425A und einen 425S (zweiphasige Sparschaltung, konstanter Lastwiderstand).

Hilfsenergie

Steuerelektronik/Lüfter	Bereiche von 100 bis 240V (-15%...+10%)
-------------------------	---

Umgebung

Betriebstemperatur	0 bis 50°C
Lagertemperatur	-10 bis 70°C
Luftfeuchtigkeit	Relative Feuchte 5 bis 95%, nicht kondensierend
Verschmutzung	Nicht leitende, korrosionsfreie, nicht explosive Atmosphäre
Umgebung	Nicht über 2000m NN
Lüftergekühlte Versionen	Sicherheits-Übertemperaturthermostat
Leistungsaufnahme	Lastkreis: 1,3W/A Laststrom Lüfter: 9W (60Hz) oder 12W (50Hz) bei 115V 10W (60Hz) oder 13 (50Hz) bei 230V Steuerelektronik: 2,5W

Steuersignale

Ansteuersignal	Analog
Signalart	Spannung: 0 - 5V (75kΩ); 0 - 10V (85kΩ); 1 - 5V (70kΩ) Strom: 0 - 5mA (1kΩ); 0 - 10mA (470Ω); 0 - 20mA (270Ω); 4 - 20mA (270Ω);

	Der Eingangskreis ist galvanisch von den anderen Stromkreisen getrennt.
Manuelle Ansteuerung	Eingangsimpedanz: 330k Ω
+10V-Ausgang (Potivers.)	Eingangsbereich: 0 - 5V (ggf. über Vorwiderstand)
	Innenwiderstand: 3,3k Ω
"Slave"-Ausgang	Kurzschlußfest
	+10V max. Spannung: 20mA
	Innenwiderstand: 470 Ω
	Kurzschlußfest

Betriebsarten

Phasenanschnittbetrieb	Leistungseinstellung durch Änderung des Phasenanschnittwinkels (Bei Trafolasten muß der Trafo mit 1,3 Tesla max. und $U_{Kmin} = 3-4\%$ gebaut werden.)
Einzelperiodenbetrieb	Zykluszeit 40ms bei 50% Leistung
Schneller	
Impulsgruppenbetrieb	Zykluszeit 320ms bei 50% Leistung
Langsamer	
Impulsgruppenbetrieb	Zykluszeit ungefähr 10s bei 50% Leistung
Leistungsausgleich	Schwankungen der Netzspannung werden durch die interne Elektronik ausgeglichen. Es treten keinen Schwankungen in der Ausgangsleistung auf.

Option

Automatische Strombegrenzung	Einstellbarer Schwellwert von 10 bis 100% des Nennstroms.
------------------------------	---

Verdrahtung

Ansteuerung	Steckbarer Klemmenblock Kabelquerschnitt: 0,5 bis 2,5mm ² ; Anzugsmoment: 0,7Nm
Lüfter	Schraubklemmen Kabelquerschnitt: 0,5 bis 2,5mm ² ; Anzugsmoment: 0,7Nm
Last und Erde	Schraubklemmen (3 Kabelschuhe sind Teil der Lieferung)
	15 - 40A 1,5 bis 6mm ² (10mm ² über Stiftkabelschuh) Anzugsmoment: 1,2Nm
	63A 1,5 bis 10mm ² (16mm ² über Stiftkabelschuh) Anzugsmoment: 1,2Nm
	75 - 125A 4 bis 35mm ² Anzugsmoment: 3Nm

1.3 CODIERUNG

1.3.1 Typ 425A

Typ	Last- strom	Last- spannung	Hilfs- energie	An- steuerung	Betriebs- art	Option	Schluß- code
425A							00

Laststrom I _{eff}	Code	Ansteuerung (Stetig)	Code
15A	15A	0V - 5V Gleichspannung	0V5
25A	25A	1V - 5V Gleichspannung	1V5
40A	40A	0V - 10V Gleichspannung	0V10
63A	63A	0mA - 5mA Gleichstrom	0mA5
75A	75A	0mA - 10 mA Gleichstrom	0mA10
100A	100A	0mA - 20 mA Gleichstrom	0mA20
125A	125A	4mA - 20 mA Gleichstrom	4mA20
Lastspannung U _{eff}	Code	Betriebsart	Code
120V	120V	Phasenanschnittbetrieb	PA
240V	240V	Einzelperiodenbetrieb	FC1
440V	440V	Schneller Impulsgruppenbetrieb	FC
480V	480V	Langsamer Impulsgruppenbetrieb	SC
500V	500V		
Hilfsenergie	Code	Option	Code
100V	100V	Strombegrenzung (für Phasenanschnittbetrieb)	CL
110V - 120V	110V120	Interner EMV Filter	FILT
200V	200V	(für Impulsgruppen- und Einzelperiodenbetrieb)	
220V - 240V	220V240		

Für Spannungen über 240V ist ein Anpassungstrafo für die Hilfsenergie erforderlich.

1.3.2 Anpassungstrafo für Hilfsenergie

Anpassungstrafo	Code
400V/230V/20VA	ATR40023020VA

1.3.3 Sicherung und Sicherungshalter

Sicherung/ Sicherungshalter	Strom	Schlußcode
		00

Nennstrom	Sicherung/Sicherungshalter	Strom
15A	FU1038	16A
25A	FU1038	25A
40A	FU1451	40A
63A	FU2258	63A
75A	FU2258	75A
100A	FU2760	100A
125A	FU2760	125A

1.3.4 Codierbeispiel

Anlagenparameter

Laststrom	12A
Lastspannung	400V
Hilfsenergie Steuerelektronik/Lüfter	230V
Ansteuerung	0 - 10V
Betriebsart	Phasenanschnittbetrieb
Option	Strombegrenzung

Codierung des Thyristors

425A / 15A / 440V / 220V240 / 0V10 / PA / CL / 00

Anpassungstrafo für Hilfsenergie

ATR40023020VA

Codierung der Sicherung

FU1038 / 16A / 00

1.4 GERÄTEAUFKLEBER

Auf der Rückseite des Thyristorstellers finden Sie einen Aufkleber, der Ihnen Informationen über die Charakteristik des Gerätes gibt.



Abb. 1.1 Beispiel eines Geräteaufklebers

Modell	425A
Nennstrom	40A
Nennspannung	240V
Versorgungsspannung	230V
Ansteuerung	0 - 5V
Betriebsart	Phasenanschnittbetrieb
Option	Strombegrenzung



ACHTUNG!

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

Kapitel 2 Installation

2.1 SICHERHEIT



WARNUNG!

Der Thyristorsteller 425A darf nur von qualifiziertem Personal installiert werden.

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

Auch im abgeschalteten Zustand gibt es zwischen den Ein- und Ausgängen der Last keine galvanische Trennung.

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

Bauen Sie den 425A so ein, daß der Kühlkörper vertikal steht. Achten Sie darauf, daß der Raum ober- und unterhalb des Gerätes frei bleibt, damit die Wärme ungehindert abziehen kann.

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



WARNUNG!

Die Umgebungstemperatur des Stellers darf 50°C nicht übersteigen.

Bei mehreren Einheiten müssen Sie zwischen den einzelnen Geräten einen vertikalen Abstand von 10cm und einen horizontalen Abstand von 1cm einhalten.

Überhitzung des Thyristorstellers kann einen fehlerhaften Betrieb des Gerätes und Beschädigung der Anlage zur Folge haben.

2.2 ABMESSUNGEN

Die Abmessungen der Geräte mit 15 - 63A finden Sie in Abb. 2.1. Abb. 2.2 zeigt Ihnen die Abmessungen der Geräte mit 75 - 125A.

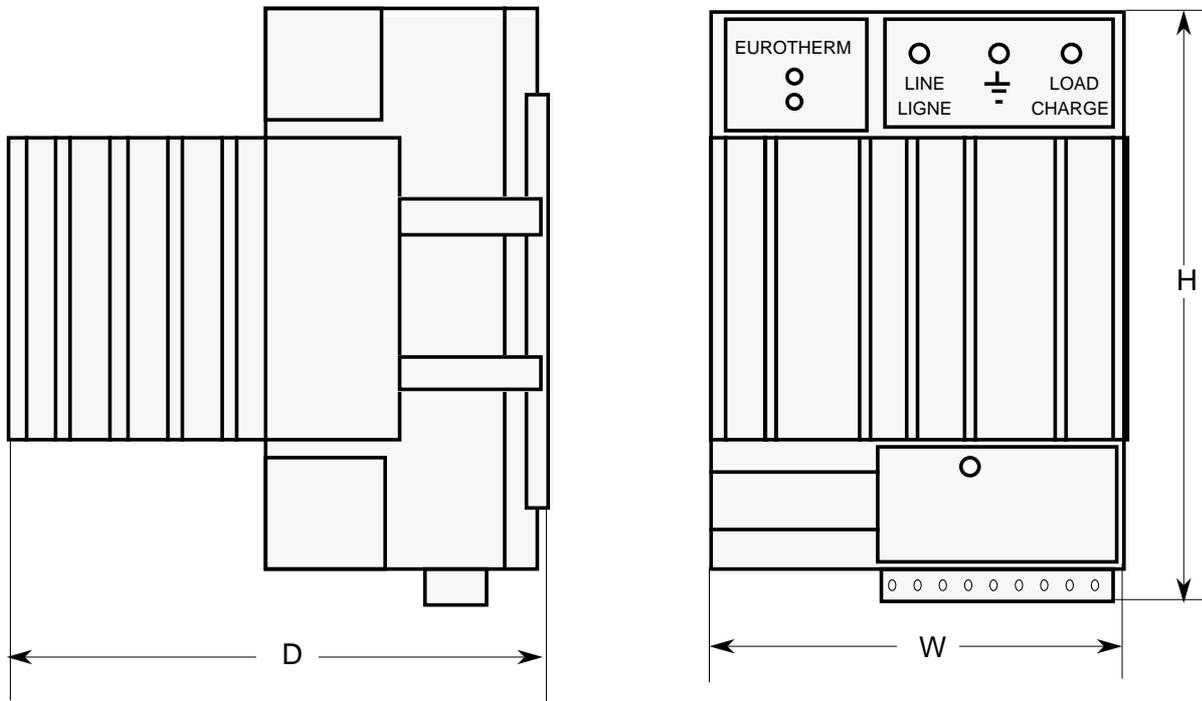


Abb. 2.1 Abmessungen 425S, 15 - 63A

Abmessungen (mm) und Gewicht (kg)	Nennstrom			
	15A	25A	40A	63A
Höhe (H)	134	134	134	134
Breite (W)	98	98	116	116
Tiefe (D)	94	130	155	155
Gewicht	0,6	0,8	1,1	1,2

Tabelle 2.1 Abmessungen und Gewicht 425A, 15 - 63A

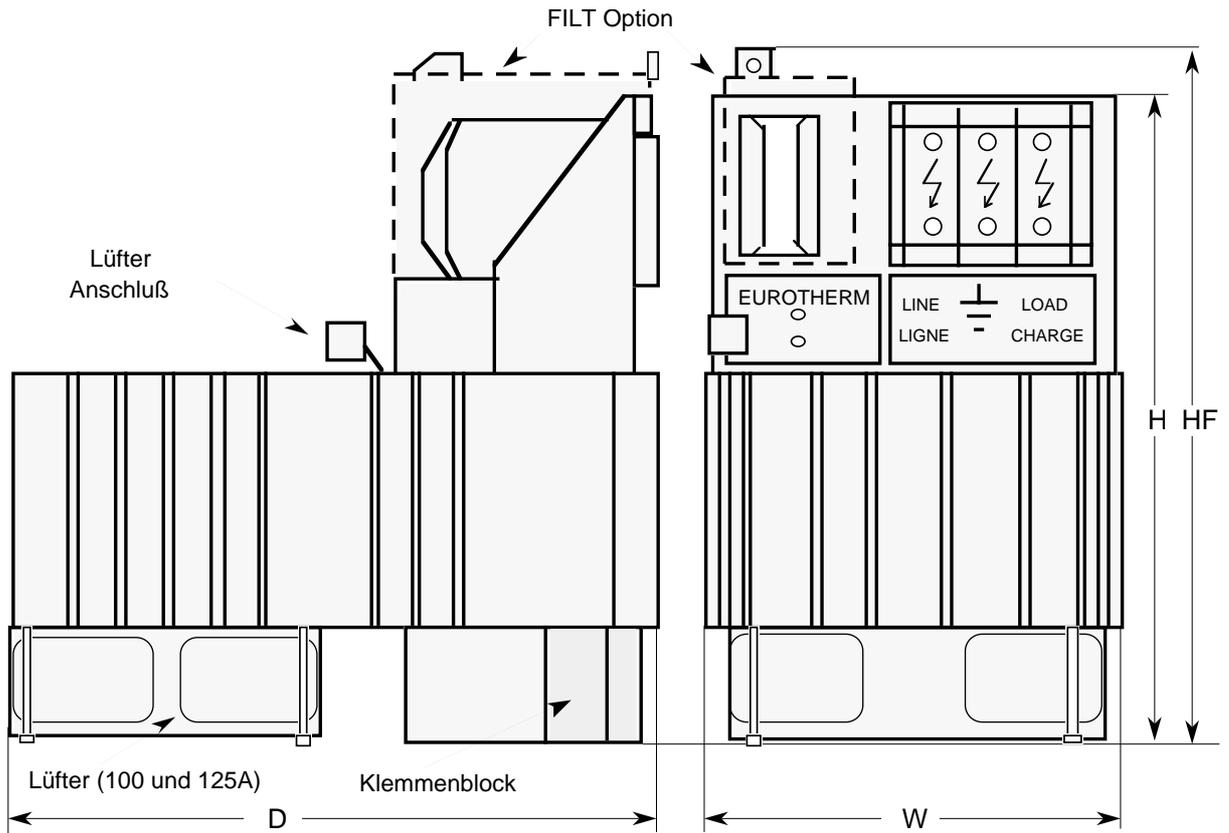


Abb. 2.2 Abmessungen 425S, 75 - 125A

Abmessungen (mm) und Gewicht (kg)	Nennstrom		
	75A	100A	125A
Höhe (H)	190	190	190
Breite (W)	117	117	117
Tiefe (D)	190	190	190
Gewicht	1,85	2,0	2,0
Gewicht (mit Option FILT)	2,1	2,1	2,3

Tabelle 2.2 Abmessungen und Gewicht 425A, 75 - 125A

2.3 EINBAU

Sie können den 425A entweder direkt auf der Rückwand mit der mitgelieferten Montageplatte oder auf DIN-Schiene (mit mitgelieferter Montageplatte und Schrauben) montieren.

2.3.1 Rückwandmontage mit Montageplatte

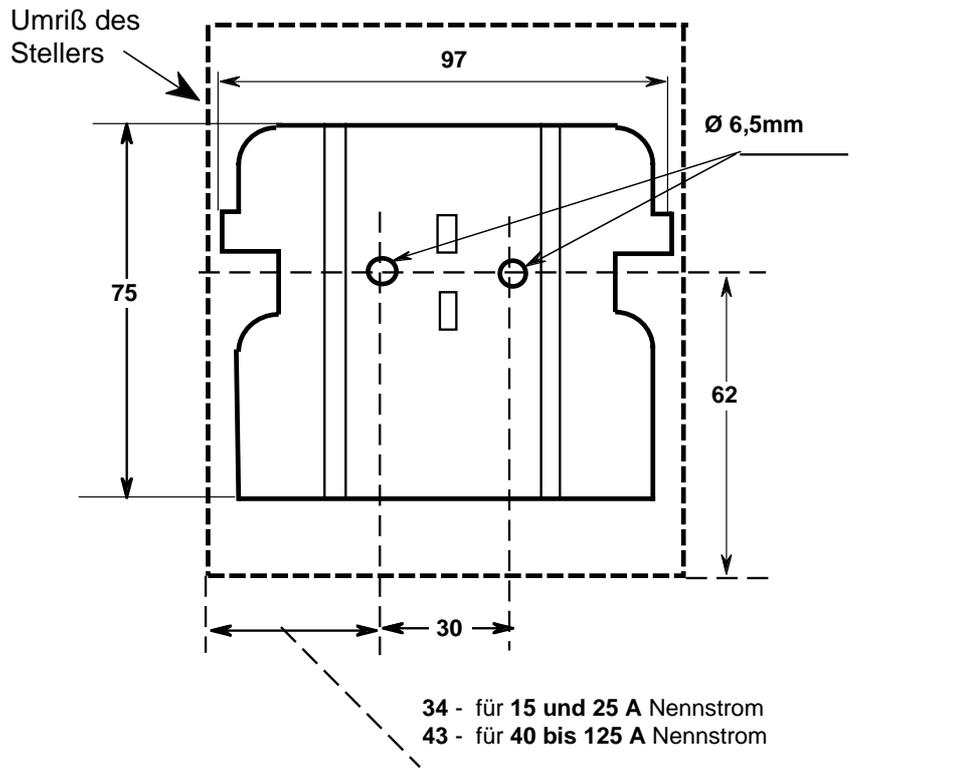


Abb. 2.3 Montageplatte

Montieren Sie den Steller auf der Rückwand, müssen Sie für die 15 - 63A Versionen zwei und für die 75 - 125A Versionen drei Bohrungen vorbereiten.

In Abb. 2.4 finden Sie die Abstände und die Durchmesser der Bohrungen.

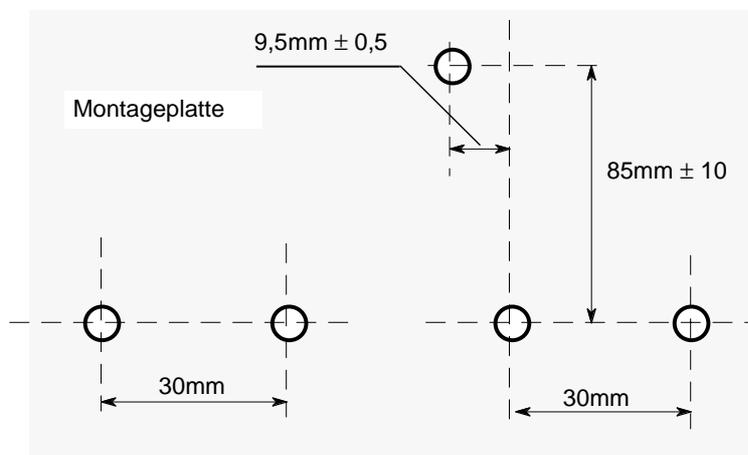


Abb. 2.4 Bohrschablone für die Rückwandmontage

2.3.2 DIN-Schienenmontage

15 - 63A Versionen

Diese Einheiten werden auf die in Abb. 2.3 gezeigte Montageplatte aufgeschraubt. Möchten Sie den Thyristorsteller auf symmetrische oder asymmetrische DIN-Schiene montieren, benötigen Sie Befestigungsklemmen.

Sie erhalten mit dem Gerät zwei Befestigungsklemmen und Schrauben.

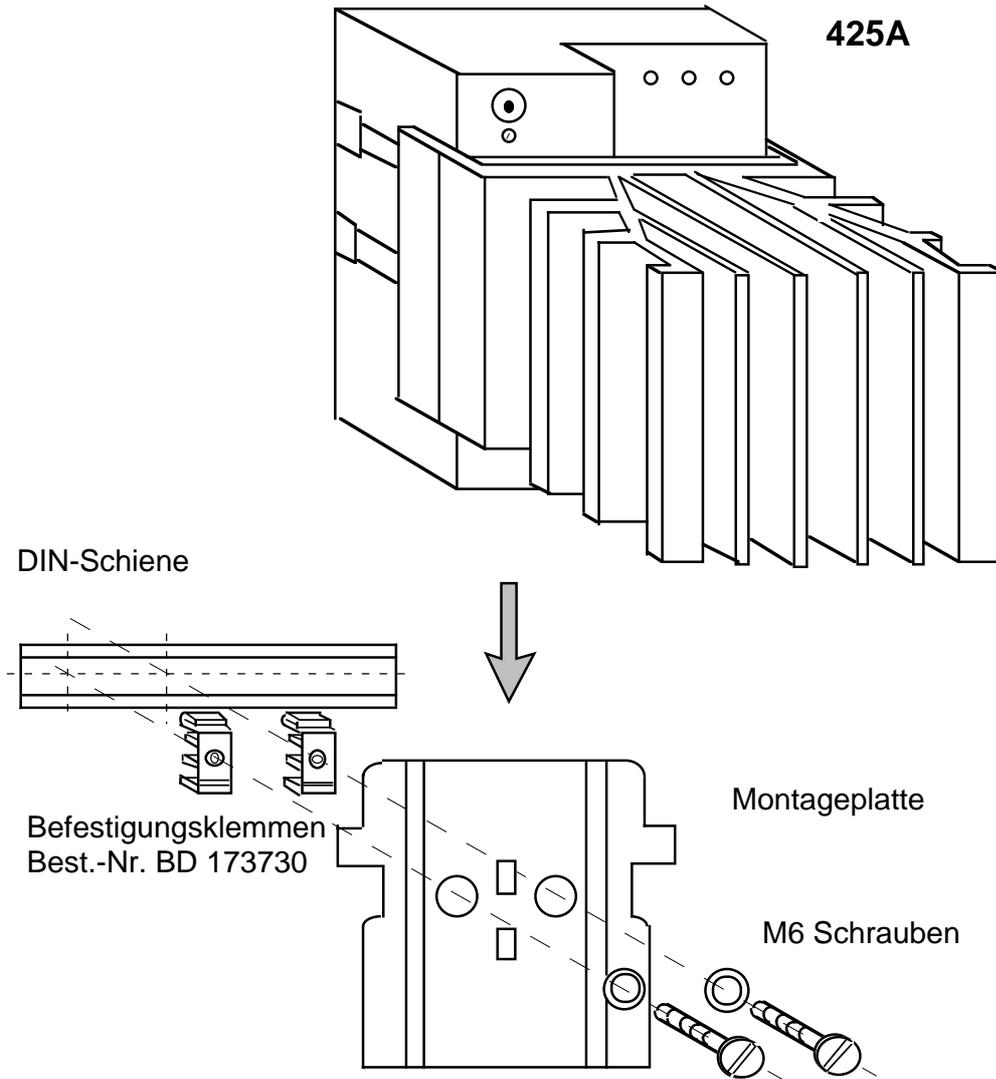


Abb. 2.5 Einbau eines 425A (15 - 63A)

75 - 125A Versionen

Montieren Sie diese Versionen mit Montageplatte und den drei mitgelieferten Befestigungsklemmen auf zwei DIN-Schienen.

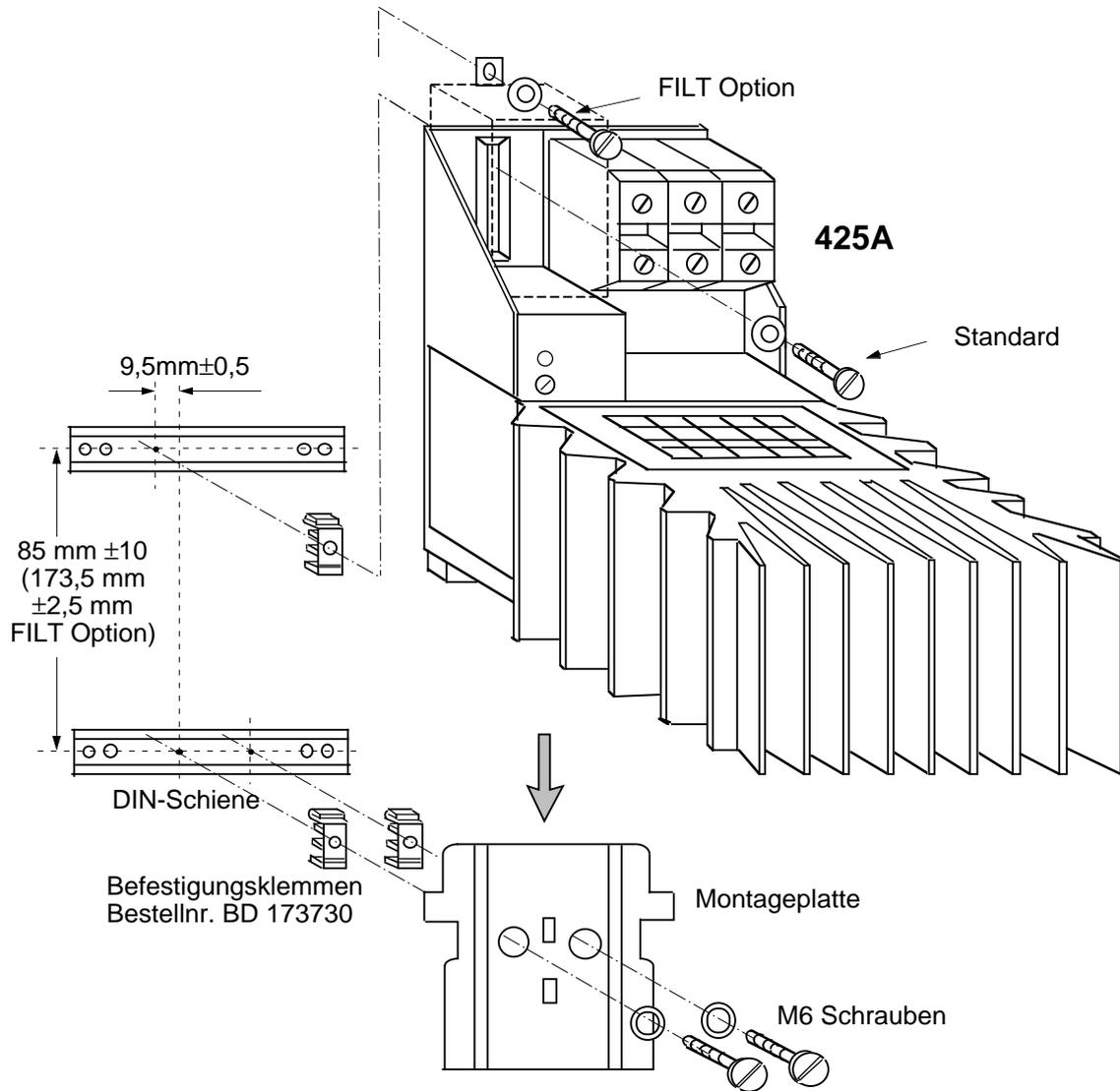


Abb. 2.6 Einbau eines 425A (75 - 125A)

Kapitel 3 Verdrahtung

3.1 SICHERHEIT



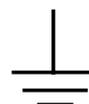
WARNUNG!

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

Bauen Sie entsprechend der Vorschriften einen zusätzlichen Schutz ein, damit ein sicheres Eingreifen möglich ist.

- Trennen Sie erst alle Verbindungen, bevor Sie den 425A ausbauen.
- Verbinden Sie zuerst das Gerät mit Schutzerde. Diese Verbindung sollten Sie bei Ausbau des Gerätes zuletzt abklemmen.
- Die von EUROTHERM gelieferten superflinken Sicherungen dienen nur dem Thyristorschutz. Sie sind nicht zum Schutz der Anlage und der Verdrahtung geeignet.

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



3.1.1 EMV-Erdung

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



WARNUNG!

Ein EMV-Erdleiter ist kein Ersatz für den Schutzleiter.

3.2 KLEMMENBEZEICHNUNG

Den Abbildungen 3.1 und 3.2 können Sie die Klemmenbezeichnungen der einzelnen Geräteversionen entnehmen.

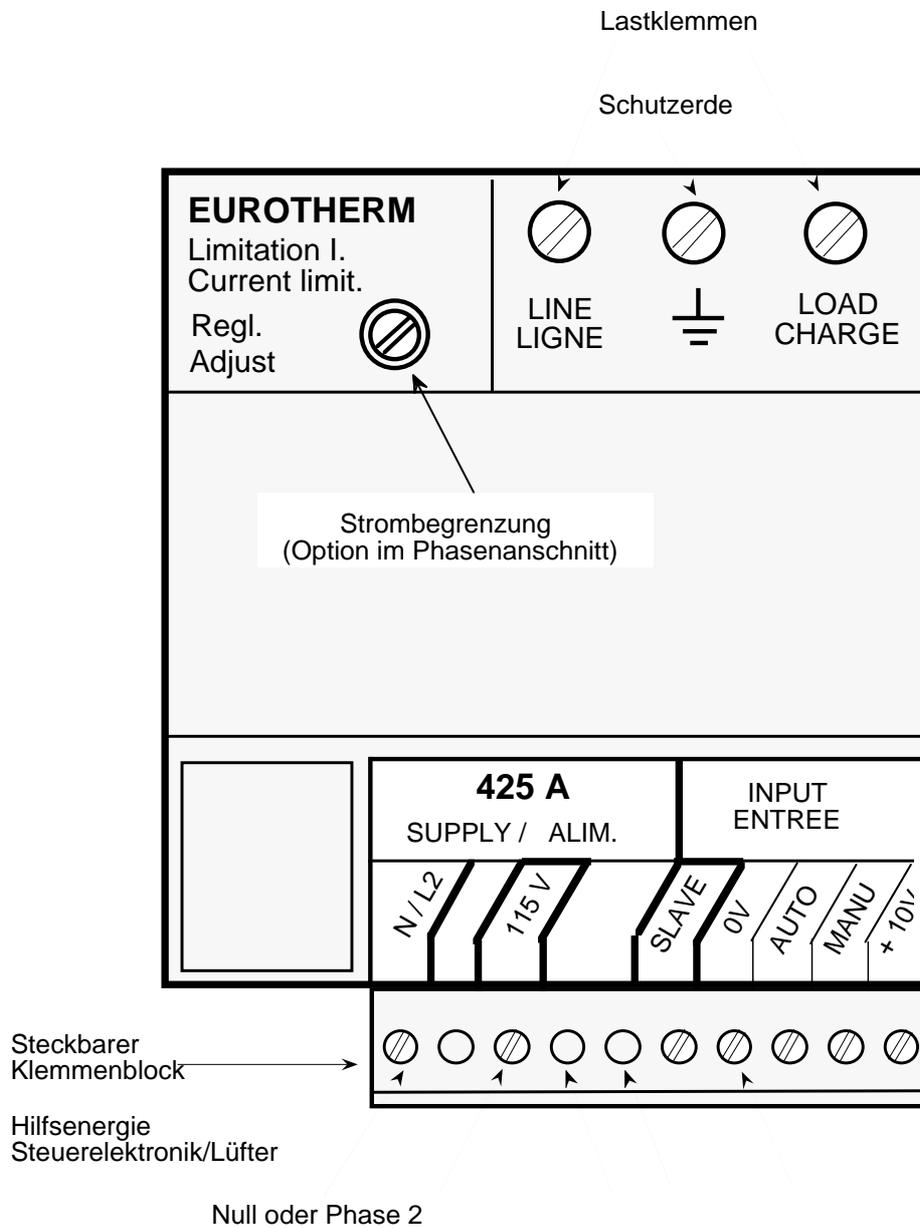


Abb. 3.1 Klemmenbezeichnung des 425A, 15 - 63A
(Die Klemmen der Ansteuerung sind bei allen Geräten gleich)

Beispiel: 115V Versorgungsspannung; Option Strombegrenzung.

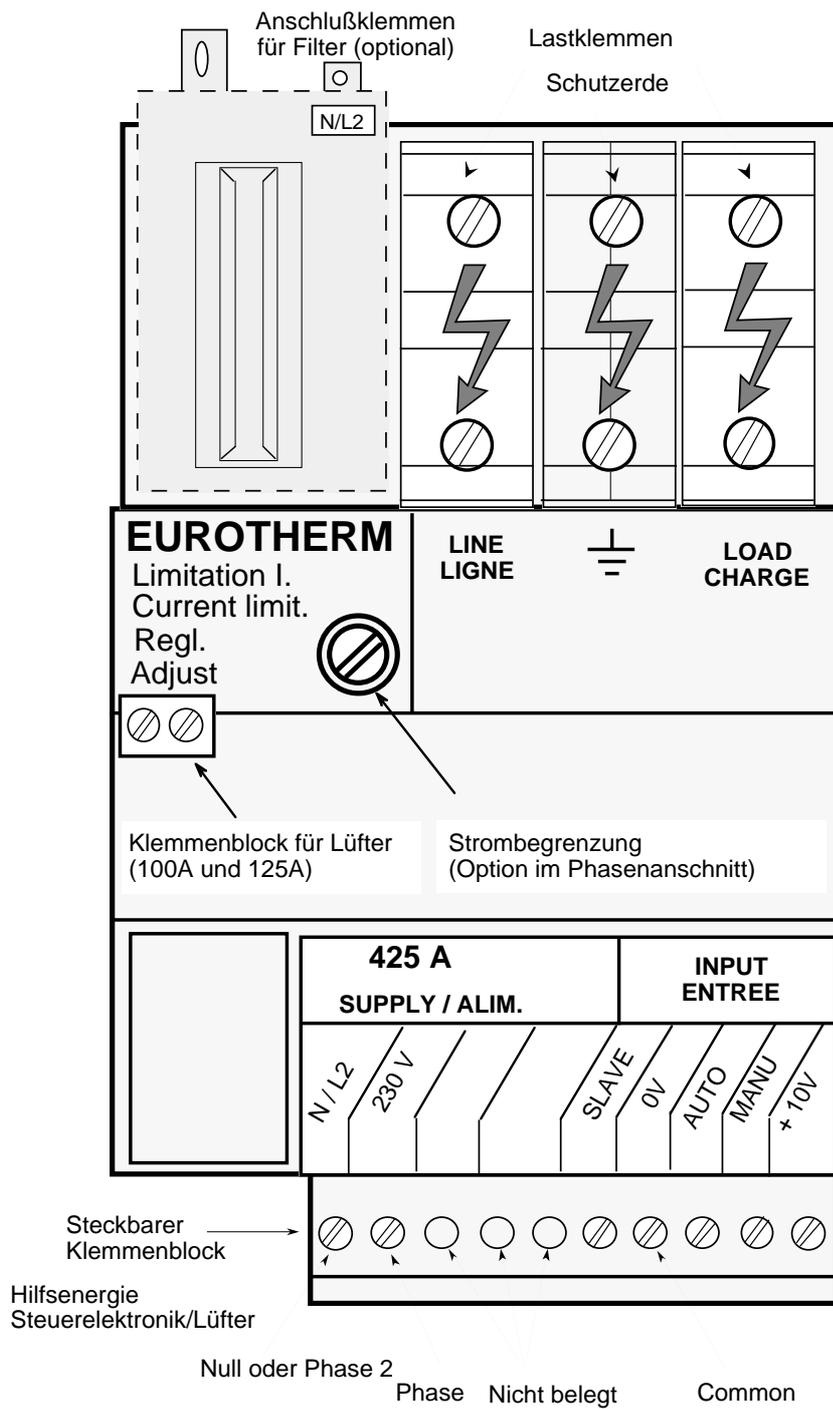


Abb. 3.2 Klemmenbezeichnung des 425A, 75 - 125A
(Die Klemmen der Ansteuerung sind bei allen Geräten gleich)

Beispiel: 230V Versorgungsspannung; Option Strombegrenzung.

3.3 LASTSCHALTUNGEN

3.3.1 Einphasige Last

Sie haben zwei Möglichkeiten, den Thyristorsteller anzusteuern:

- mit einem Signal von einem EUROTHERM Regler (oder einem passenden Bauteil) ("AUTO" - Betriebsart) oder
- mit einer Spannung von einem externen Potentiometer ("MANU" - Betriebsart).

Zum Thyristorschutz müssen Sie zusätzlich eine superflinke Sicherung bestellen.



ACHTUNG!

Der Lastkreis und die Steuerelektronik müssen mit der gleichen Phase verbunden sein.

Verwenden Sie bei Spannungen über 230V einen Anpassungstransformator für die Spannungsversorgung. Für die Abspannung von 400V auf 230V können Sie bei EUROTHERM den Trafo ATR 40023020VA bestellen.

Achten Sie beim Einschalten darauf, daß die Steuerelektronik gleichzeitig oder nach der Last mit Strom versorgt wird.

Wenn Sie die Einheit abschalten, schalten Sie die Versorgung der Steuerelektronik gleichzeitig oder vor der Versorgung für die Last ab.

Auf den folgenden Seiten finden Sie Anschlußbeispiele für den 425A, die alle Hauptanwendungen erklären.

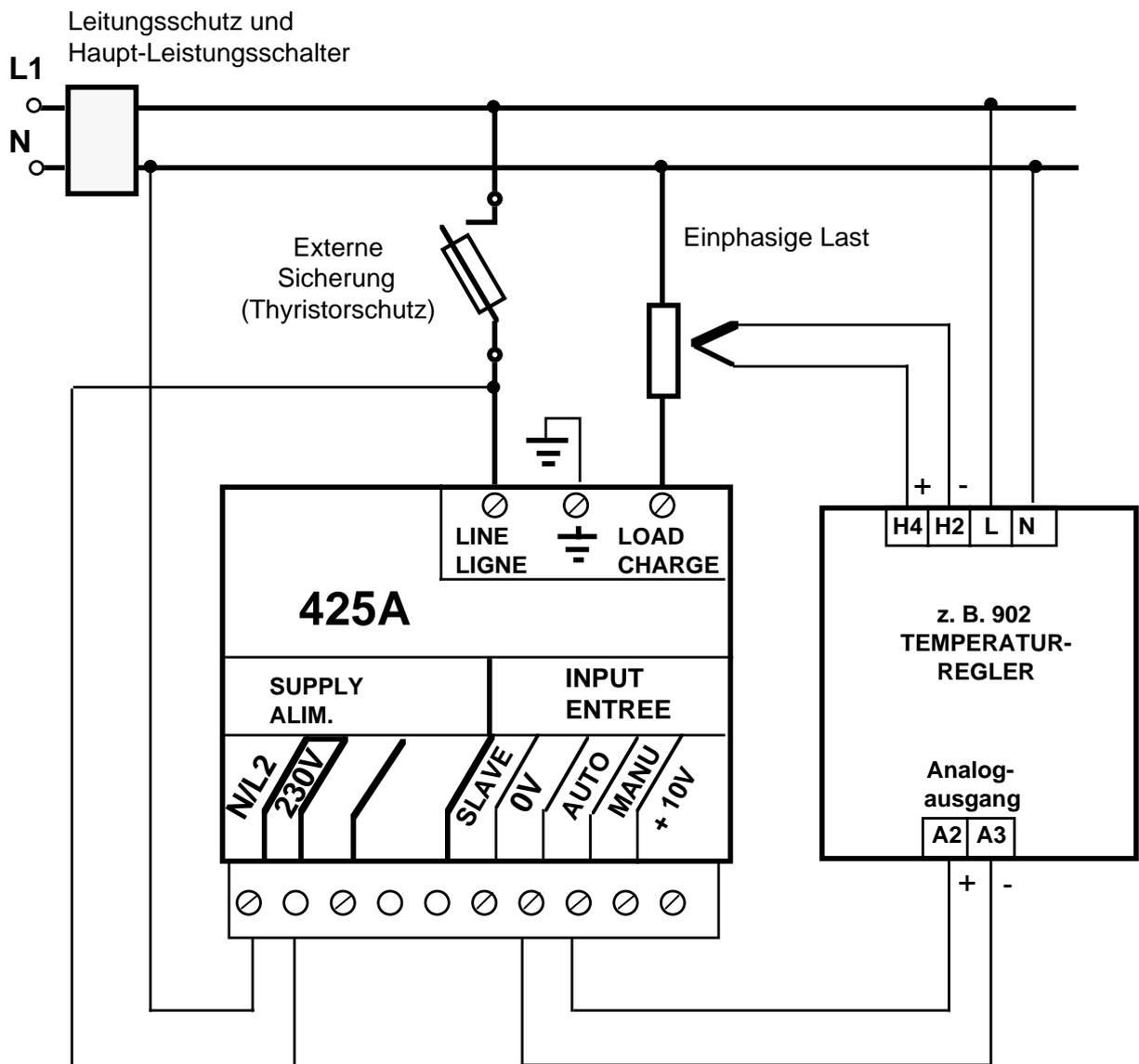


Abb. 3.3 Schaltung Phase / Null

Beispiel:

Nennstrom: 15 - 63A

Versorgung: 230V

Ansteuerung: "AUTO", z. B. von einem EUROTHERM 902
Temperaturregler

Eingangssignal: 0 - 10V

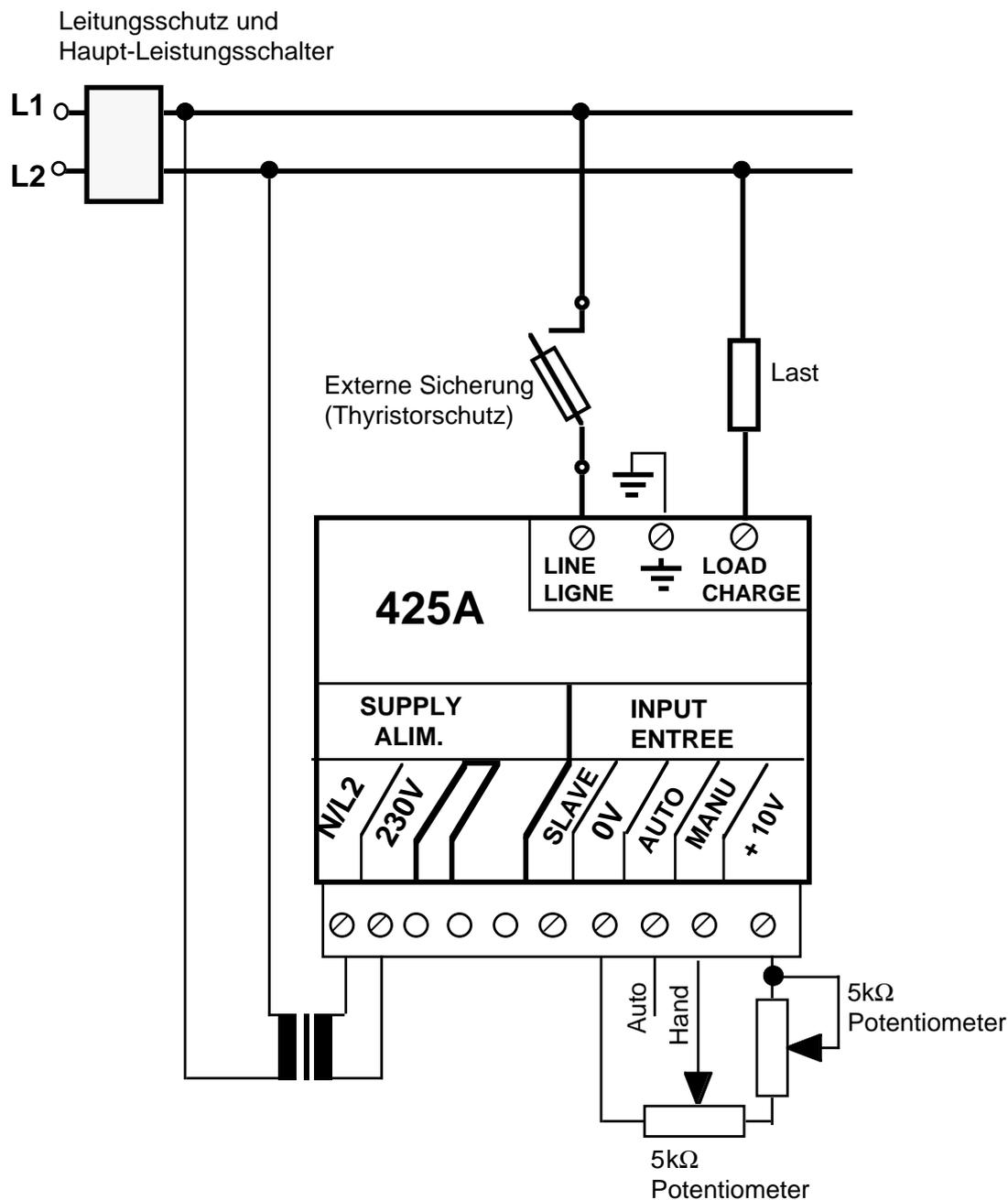


Abb. 3.4 Schaltung Phase / Phase (Handsteuerung)

Beispiel:

Nennstrom:	15 - 63A
Versorgung:	400V (Phase / Phase)
Ansteuerung:	"MANU"

Anmerkung zum "MANU"-Eingang:

Eingangsimpedanz:	330kΩ
Eingangsbereich:	0 - 5V
"+10V"-Ausgang:	3,3kΩ interner Widerstand in Reihe

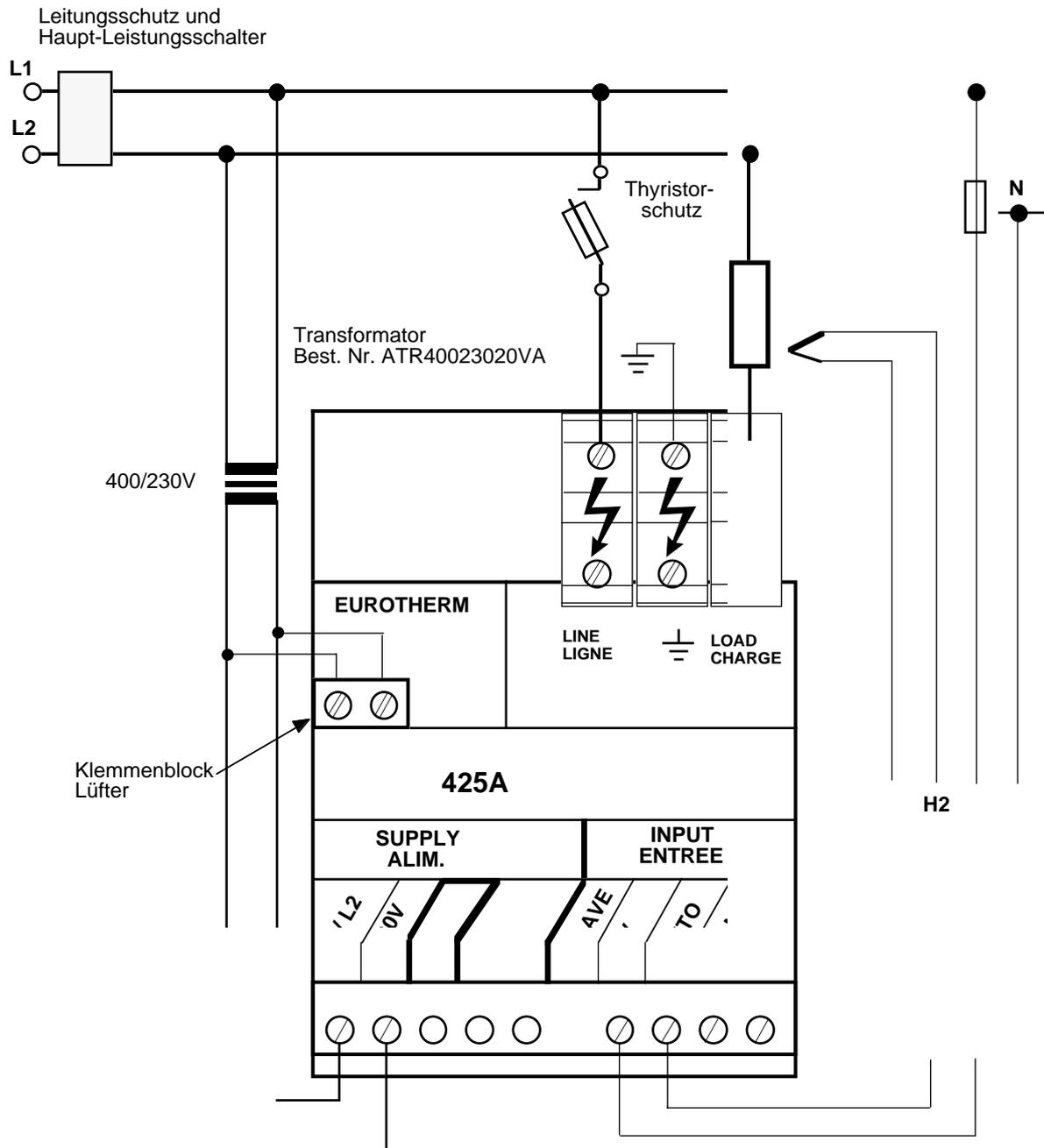


Abb. 3.5 Schaltung Phase / Phase

Beispiel:

- Nennstrom: 75 - 125A
- Versorgung: 400V Phase / Phase
- Ansteuerung: "AUTO", z. B. von einem EURO THERM 902 Temperaturregler mit 230V Versorgungsspannung
- Kühlung: Permanente Lüfterkühlung (nicht für die 75A Version)
- Vers. des Lüfters: 230V

3.3.2 Dreiphasige Last

Obwohl der 425A ein Einphasen-Thyristor ist, können Sie das Gerät zur Ansteuerung von:

- dreimal einphasigen Lasten (dreimal Phase/N, 4-Leiter-Last oder dreimal Phase/Phase, 6-Leiter-Last) und
- Lasten in Sparschaltung mit konstantem Lastwiderstand (Zweiphasensteuerung einer 3-Leiter-Last)

verwenden.

Als Eingangssignal haben Sie ein Gleichspannungs- oder ein Gleichstrom-Signal zur Auswahl (siehe technische Daten).



ACHTUNG!

Der Lastkreis und die Steuerelektronik müssen mit der gleichen Phase verbunden sein.

Verwenden Sie bei Spannungen über 230V einen Anpassungstransformator für die Spannungsversorgung. Für die Abspannung von 400V auf 230V können Sie bei EUROTHERM den Trafo ATR40023020VA bestellen.

Achten Sie beim Einschalten darauf, daß die Steuerelektronik gleichzeitig oder nach der Last mit Strom versorgt wird.

Wenn Sie die Einheit abschalten, schalten Sie die Versorgung der Steuerelektronik gleichzeitig oder vor der Versorgung für die Last ab.

Auf den folgenden Seiten finden Sie Anschlußbeispiele für den 425A, die alle Hauptanwendungen erklären.

3.3.3 Dreimal einphasige Lasten

Stern mit Nulleiter oder Offenes Dreieck

1. Impulsgruppenbetrieb

Mögliche Lösung:

- Drei 425A, die von dem selben Signal angesteuert werden.
(Schalten Sie die Eingänge für ein Spannungssignal parallel, für ein Stromsignal in Reihe.)

Die Ansteuerung der drei Thyristorsteller erfolgt zufällig über die Zeit verteilt.

2. Phasenanschnittbetrieb

(Sie können die Option Strombegrenzung wählen.)

Mögliche Schaltung:

- Drei 425A, die von dem selben Signal angesteuert werden.
(Schalten Sie die Eingänge für ein Spannungssignal parallel, für ein Stromsignal in Reihe.)



ACHTUNG!

Verwenden Sie Lasten mit hohem Temperaturkoeffizient (Super Kanthal, Molybdän usw.), kann der Strom über den Nulleiter Werte erreichen, die um den Faktor 1,7 größer sind als die Phasenströme.

Die folgenden Seiten zeigen Ihnen einige Beispiele der Dreiphasenschaltung.

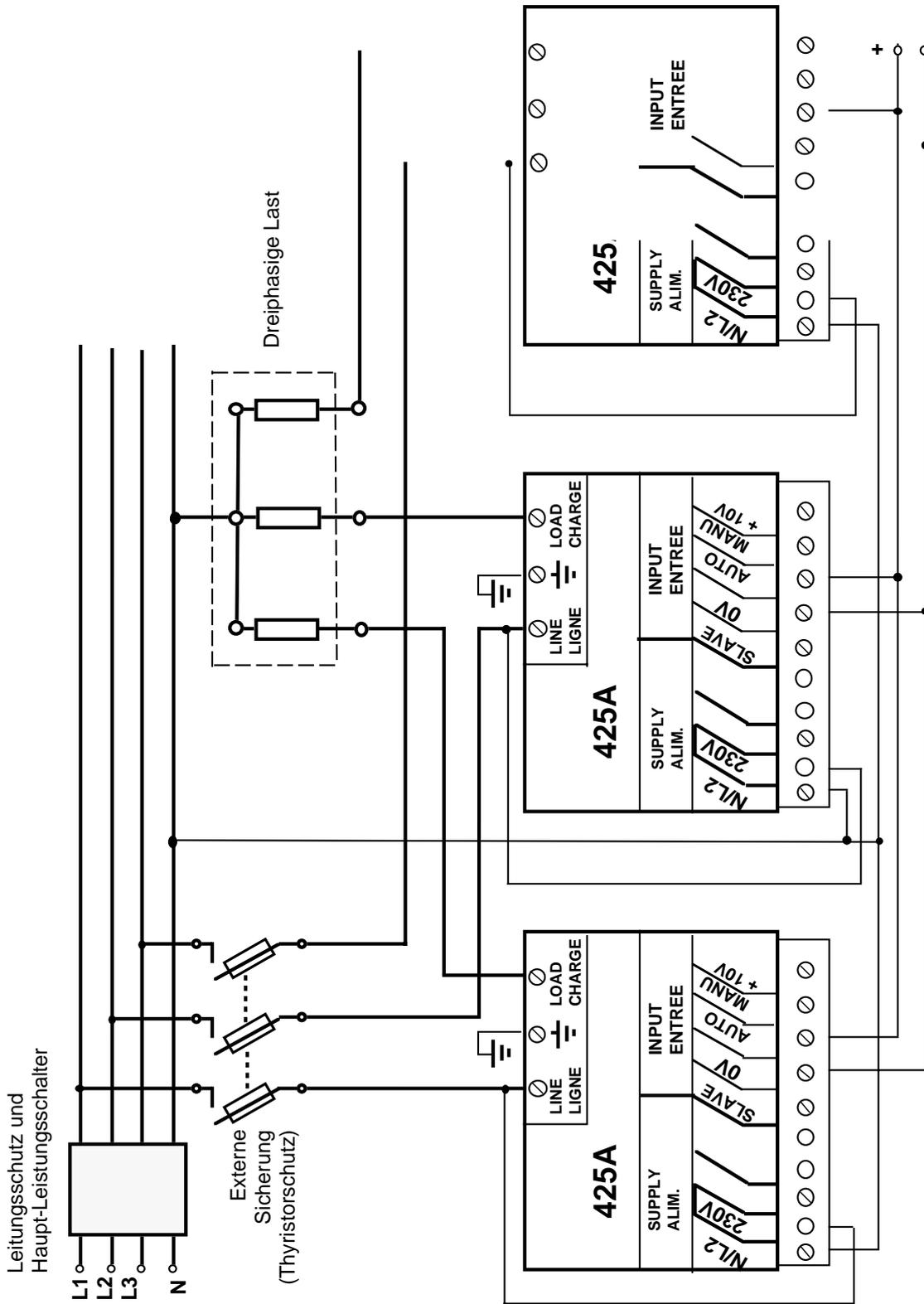


Abb. 3.6 Schaltung mit drei 425A (15 - 63A) für dreiphasige Last (dreimal einphasig)
 Beispiel: Versorgung: 3x230V/N; Spannungseingänge; Last in Sternschaltung mit Nulleiter

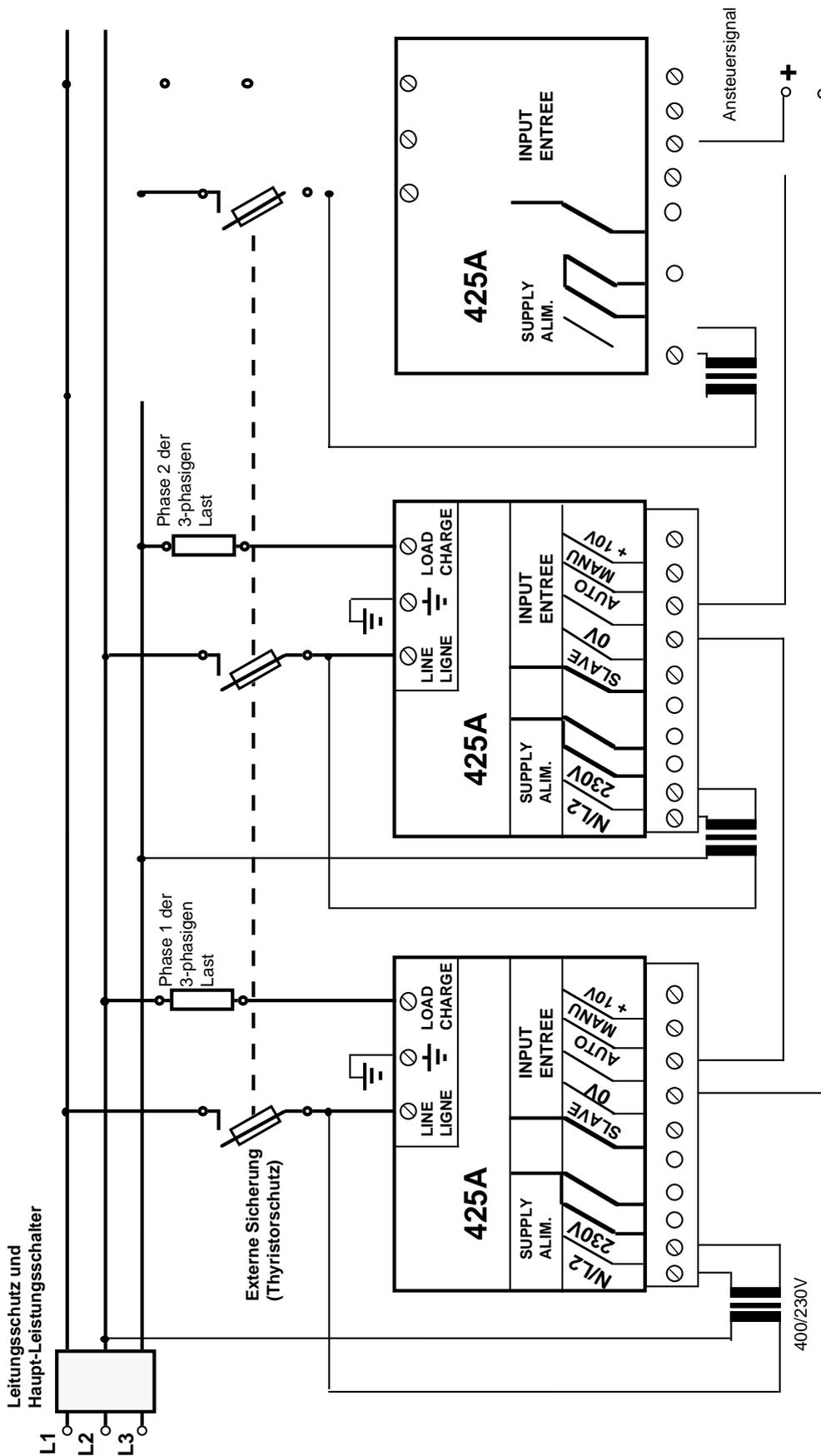


Abb. 3.7 Schaltung mit drei 425A (15 - 63A)

Beispiel: Versorgung: 3x400V; Stromeingänge; Phasenanschnittbetrieb; Last in offenem Dreieck.

Kapitel 4 Konfiguration

4.1 SICHERHEIT

Der Thyristor wird mittels Lötbrücken konfiguriert.



WICHTIG!

Sie erhalten den Thyristorsteller voll konfiguriert.
Die Konfiguration entspricht Ihrer Bestellung.

Mit Hilfe dieses Kapitels können Sie

- überprüfen, ob der Steller für die Anwendung passend konfiguriert ist,
- falls nötig, die Konfiguration ändern.



WARNUNG!

Die Konfiguration des Gerätes darf nur von qualifiziertem Personal bei abgeschalteter Spannungsversorgung vorgenommen werden.

Bevor Sie mit der Konfiguration beginnen, stellen Sie sicher, daß der Thyristorsteller vom Netz getrennt und vor versehentlichem Einschalten geschützt ist.

Nach Beendigung der Neukonfiguration sollten Sie den Geräteaufkleber entsprechend ändern, um spätere Verwirrung zu vermeiden.

4.2 BETRIEBSARTEN

Bei dem 425A können Sie zwischen 4 Betriebsarten wählen:

- Phasenanschnittbetrieb
- Schneller Impulsgruppenbetrieb
- Langsamer Impulsgruppenbetrieb
- Einzelperiodenbetrieb

4.2.1 Phasenanschnittbetrieb

Im Phasenanschnittbetrieb wird die Lastspannung durch Änderung des Zündwinkels innerhalb einer Halbwelle der Netzspannung dosiert.

Der Phasenwinkel (Θ) ist vom Ansteuersignal abhängig

Die Lastspannung ist proportional zum Ansteuersignal, aber keine lineare Funktion des Phasenwinkels.

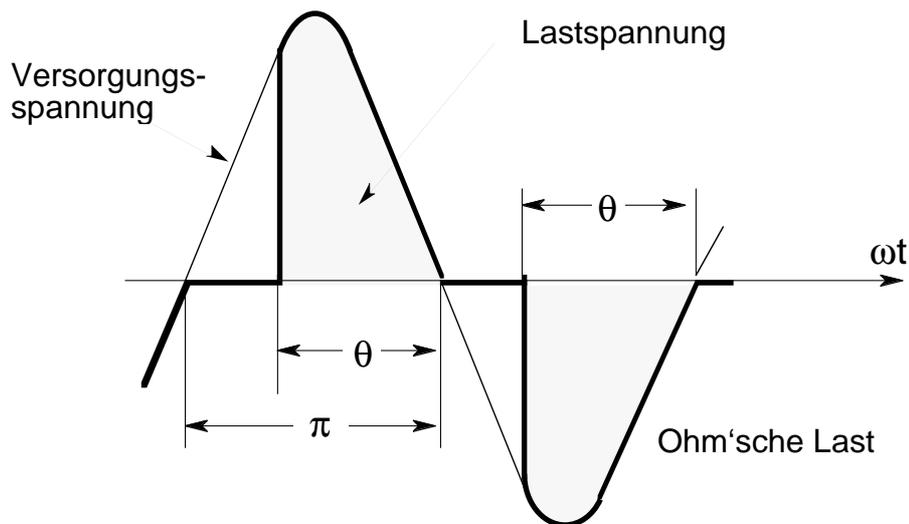


Abb. 4.1 Phasenanschnittbetrieb mit ohm'scher Last

4.2.2 Impulsgruppenbetrieb

Im Impulsgruppenbetrieb werden komplette Sinuswellen der Netzspannung an die Last geliefert.

Die Ein- und Ausschaltpunkte werden mit den Nulldurchgängen der Netzspannung synchronisiert. Das hat zur Folge, daß wenige Störspannungen erzeugt werden.

Im Impulsgruppenbetrieb ist die Lastspannung vom Verhältnis der Ein-Zeit (T_F) zur Aus-Zeit (T_{NF}) anhängig.

Die Lastspannung ist:
$$P = \frac{T_F}{T_F + T_{NF}} P_{MAX}$$

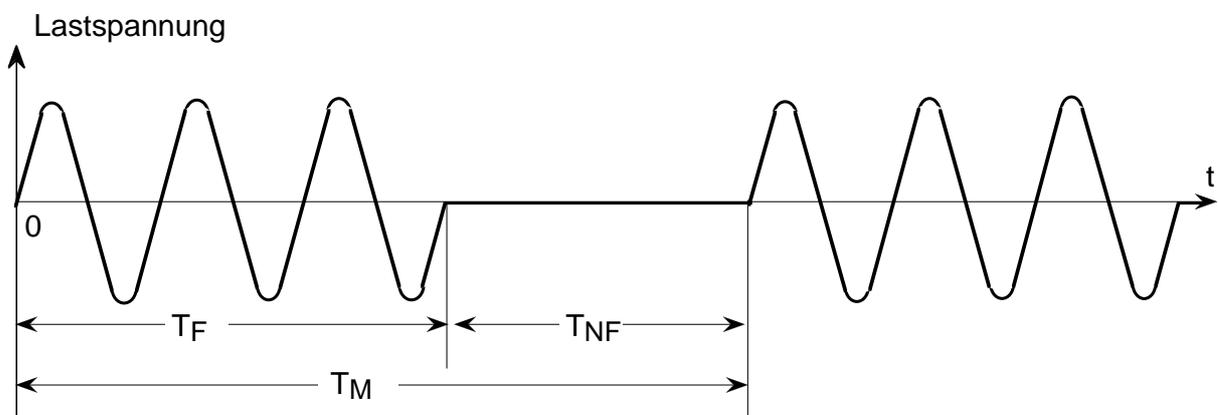


Abb. 4.2 Impulsgruppenbetrieb

Die Taktperiode variiert mit der Ausgangsleistung.

- Bei 50% Leistung beträgt die typische Taktperiode
 - 320ms für Schnellen Impulsgruppenbetrieb
 - 10s für Langsamen Impulsgruppenbetrieb.
- Bei einer Leistung über 50% der maximalen Leistung wird die Ein-Zeit und die Taktperiode größer.
- Beträgt die Leistung weniger als 50%, wird die Aus-Zeit und die Taktperiode größer. Taktperioden bei anderen Ausgängen können Sie der Abb. 4.3 entnehmen.

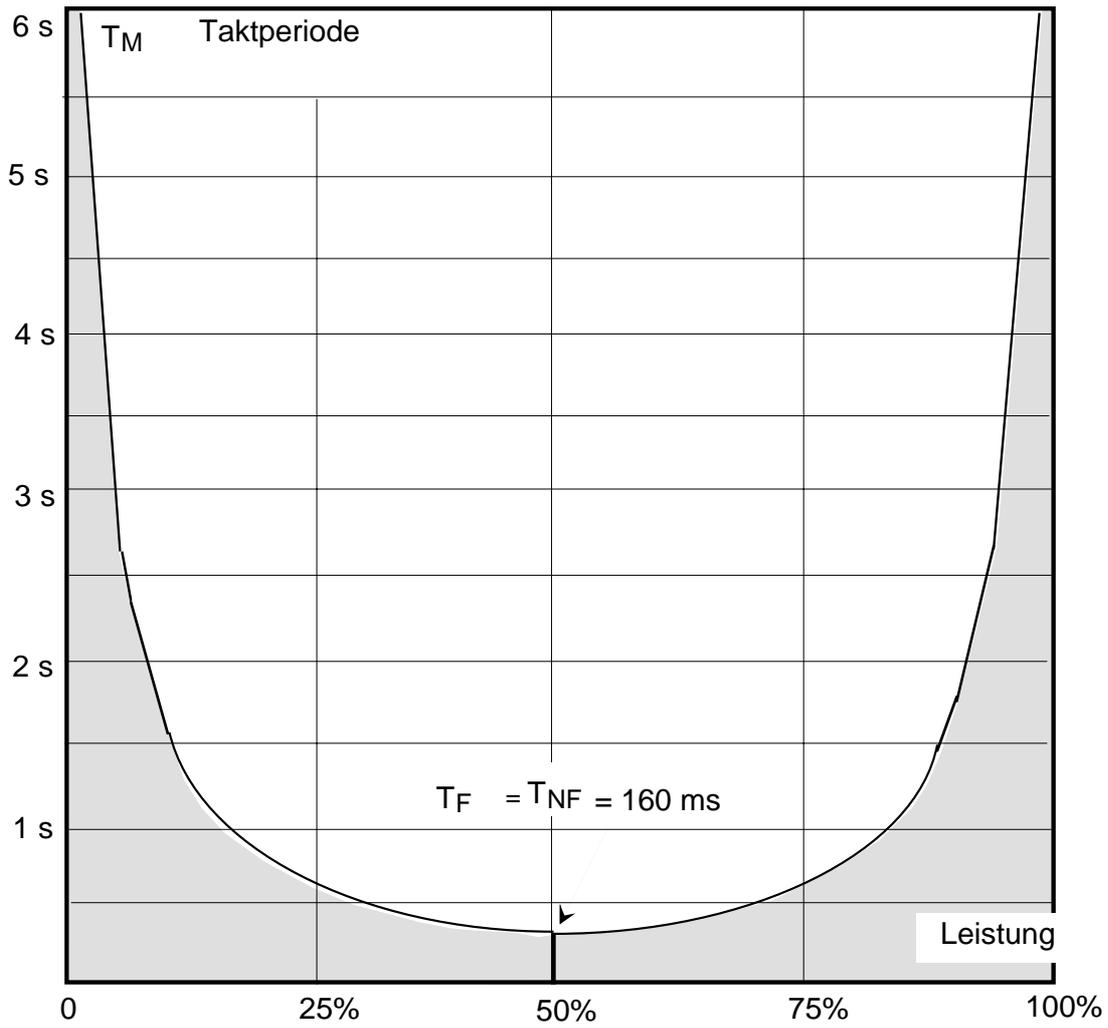


Abb. 4.3 Taktperioden in Abhängigkeit der Leistung

4.2.3 Einzelperiodenbetrieb

Impulsgruppenbetrieb, bei dem die Ein- bzw. Aus-Zeit aus nur einer Perioden besteht, wird Einzelperiodenbetrieb genannt.

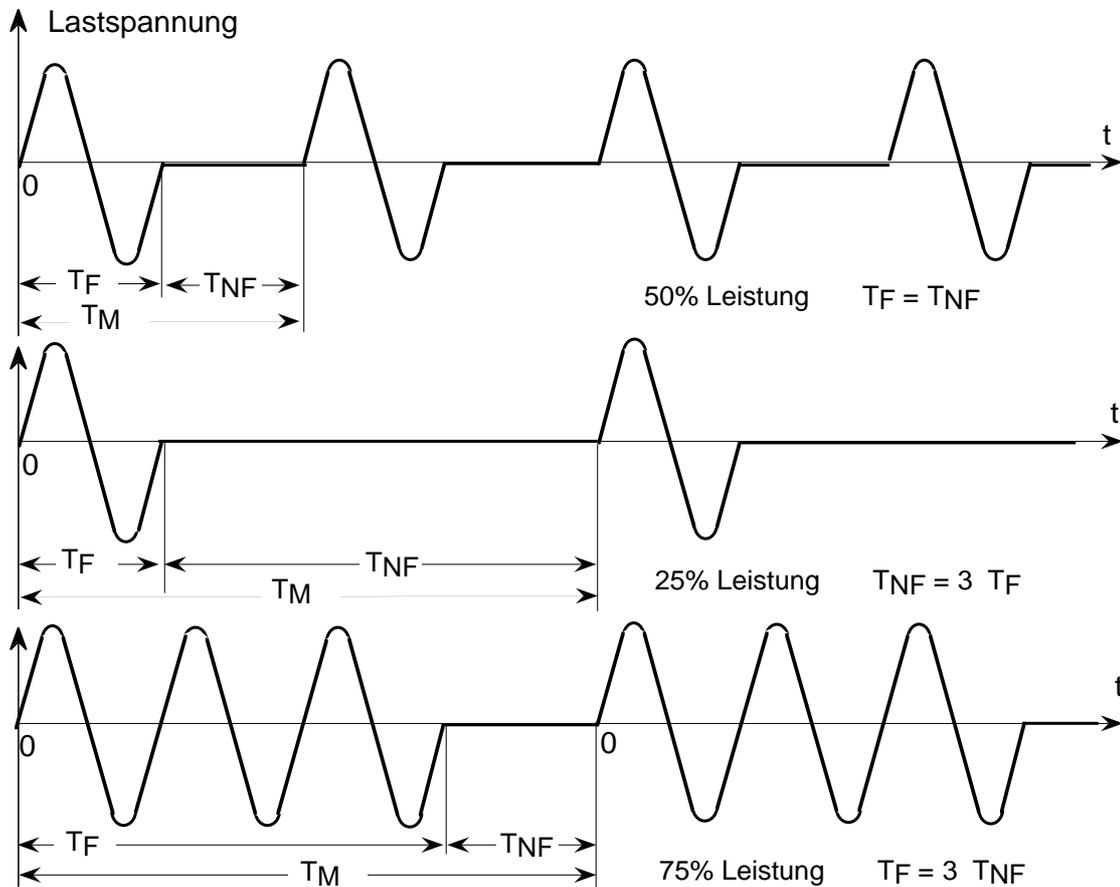


Abb. 4.4 Einzelperiodenbetrieb

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

4.3 BETRIEBSART

4.3.1 Allgemein

Die Betriebsart wird im Werk mittels Lötbrücken eingestellt.

Je nach der von Ihnen bestellten Betriebsart und Option, ist eine von 2 verschiedenen Platinen in Ihrem Steller enthalten.

Platine Typ 1: Phasenanschnitt- und Impulsgruppenbetrieb

Diese Platine erhalten Sie, wenn Sie

- PA oder
- FC, FC1 oder SC ohne Option FILT

bestellt haben.



ACHTUNG

Haben Sie diese Platine für Impulsgruppen- oder Einzelperiodenbetrieb konfiguriert, kann keine Garantie für die Einhaltung der EMV Teststandards übernommen werden.

Platine Typ 2: Impulsgruppenbetrieb

Haben Sie FC, FC1 oder SC mit Option FILT bestellt, enthält der Thyristor eine Platine Typ 2.

Mit Hilfe der Lötbrücken können Sie die Betriebsart auf der Platine umkonfigurieren. Die Betriebsart Phasenanschnitt kann auf dieser Platine nicht eingestellt werden.

4.3.2 Konfiguration der Betriebsart

Typ 1: Konfiguration von Phasenanschnitt- und Impulsgruppenbetrieb ohne Option FILT

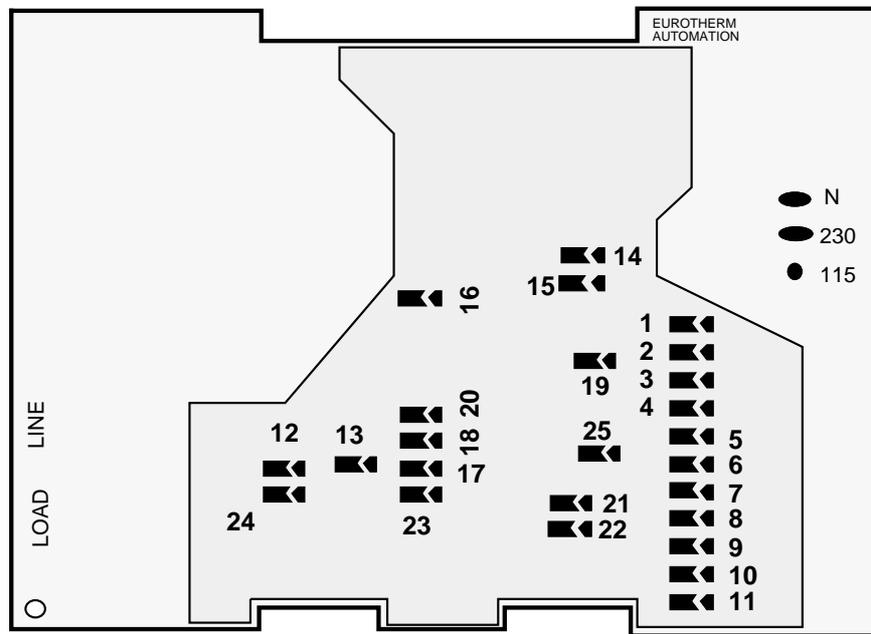


Abb. 4.5 Position der Lötbrücken auf der Elektronikplatine Typ 1

Mit Hilfe von Tabelle 4.1 können Sie die Konfiguration des Signals überprüfen und wenn nötig ändern.

Betriebsart	Verbundene Lötbrücken													
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Phasenanschnitt		X	X	X	X		X						X	X
Schnelle Impulsgr.	X					X		X	X					X
Langs. Impulsgr.	X					X		X	X	X				
Einzelperioden	X					X		X	X		X	X	X	

Tabelle 4.1 Konfiguration der Betriebsart

Typ 2: Konfiguration von Impulsgruppenbetrieb mit Option FILT

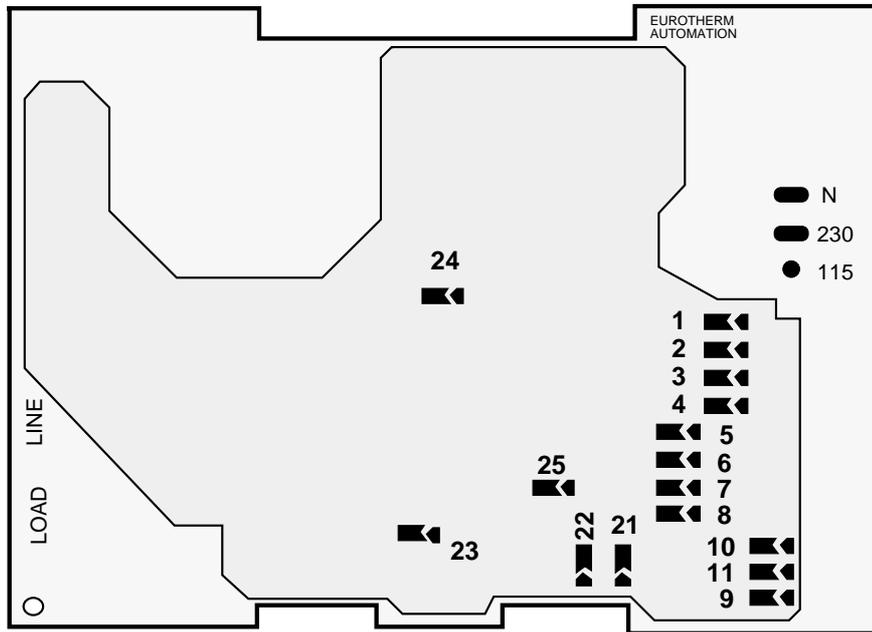


Abb. 4.6 Position der Lötbrücken auf der Elektronikplatine Typ 2

Betriebsart	Verbundene Lötbrücken				
	21	22	23	24	25
Schnelle Impulsgr.					X
Langs. Impulsgr.	X				
Einzelperioden		X	X	X	

Tabelle 4.2 Konfiguration der Betriebsart

4.4 ANSTEUERUNG

4.4.1 Ansteuersignal

Das Ansteuersignal ist analog. Sie können zwischen drei verschiedenen Spannungsbereichen und vier verschiedenen Strombereichen wählen. Geben Sie die Art des Ansteuersignals bei der Bestellung an.

Den "MANU"-Eingang können Sie über ein externes 4,7k Ω Potentiometer ansteuern. Verbinden Sie das Potentiometer mit den Klemmen "+10V" und "0V" (3,3k Ω Innenwiderstand in Reihe) und den Schleiferanschluß mit der "MANU" Klemme.

Nehmen Sie eventuell eine Anpassung des Eingangssignals und der Ausgangsleistung mit einem Potentiometer vor. In Abb. 3.4 finden Sie eine entsprechende Schaltung.

4.4.2 Konfiguration des Ansteuersignals

Typ und Bereich des Ansteuersignals werden im Werk mittels Lötbrücken festgelegt. Die Konfiguration der Ansteuerung ist bei beiden Platinen gleich.

Mit Hilfe der Tabelle 4.3 können Sie die Konfiguration Ihres Stellers überprüfen und das Gerät neu konfigurieren.

Signal	Verbundene Lötbrücken									
	1	2	3	4	5	6	7	10	11	
0 - 5V			X			X		X		
0 - 10V			X		X			X		
1 - 5V			X				X		X	
0 - 5mA				X		X		X		
0 - 10mA		X					X	X		
0 - 20mA	X					X		X		
4 - 20mA	X						X		X	

Tabelle 4.3 Konfiguration des Ansteuersignals

Anmerkung: Die Lötbrücken 8 und 9 auf der Platine Typ 1 werden nicht benötigt.

Kapitel 5 Inbetriebnahme

Lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig durch, bevor Sie mit der Inbetriebnahme beginnen.

5.1 SICHERHEIT



WICHTIG!

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



WARNUNG!

Der Zugriff auf interne Bauteile des 425A ist nur für im Starkstrombereich qualifiziertes Personal zulässig.

Die Temperatur des Kühlkörpers kann 100°C erreichen.

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

Der Kühlkörper benötigt ca. 15 Minuten zum Auskühlen.

5.2 ÜBERPRÜFUNG



ACHTUNG!

Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme, ob die Angaben des Geräteaufklebers mit Ihrer Bestellung und den Anforderungen Ihrer Anwendung übereinstimmen.

5.2.1 Laststrom

Der maximale Laststrom darf höchstens den Wert des Nennstroms des Thyristors betragen. Arbeiten Sie mit drei gleichen Lasten in einem geschlossenen Dreieck, ist der Thyristorstrom um den Faktor $\sqrt{3}$ (1,73) höher als der Strom in jedem Arm des Dreiecks.

Verwenden Sie Lasten mit hohem Temperaturkoeffizient, kann der Nullstrom einer 4-Leiter Schaltung um den Faktor 1,73 höher sein als der Thyristorstrom.

5.2.2 Lastspannung

Achten Sie darauf, daß bei den Schaltungen "Stern ohne Nulleiter" und "Geschlossenes Dreieck" der Nennwert des Thyristors gleich oder größer als die Phase-zu-Phase-Spannung der Versorgung sein muß.



WARNUNG!

Verwenden Sie nie eine Versorgungsspannung die größer ist als die Nennspannung, für die der Thyristor vorgesehen ist.

5.2.3 Hilfsenergie Steuerelektronik/Lüfter

Die Hilfsenergie dient zur Versorgung von Steuerelektronik und Lüfter (wenn vorhanden). Betreiben Sie den Lüfter nur mit der angegebenen Spannung.

Die Hilfsenergie für Steuerelektronik und Lüfter wird nach den Angaben Ihrer Bestellung im Werk konfiguriert.

Schalten Sie die Hilfsenergie immer nach der Lastspannung ein (siehe Abschnitte 3.3.1 und 3.3.2).

5.2.4 Ansteuersignal

Überzeugen Sie sich, daß die Konfiguration der Lötbrücken mit der Signalart und dem Signalbereich kompatibel ist (Kapitel 4, "Konfiguration").

5.2.5 Einstellung der Strombegrenzung

Die Option Strombegrenzung steht Ihnen nur in der Betriebsart Phasenanschnitt zur Verfügung. Über ein Potentiometer auf der Gerätefront können Sie den Wert der Strombegrenzung zwischen 10 und 100% des Nennstroms einstellen.

Voraussetzung für die Strombegrenzung ist, daß der Effektivwert des Laststroms gleich oder größer 10% des Nennstroms ist. Verwenden Sie für diese Einstellung ein Amperemeter, das Ihnen den Effektivwert anzeigt. Somit verhindern Sie Fehler, die ein Vielfaches des Wertes der Strombegrenzung betragen können.

Einstellung

- Drehen Sie das Potentiometer ("Régl./Adjust") gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag (Minimumposition).
- Geben Sie ein 0V-Ansteuersignal auf den Eingang des Thyristors.
(Arbeiten Sie mit Stromsignalen, geben Sie ein 0mA-Signal auf den Eingang.)
- Versichern Sie sich, daß Lastkreis und Steuerspannung richtig angeschlossen sind.
- Schalten Sie die Hilfsenergie für die Steuerelektronik ein; die Spannung an den Lastklemmen muß 0 sein.
- Setzen Sie das Ansteuersignal auf 100%.
Der Laststrom sollte maximal 15% des Nennstroms betragen.
- Drehen Sie das Potentiometer im Uhrzeigersinn und kontrollieren Sie, daß sich der Strom erhöht.
- Stellen Sie das Potentiometer für den maximal zulässigen Strom ein.

Kapitel 6 Sicherung

6.1 THYRISTORSCHUTZ

Bestellen Sie Sicherung und Sicherungshalter bitte als eigene Position.



ACHTUNG!

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

Sichern Sie die gesamte Anlage nach den entsprechenden Richtlinien ab.

Die Sicherungscharakteristiken müssen der Anschlußspannung und dem Nennstrom entsprechen. Verwenden Sie daher nur die unten aufgeführten superflinken Sicherungen. Bei Verwendung anderer Sicherungen erlischt der Garantieanspruch.

Die Sicherungshalter sind für die Montage auf symmetrische DIN-Schiene konzipiert. Verwenden Sie für die Montage auf asymmetrische DIN-Schiene das mitgelieferte Adapter (Best. Nr. FE 018706).

Thyristor Nennstrom	Sicherungs- bereich	Bestellnummer		
		Sicherung	Sicherungs- halter	Kombination
15A	20A	CH 260024	CP 018525	FU1038 / 16A / 00
25A	30A	CH 260034	CP 018525	FU1038 / 25A / 00
40A	50A	CH 330054	CP 171480	FU1451 / 40A / 00
63A	80A	CS 173087U080	CP 173083	FU2258 / 63A / 00
75A	100A	CS 173087U100	CP 173083	FU2258 / 75A / 00
100A	125A	CS 173246U125	CP 173245	FU2760 / 100A / 00
125A	160A	CS 173246U160	CP 173245	FU2760 / 125A / 00

Tabelle 6.1 Bestellnummern für Sicherung, Sicherungshalter und der Kombination aus beiden Elementen.

6.2 SICHERUNGSHALTER

Der Sicherungshalter ist für die Montage auf symmetrische DIN-Schiene konzipiert. Verwenden Sie für die Montage auf asymmetrische DIN-Schiene das mitgelieferte Adapter (Best. Nr. FE 018706).

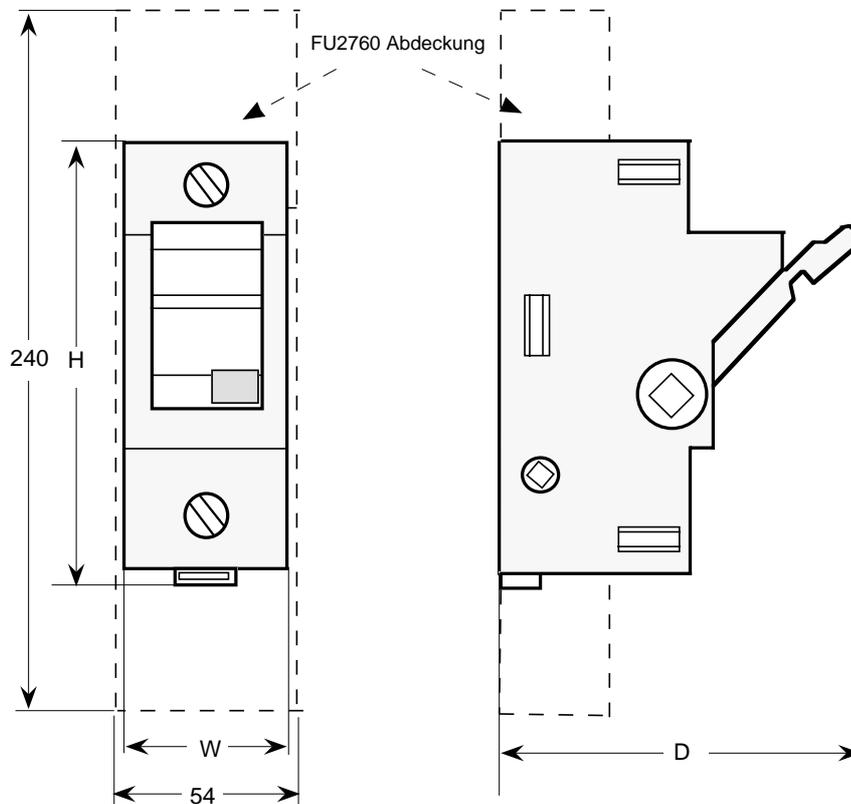


Abb. 6.1 Abmessungen des Sicherungshalters

Abmessungen (mm)	Sicherungshalter			
	FU1038	FU1451	FU2258	FU2760
Höhe (H)	81	95	140	240* 150
Breite (W)	17,5	26	35	54* 38
Tiefe (D)	68	86	90	107

* mit Klemmenabdeckung

Tabelle 6.2 Abmessungen der Sicherungshalter

Verkaufs- und Servicestellen

Deutschland

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

AUSSENBÜROS

Büro Berlin
Büro Dresden
Büro Düsseldorf
Büro Stuttgart
Büro München

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

Österreich

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

AUSSENBÜROS

Büro Graz
Büro Linz

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

Schweiz

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

AUSSENBÜRO

Büro Lausanne

Verkaufs- und Servicestellen

Weltweit

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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