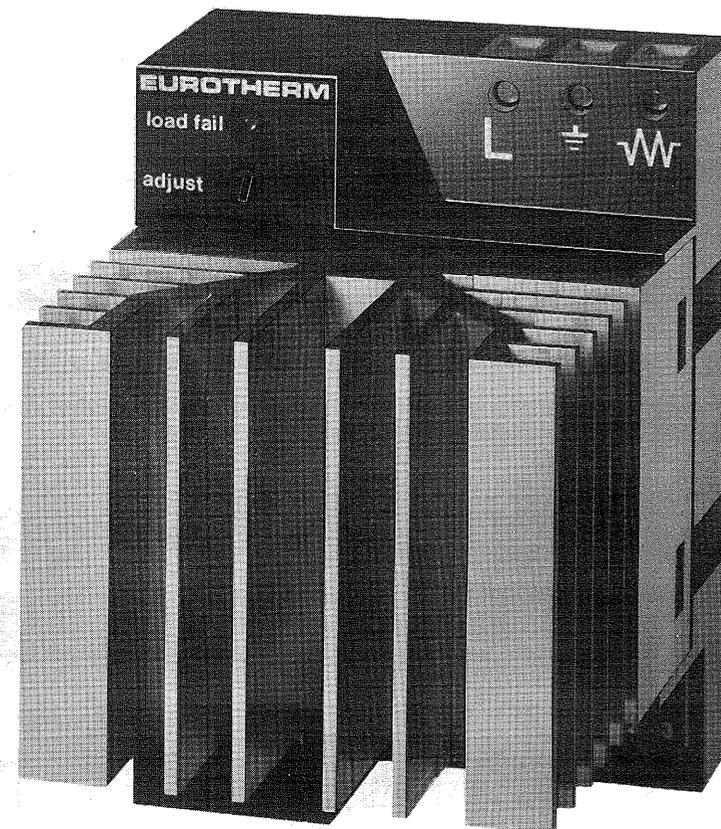


BEDIENUNGSANLEITUNG



EINPHASEN-
THYRISTORSTELLER

EUROTHERM

425/426

EI EUROTHERM INTERNATIONAL

1. AUSPACKEN UND LAGERUNG	3
2. MECHANISCHER AUFBAU UND EINBAU	3
2.2 Abmessungen	3
2.3 Einbau	4
3. ANSCHLÜSSE UND ELEKTRISCHE VERDRAHTUNG	6
3.1 Elektrische Verdrahtung (allgemein)	6
3.2 Anschlußklemmen	6
3.3 Anschlußbild für Ausführung mit Logikeingang	6
3.3.1 Steuereingänge (Logik)	7
3.3.2 Teillastfehleralarm Sonderfunktion Bestellcode 37	7
3.4 Anschlußbild für Ausführung mit Stetigeingang	8
3.4.1 Steuereingänge (stetig)	8
3.4.2 Handansteuerung	9
3.4.2.1 Anwendungsbeispiel mit Hand-/Automatikumschaltung ...	9
3.5 Lastanschluß	10
3.6 Sicherung	10
4. SONDERFUNKTIONEN	11
4.1 Teillast-Fehleranzeige und -signalisierung	11
4.2 Automatische Strombegrenzung	12
5. ANSCHLUSSBEISPIELE	13
5.1 Einphasig L/N (Mp) 220V in Verbindung mit Regler Typ 810	13
5.2 Einphasig Phase/Phase 380V in Verbindung mit Regler Typ 810	14
5.3 Sternschaltung mit herausgeführten Sternpunkt (Mp)	15
5.4 Offene Dreieckschaltung	16
5.5 Stern-Spar-Schaltung	17
5.6 Dreieck-Spar-Schaltung	18
6. THYRISTORSTELLER-DATEN	19
6.1 Elektrische Daten	19
7. BESTELLANGABEN	20
7.1 Bestellcodierung 425/426 (Logikansteuerung)	20
7.2 Bestellcodierung 425/426 (Stetigansteuerung)	20
7.3 Bestellcodierung Lastsicherung mit Sicherungshalter	21
8. TECHNISCHE BÜROS DEUTSCHLAND	22
9. INTERNATIONALE KUNDENDIENST- UND SERVICESTELLEN	23

THYRISTORSTELLER TYP 425/426

1. 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. Ist dies der Fall, 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.

Bevor die Verpackung fortgeworfen wird, überprüfen Sie bitte, ob alles Standardzubehör entnommen wurde. Das Standardzubehör umfaßt:

- 1 Stück Bedienungsanleitung,
- 1 Stück Montageplatte (am Thyristorsteller befestigt)
- 2 Stück Montageclips für asymmetrische DIN-Schiene.

Wird das Gerät nach dem Auspacken nicht unmittelbar in Betrieb genommen, muß es vor Feuchtigkeit und grobem Schmutz geschützt werden.
Lagertemperatur: -30... +70 °C.

2. MECHANISCHER AUFBAU UND EINBAU

Die Thyristorsteller sind in Kompaktbauweise ausgeführt. Sie können wahlweise auf Trageschienen 32mm nach DIN oder direkt auf der Montageplatte montiert werden.

Gewicht: Typ 425 ca. 1,5 kg
Typ 426 ca. 1,6 kg

2.2 Abmessungen

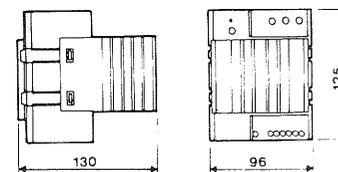


Bild Typ 425

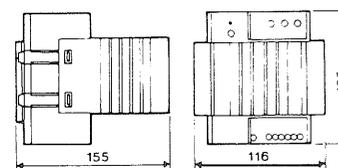
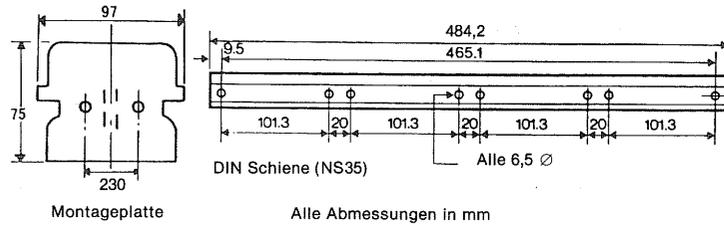


Bild Typ 426

2.3 Einbau



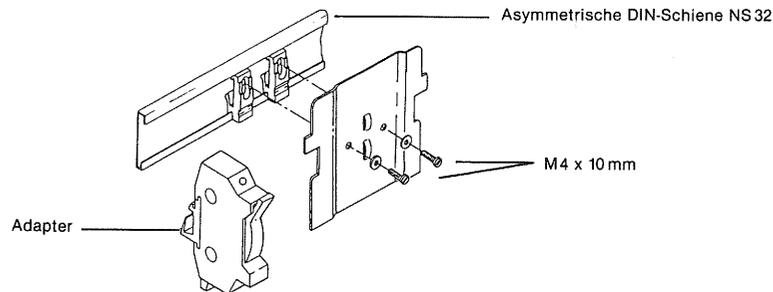
Der Einbau kann nach zwei Methoden erfolgen:

1. Befestigung durch direktes Aufschrauben der Montageplatte auf die Rückwand des Schalt-Schranks.
2. Befestigung mit Montageclips auf symmetrischer oder asymmetrischer DIN-Schiene.

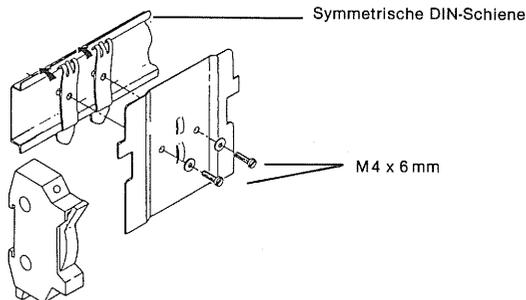
Zwei Stück Montageclips je Thyristorsteller für asymmetrische DIN-Schiene gehören zum Lieferumfang.

Montageclips für symmetrische DIN-Schienen können unter der Bestell-Nr. BA 18266 bei EURO THERM bezogen werden.

a) Asymmetrische DIN-Schiene



b) Symmetrische DIN-Schiene



ACHTUNG:

Während des Betriebes kann der Kühlkörper heiß werden.

Belüftungsvorschrift:

Die zulässige Umgebungstemperatur beträgt 50 °C unterhalb des Kühlkörpers.

Die abgeführte Verlustleistung beträgt ca.

$$P_v [W] \approx 2 V \times I [A]$$

I = Laststrom.

Um eine gute Belüftung zu gewährleisten, ist darauf zu achten, daß die Kühlkörper senkrecht angeordnet sind. Bei Montage mehrerer Geräte übereinander sind entsprechend den Umgebungsbedingungen **notwendige** Abstände einzuhalten. Der Kühlkörper ist mit dem Schutzleiter verbunden. Zusätzliche Schutzmaßnahmen gegen zufälliges Berühren spannungsführter Teile nach VBG4 sind nicht erforderlich.

3. ANSCHLÜSSE UND ELEKTRISCHE VERDRÄHTUNG

3.1 Elektrische Verdrahtung (Allgemein)

Die elektrischen Leitungen sind nach den entsprechenden VDE-Vorschriften bzw. den jeweiligen Landesvorschriften zu verlegen.

Die Steuerleitungen können mit NYF-Draht im Schaltschrank verlegt werden. Bei Kabelverlegung sind die Steuerleitungen und Lastleitungen separat voneinander zu verlegen. Die Steuerleitungen sollten möglichst kurz gehalten werden und Schleifen sollten vermieden werden.

Bevor Sie den Thyristorsteller anschließen, überprüfen Sie bitte, daß die Anschlüsse entsprechend Ihren Erfordernissen und Bestellangaben ausgeführt sind. Sollten sich hier Abweichungen ergeben, schließen Sie den Thyristorsteller **nicht** an. Verständigen Sie in diesem Fall bitte das nächste EURO THERM Büro.

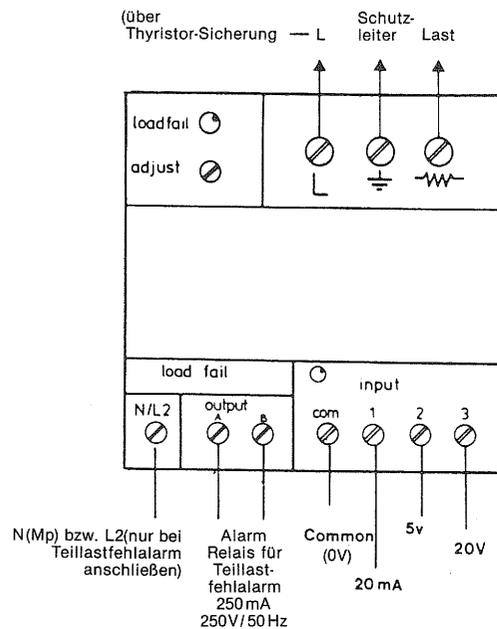
3.2 Anschlußklemmen

Steuerleitungen: 0,5 — 2,5 mm² Schraubklemmen

Lastanschluß: 6,0 — 16 mm² Schraubklemmen

3.3 Anschlußbild für Ausführung mit Logikeingang

Vollwellenbetrieb (Selbstsynchronisierend im Spannungsnulldurchgang)



3.3.1 Steuereingänge (Logik)

Klemme 1: 4 — 30 mA -
An \geq 4 mA Aus \leq 2 mA

Klemme 2: 5 — 10 V -
An \geq 3 V Aus \leq 1 V

Klemme 3: 10 — 30 V -
An \geq 7 V Aus \leq 3 V

Klemme Com: Bezugspunkt (0V bzw. 0mA)

3.3.2 Teillastfehlarms Sonderfunktion Bestellcode 37 (Load fail)

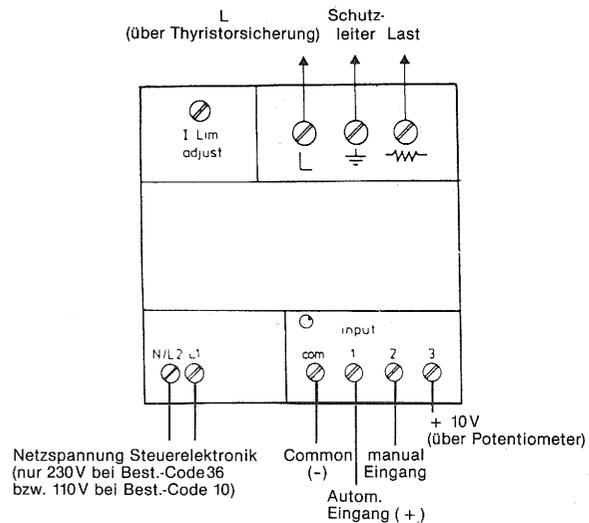
Hierzu ist der N (Mp) bei Einphasenanwendung bzw. die Phase L2 bei Anwendung zwischen 2 Phasen mit der Klemme »N/L2« zu verbinden. Diese Verbindung ist notwendig, um den Lastspannungs-Laststromvergleich durchführen zu können. Auf richtige Phasenlage ist daher zu achten.

Alarmrelaisausgang:

Zu Abfrage des Alarmrelais steht ein Alarmrelais zwischen den mit »output« A + B gekennzeichneten Klemmen zur Verfügung. Belastbar mit 250mA/250V (AC) oder 250mA/30V (DC). Im Alarmfall ist der Relaiskontakt offen. Im Normalbetrieb ist der Relaiskontakt geschlossen. Umgekehrte Funktion bei Bestellcode 83.

3.4 Anschlußbild für Ausführung mit Stetigeingang

Betriebsart: Impulsgruppen- oder Phasenanschnittbetrieb



ACHTUNG:

Synchronisationsbedingungen

Netzspannung Steuerelektronik und Lastspannung müssen phasengleich angeschlossen werden.

Bei einer Lastspannung von 380V ist daher ein zusätzlicher Anpassungstransformator notwendig.

3.4.1 Steuereingänge (stetig)

Klemme com: Bezugspunkt, 0V bzw. 0mA, (-)

Klemme 1: autom. Eingang je nach Bestellcodierung (+)

Bestellcode

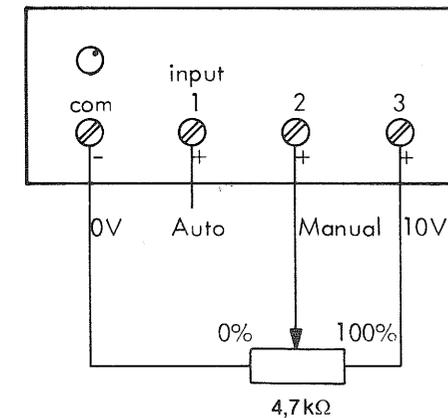
008	0 — 5 V Gleichspannung
068	1 — 5 V Gleichspannung
060	0 — 10 V Gleichspannung
069	0 — 5 mA Gleichstrom
071	0 — 10 mA Gleichstrom
072	0 — 20 mA Gleichstrom
073	4 — 20 mA Gleichstrom

Klemme 2: Manual Eingang (siehe Abb. nachstehend)

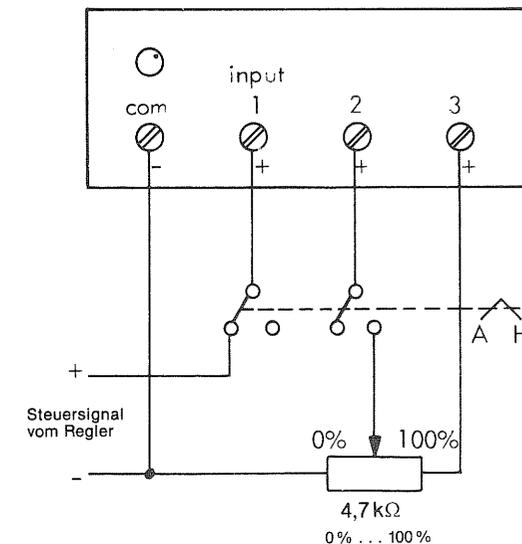
Klemme 3: Ausgang + 10V zur Manualansteuerung (siehe Abb. nachstehend)

3.4.2 Handansteuerung

Über ein 4,7kOhm Potentiometer ist eine zusätzliche Handansteuerung, z.B. Vorgabe einer Grundlast, möglich. (Beide Eingänge wirken addierend)



3.4.2.1 Anwendungsbeispiel mit Hand-/Automatikumschaltung



3.5 Lastanschluß

Der Lastanschluß erfolgt an den nach oben liegenden Lastklemmen »M« und »L«. Die Thyristoren liegen in Reihe zur Last. Die Klemme »L« ist über die zugehörige Sicherung mit Phase L1 zu verbinden. Die Klemme »M« ist mit der Last zu verbinden und nach der Last zum N(Mp) oder Phase L2 zu verbinden.

Der Schutzleiteranschluß liegt zwischen den Klemmen »M« und »L«. Der Schutzleiter ist im Thyristorsteller mit dem Kühlkörper verbunden. Der Kühlkörper ist somit nach VB64 spannungsfrei und kann berührt werden. Zusätzliche Schutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.

ACHTUNG:

Während des Betriebes kann der Kühlkörper heiß werden. Die Lastspannung muß in folgenden Grenzen liegen:

Ausführungen 240 V (198 — 264 V) Gilt nur für Logikansteuerung.
440 V (342 — 478 V)

3.6 Sicherung

Zum Kurzschlußschutz dient eine separate superflinke Halbleitersicherung, die komplett mit Sicherungshalter für DIN-Schienenmontage vorgesehen ist. Diese schaltet innerhalb einer Halbwelle ab. Es dürfen daher nur superflinke Sicherungen laut nachstehender Tabelle eingesetzt werden. Die Sicherungscharakteristiken müssen der Anschlußspannung und dem Typenstrom entsprechen. Bei Verwendung anderer Sicherungen erlischt der Garantieanspruch.

Thyristorbetriebsdaten-Sicherung

Anschlußspannung (U _{eff})	Typenstrom (I _{eff})	Codierung	Typenleistung (KVA)	Nennleistung (KVA)	Eurotherm Code	Ferraz Typ
220 V	15 A	425-081-13-...	3,3	3	FUP 020	600 CP URB 1020
	25 A	425-082-13-...	5,5	5	FUP 030	600 CP URB 1030
	40 A	426-083-13-...	8,8	7,9	FUP 050	600 CP URC 1050
380 V	15 A	425-081-28-...	5,7	5,1	FUP 020	600 CP URB 1020
	25 A	425-082-28-...	9,5	8,6	FUP 030	600 CP URB 1030
	40 A	426-083-28-...	15,2	13,7	FUP 050	600 CP URC 1050

Die Typenleistung ergibt sich aus der Multiplikation der Anschlußspannung und des Typenstroms. Es wird empfohlen, die Thyristorsteller nur bis zur Nennleistung zu belasten, da bei einer Netz-Überspannung der Typenstrom überschritten werden kann.

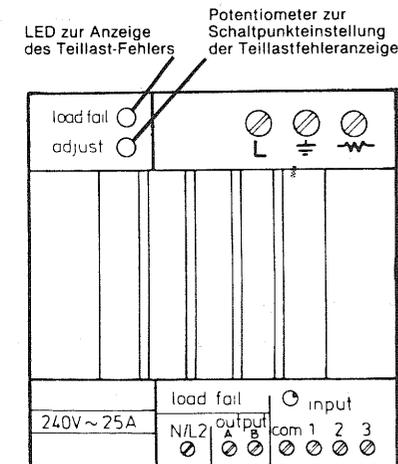
4. SONDERFUNKTIONEN

4.1 Teillast-Fehleranzeige und -signalisierung (Bestellcode 37)

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

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

Alarm-Relaisausgang: Zur Abfrage des Alarmausganges steht ein Relaiskontakt, belastbar 250 mA / 250 V (AC) oder 50 mA / 30 V (DC) zur Verfügung. Der Alarmkontakt ist im Alarmfall geöffnet.



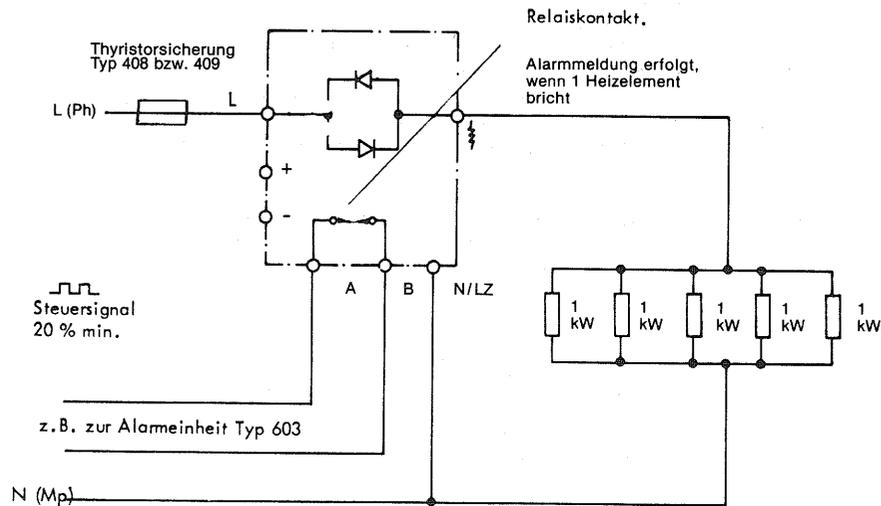
Beispiel: Liegt die Last innerhalb der nachstehend genannten Toleranz, kann der entsprechende Teillast-Fehleralarmpunkt individuell eingestellt werden.
Einstellung 10 : 1 vom Nennstrom.

Mehrere Heizleiter können parallel geschaltet werden. Der Teillast-Fehler hat folgende Ansprechempfindlichkeit: Die Nennlast muß mindestens um 20% reduziert und der Thyristorsteller muß mindestens 20% (Taktzeit) eingeschaltet sein.

z. B. Typ 425-082-13-37-00 (240 V, 25 A)

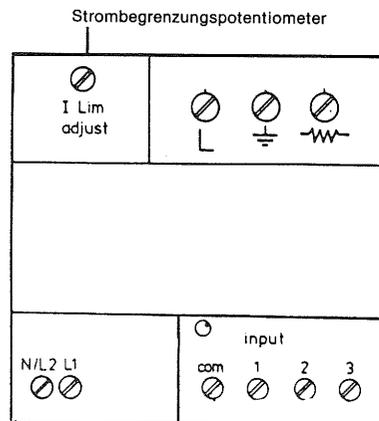
Typenleistung 5,5 kVA
Nennleistung der Anlage: 5 kVA
20% Teillast: 1 kVA

Alarmmeldung liegt an, wenn sich die Nennlast um minimal 1,0 kVA reduziert und das Steuersignal (d. h. Ein-/Aus-Verhältnis) minimal 20% beträgt.



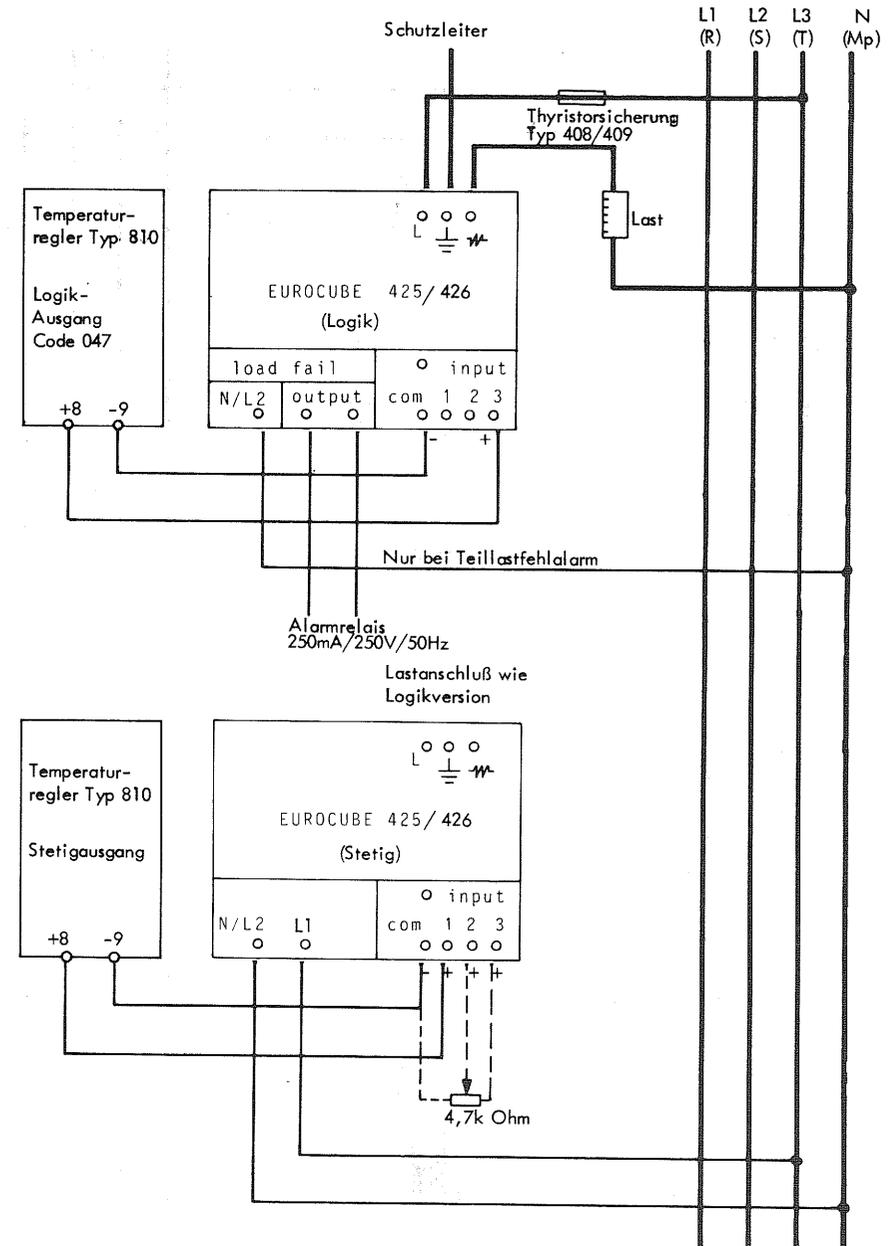
4.2 Automatische Strombegrenzung (nur bei Ausführung Phasenanschnittbetrieb mit zusätzlicher Bestellcodierung 55)

Der Laststrom wird ständig gemessen und zur Strombegrenzung herangezogen. Die Schaltung regelt den zu begrenzenden Effektivwert des Laststroms. Die Einstellung erfolgt über ein frontseitiges Potentiometer zwischen 20 – 100%.

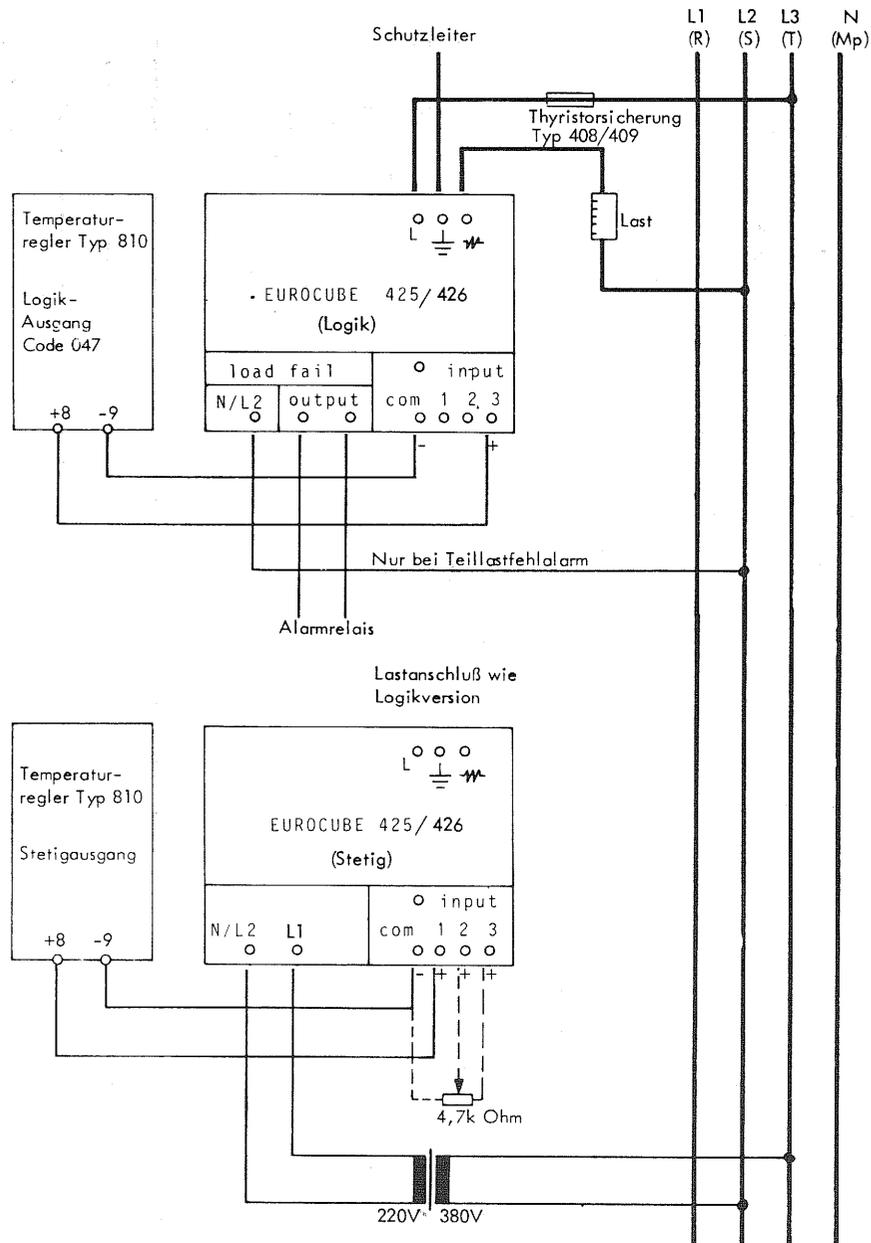


5. ANSCHLUSSBEISPIELE

5.1 Einphasig L/N (Mp) 220V in Verbindung mit Regler Typ 810



5.2 Einphasig Phase/Phase 380V in Verbindung mit Regler Typ 810



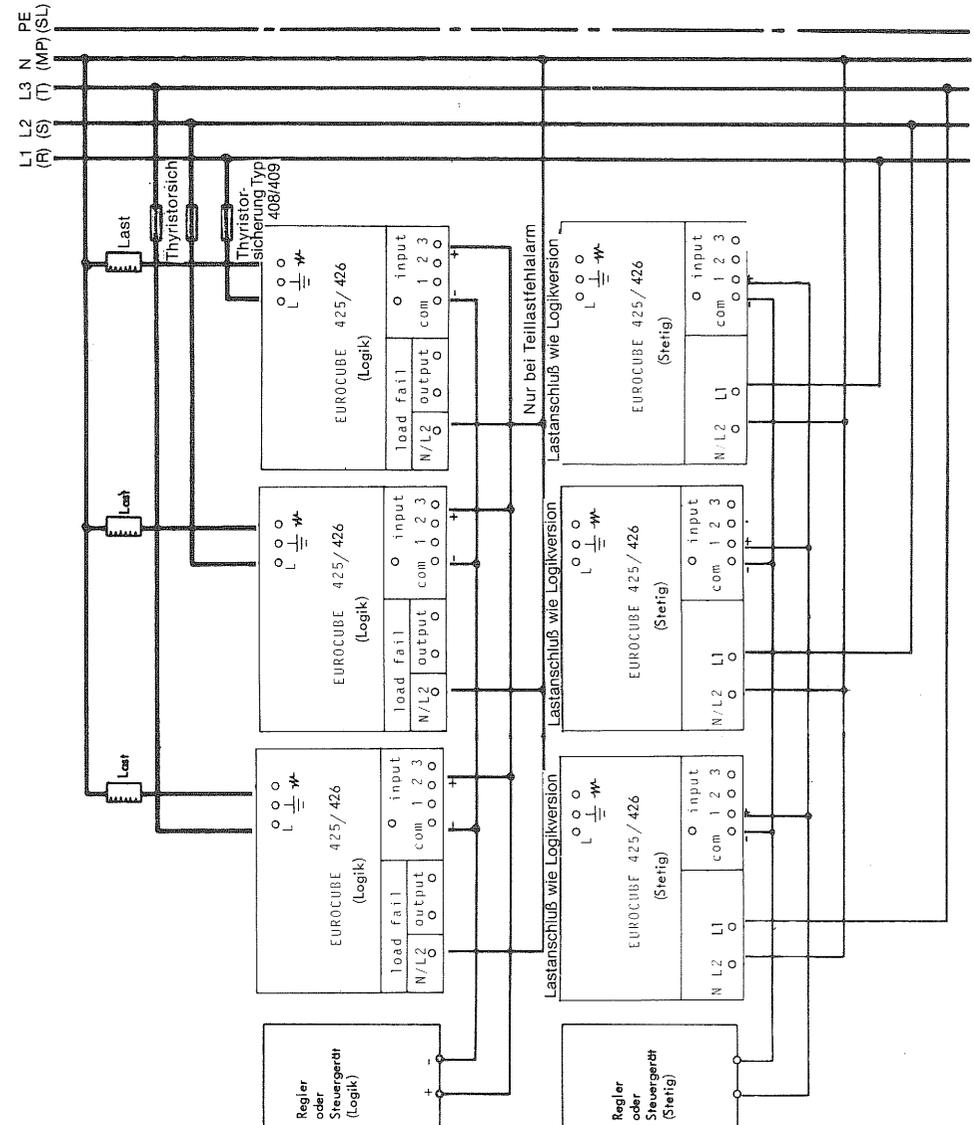
5.3 Sternschaltung mit herausgeführtem Sternpunkt (Mp)

Max. zulässige Gesamtleistung P

Thyristorstrom I_{Thy}

$$P = U_{ph}/M_p \times (I_{nenn1} + I_{nenn2} + I_{nenn3})$$

$$I_{Thy} = \frac{P_{ges}}{3 \times U_{ph}/M_p} = I_L$$



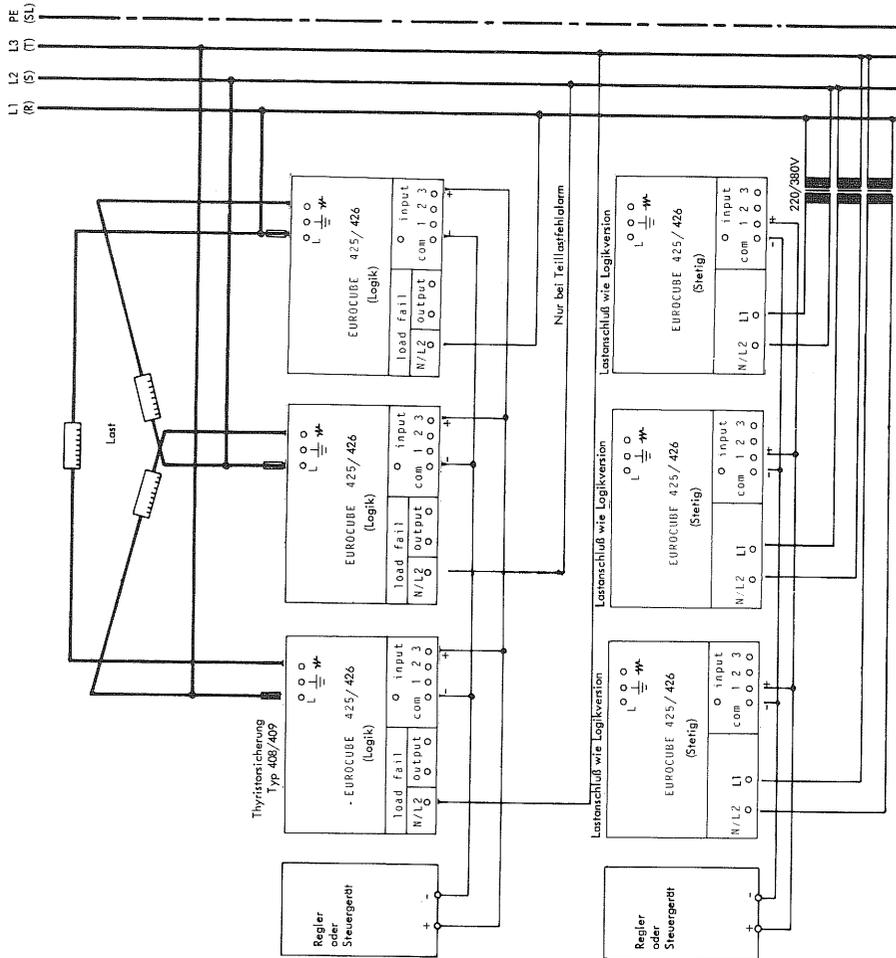
5.4 Offene Dreieckschaltung
(Thyristorsteller müssen für Lastspannung Phase gegen Phase ausgelegt sein)

Max. zulässige Gesamtleistung:

$$P = U_L \times (I_{nenn1} + I_{nenn2} + I_{nenn3})$$

$$I_{Thy} = \frac{P_{ges}}{3 \times U_L}$$

$$I_L = \frac{P_{ges}}{\sqrt{3} \times U_L}$$



5.5 Stern-Spar-Schaltung

Die Thyristorsteller müssen für die Lastspannung U_L (Phase gegen Phase) ausgelegt werden.

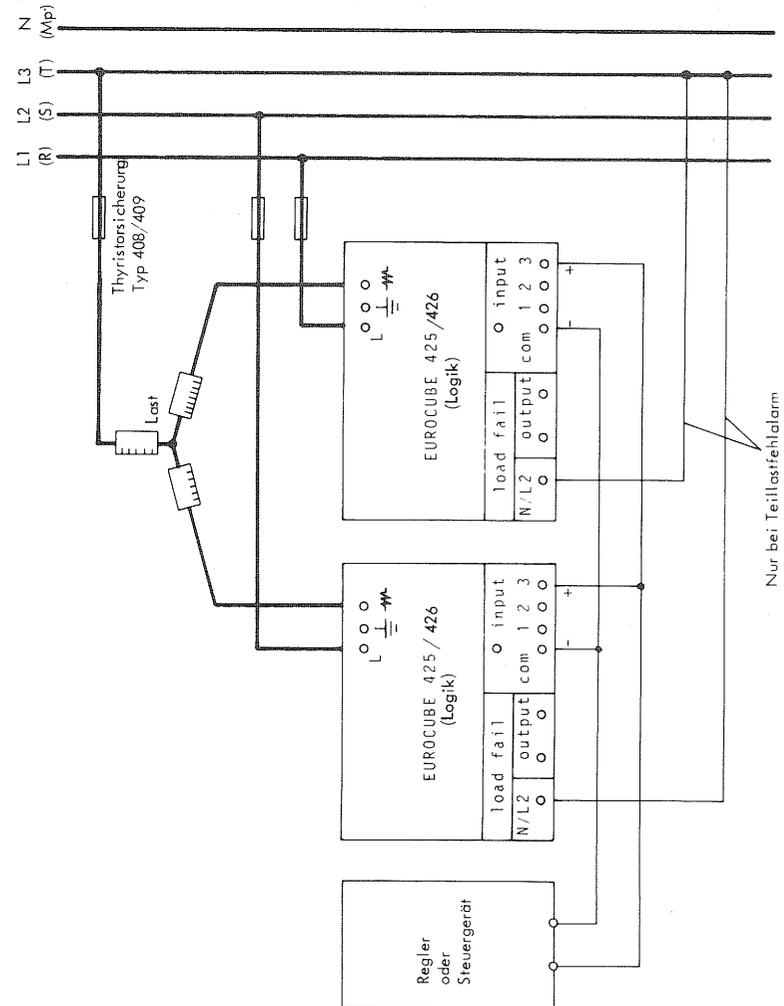
Max. zulässige

Leistung: $P = U_L \times I_{nenn} \times \sqrt{3}$ bei symmetrischer Last $I_{Thy} = \frac{P_{ges}}{\sqrt{3} \times U_L} = I_L$

ACHTUNG:

Der Teillast-Fehleralarm ist bei dieser Schaltung unwirksam, wenn mehrere Heizstäbe in einer Phase parallel gesteuert werden.

Wird aber auf 3 Phasen symmetrisch angeordnet nur ein Heizstab pro Phase geschaltet, dann erfolgt mindestens von einem Thyristorsteller ein Alarm, wenn ein Heizstab bricht.



5.6 Dreieck-Spar-Schaltung

Die Thyristorsteller müssen für die Lastspannung U_L (Phase gegen Phase) = $U_{Ph}/\sqrt{3}$ ausgelegt werden.

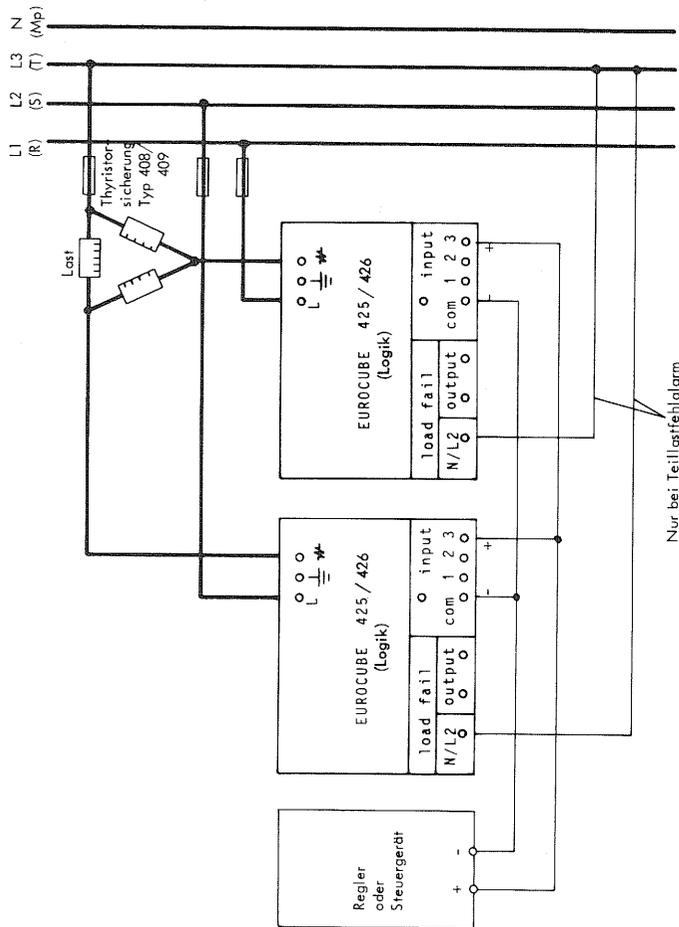
Max. zulässige Leistung: $P = U_L \times I_{nenn} \times 3$ bei symmetrischer Last.

$$\text{Thyristorstrom } I_{Thy} = \frac{P_{ges}}{\sqrt{3} \times U_L} = I_L$$

ACHTUNG:

Der Teillast-Fehleralarm ist bei dieser Schaltung unwirksam, wenn mehrere Heizstäbe in einer Phase parallel gesteuert werden.

Wird aber auf 3 Phasen symmetrisch angeordnet nur ein Heizstab pro Phase geschaltet, dann erfolgt mindestens von einem Thyristorsteller ein Alarm, wenn ein Heizstab bricht.



6. THYRISTORSTELLER-DATEN

6.1 Elektrische Daten

Thyristoren: 2 antiparallel geschaltete Thyristoren für wahlweise 15, 25 oder 40 A, 240 oder 440 V, 50 Hz oder 60 Hz

Zulässige Lastspannungsschwankungen: für 240 V Thyristoren von 198 ... 264 V, 47 ... 63 Hz
für 440 V Thyristoren von 342 ... 478 V, 47 ... 63 Hz

Thyristorspitzen-sperrspannung: 600 V für Netz 240 V, 50 Hz oder 60 Hz
1200 V für Netz 440 V, 50 Hz oder 60 Hz

Thyristorzündung: Phasenanschnittbetrieb
Impulsgruppenbetrieb nullpunktschaltend
Logikbetrieb selbstsynchronisierend im Spannungsnulldurchgang

Thyristorverlustleistung: $P (W) \approx 2V \times I(A)$ (I = Thyristorstrom)

Für Thyristorsteuerungen verwendete Transformatoren müssen die folgenden Bedingungen erfüllen:

Kurzschlußspannung: $u_k = 4 - 6\%$

Induktion maximal: 12.000 Gauß (1,2 Tesla)

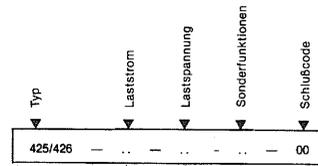
Bei Phasenanschnittsteuerungen entstehen HF-Störungen. Sollen diese Störungen abgebaut werden, so ist der Einbau von Filtern erforderlich. Die entsprechenden Filter sind auf Anfrage bei EUROTHERM erhältlich.

7. BESTELLANGABEN

7.1 Bestellcodierung 425/426 (Logikansteuerung)

AUSGANG STROM UND SPANNUNG

	Lastspannung	Laststrom	Typ
15A/240V	13	081	425
15A/440V	28	081	425
25A/240V	13	082	425
25V/440V	28	082	425
40A/240V	13	083	426
40A/440V	28	083	426

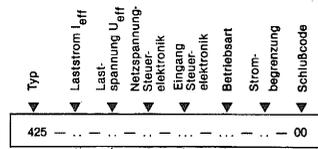


SONDERFUNKTIONEN	Bestellcode
Tellastfehleranzeige (Relaiskontakt im Alarmfall geöffnet)	37
Tellastfehleranzeige (Relaiskontakt im Alarmfall geschlossen)	83

7.2 Bestellcodierung 425/426 (Stetigansteuerung)

AUSGANG STROM UND SPANNUNG

	Lastspannung	Laststrom	Typ
15A/240V	13	081	425
15A/440V	28	081	425
25A/240V	13	082	425
25V/440V	28	082	425
40A/240V	13	083	426
40A/440V	28	083	426



NETZSPANNUNG STEUERELEKTRONIK	Bestellcode
230V, ± 15%, 45-60 Hz	36
110V, ± 15%, 45-60 Hz	10

EINGANG-STEUERELEKTRONIK	Bestellcode
0 - 5V Gleichspannung	008
1 - 5V Gleichspannung	068
0 - 10V Gleichspannung	060
0 - 5mA Gleichstrom	069
0 - 10mA Gleichstrom	071
0 - 20mA Gleichstrom	072
4 - 20mA Gleichstrom	073

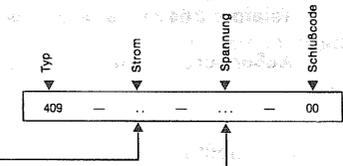
BETRIEBSART	Bestellcode
Schneller Impulsgruppenbetrieb	001
Phasenanschnittbetrieb	002

ZUSATZFUNKTIONEN	Bestellcode
Automatische Strombegrenzung *	55

* (Nur bei Phasenanschnittbetrieb)

7.3 Bestellcodierung Lastsicherung mit Sicherungshalter

SUPERFLINKE LASTSICHERUNG UND SICHERUNGSHALTER	Spannung	Strom	Typ
15A/240V	13	081	409
15A/440V	28	081	409
25A/240V	13	082	409
25V/440V	28	082	409
40A/240V	13	083	408
40A/440V	28	083	408



8. TECHNISCHE BÜROS DEUTSCHLAND

HAUPTVERWALTUNG EUROTHERM Regler GmbH

Ottostraße 1 · Postfach 1453,
D-6250 Limburg a. d. Lahn 1
Telefon: 064 31 / 29 05-0 · Telex: 484 791

Außenbüro NORD/BREMEN	Langenwischstraße 38 2870 Delmenhorst Telefon 0 42 21 / 7 46 00
Außenbüro NORD/HANNOVER	Aligser Dorfstraße 11 A 3160 Lehrte-Aligse Telefon 0 51 32 / 5 30 40
Außenbüro NORDWEST	Richard-Wagner-Straße 52 4010 Hilden Telefon 0 21 03 / 4 00 24
Außenbüro RHEIN-MAIN	Grünberger Straße 47 6301 Reiskirchen 1 Telefon 0 64 08 / 60 25
Außenbüro RHEIN-NECKAR-SAAR	Wilhelminenstraße 11 6100 Darmstadt Telefon 0 61 51 / 2 59 85
Außenbüro SÜDWEST	Knödlerstraße 20 7000 Stuttgart 70 Telefon 07 11 / 76 62 44
Außenbüro FRANKEN	Budapester Straße 5 8520 Erlangen-Kriegenbrunn Telefon 09131/991412
Außenbüro SÜD	Sonnenstraße 2 8011 München-Aschheim Telefon 089/9032079 oder 9036533 Telex: 522 416
Agentur BERLIN	Ingenieurbüro Dieter Winfried Sauer Oldenburgallee 62 1000 Berlin 19 Telefon 030/3041654 oder 3 04 16 93 Telex: 184 231

9. INTERNATIONALE KUNDENDIENST- UND SERVICESTELLEN

AUSTRALIEN	EUROTHERM INTERNATIONAL nty. Suite 1A 4446 Oxford Street Epping New South Wales 2121 Telefon (02)-869 1099, Telex sydney 007-71-74362
BELGIEN, LUXEMBURG UND NIEDERLANDE	EUROTHERM BENELUX B.V. Johan-Friso-Straat 1 NL-2382 HJ Zoeterwoude Telefon 71 - 411841, Telex 39073
FRANKREICH	EUROTHERM AUTOMATION S.A. R.L. Parc d'Affaires Dardilly 6 Chemin des Joncs, B.P. 55 F-69572 Dardilly Cedex Telefon (7)866 1943, Telex 380 938 F
GROSSBRITANNIEN	EUROTHERM Limited Faraday Close Durrington Worthing/West Sussex BN13 3PL Telefon 0903-68500, Telex 871 14
HONGKONG	EUROTHERM (Far East) Limited 49-51 Wong Chuk Hang Rd. Flat A & B 19/F, Derrick Industrial Bldg. Aberdeen, Hongkong Telefon 5 - 546391, Telex 72449
ITALIEN	EUROTHERM Spa. Via XXIV. Maggio I-22070 Guanzate (Como) Telefon 031-977103, Telex 380 893 Telefax Gr. 3 (031) 977 512
JAPAN	NIPPON EUROTHERM KK Sakae Building 14-5, 1-chome Asagaya-minami, Suginami-ku Tokio 166 Telefon (03)-315-1626, Telex 71-02324016
KANADA	EUROTHERM Corporation 490 McNicoll Ave Willowdale, Ontario M2H 2E1 Telefon Ontario 416-497-0155, Telex 06-986 766
SCHWEDEN	TELEMETRIC AB PO Box 24 Hantverkaregatan 18 S-23200 Arloev Telefon 46 15 24 30 28, Telex 32317
SCHWEIZ UND ÖSTERREICH	EUROTHERM Produkte (Schweiz) AG Kanalstraße 17 CH-8152 Glattbrugg bei Zürich Telefon 01-8103646, Telex 56533
USA	EUROTHERM International Corp. 11485 Sunset Hills Road Reston, Virginia 22090 Telefon 703-471-4870, Telex 230-899449

Technische Änderungen vorbehalten.