



7100A

# Bedienungs- anleitung

7100A Einphasen Thyristorsteller  
Versionen 1 und höhere

HA176499GER/1 Ausgabe 7  
Dezember 2012

© 2012 Invensys Systems GmbH >EUROTHERM<

Alle Rechte vorbehalten. Es ist nicht gestattet, dieses Dokument ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Invensys Systems GmbH >EUROTHERM< in irgendeiner Form zu vervielfältigen, zu verändern, zu übertragen oder in einem Speichersystem zu sichern, außer wenn dies dem Betrieb des Geräts dient, auf das dieses Handbuch sich bezieht.

---

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.

---

**7100A ANALOG**

**EINPHASEN  
THYRISTORSTELLER**

***SERIE 7000***

**Bedienungsanleitung**

## INHALT

	Seite
Europäische Richtlinien .....	.iii
Inbetriebnahme Flussdiagramm .....	.iv
Kapitel 1 Thyristorsteller Gerätebeschreibung .....	.1-1
Kapitel 2 Installation .....	.2-1
Kapitel 3 Betriebsarten .....	.3-1
Kapitel 4 Rückführungen und Begrenzungen .....	.4-1
Kapitel 5 Alarmer .....	.5-1
Kapitel 6 Wartung .....	.6-1
Eurotherm .....	.7-1

## UMFANG DER ANLEITUNG

Die Ausgabe **7 der Bedienungsanleitung** beschreibt die Basisversion und alle Optionen für den Thyristorsteller der Serie 7100A mit Nennstrom zwischen 16 A und 250 A.

# EUROPÄISCHE RICHTLINIEN

## PRODUKTSTANDARD

Das Modell 7100A entspricht den Anforderungen der Europäischen Norm **EN 60947-4-3** "Schütze und Motorstarter - Halbleiter-Steuergeräte und -Schütze für nichtmotorische Lasten für Wechselspannung".

## CE ZEICHEN

Alle Versionen dieses Produkts entsprechen den Anforderungen der Norm EN 60947-4-3 (Niederspannungsschaltgeräte). Die Versionen bis 600 V entsprechen zusätzlich den Anforderungen der Standards UL508 und CAN/CSA C22.2. Weitere Anwendungsstandards werden genannt, sobald sie zutreffend sind.

## SICHERHEIT

Der Thyristorsteller entspricht der Schutzart IP10 oder IP 20, definiert durch die Standardrichtlinie IEC 60529 (Paragraf 1.2.9). Die externe Verdrahtung muss den Richtlinien IEC 60364-4-43 und IEC 60943 entsprechen und für Temperaturen von mindestens 75 °C dimensioniert werden.

## ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT (EMV)

Die Geräte der Serie 7100A sind für den Einbau und Betrieb ausschließlich in industrieller Umgebung vorgesehen. Beachten Sie bei Einbau und Betrieb die Anweisungen dieser Bedienungsanleitung.

### EMV TEST STANDARDS

Die Geräte entsprechen den folgenden EMV Standards, entsprechend der Norm EN 60947-4-3 "Schütze und Motorstarter - halbleiter-Steuergeräte und -Schütze für nichtmotorische Lasten für Wechselspannung":

Sicherheit: EN 60947-4-3: 2000 (2000-01-12)

Neufassung 1 EN 60947-4-3:2000/A1:2006 (2006-12-08)

Neufassung 2 EN 60947-4-3:2000/A2:20011 (2011-09-02)

EMV Störaussendung: EN 60947-4-3:2000 (2000-01-12)

Neufassung 1 EN 60947-4-3:2000/A1:2006 (2006-12-08)

Neufassung 2 EN 60947-4-3:2000/A2:20011 (2011-09-02)(Klasse A Produkt)

EMV Störfestigkeit: EN 60947-4-3:2000 (2000-01-12)

Neufassung 1 EN 60947-4-3:2000/A1:2006 (2006-12-08)

Neufassung 2 EN 60947-4-3:2000/A2:20011 (2011-09-02)

abgestrahlte Störaussendung: CISPR 11 (geändert 1990)

leitende Störaussendung: CISPR 11 (geändert 1990) Klasse A, Gruppe 2  
(Nullspannungsschaltung)

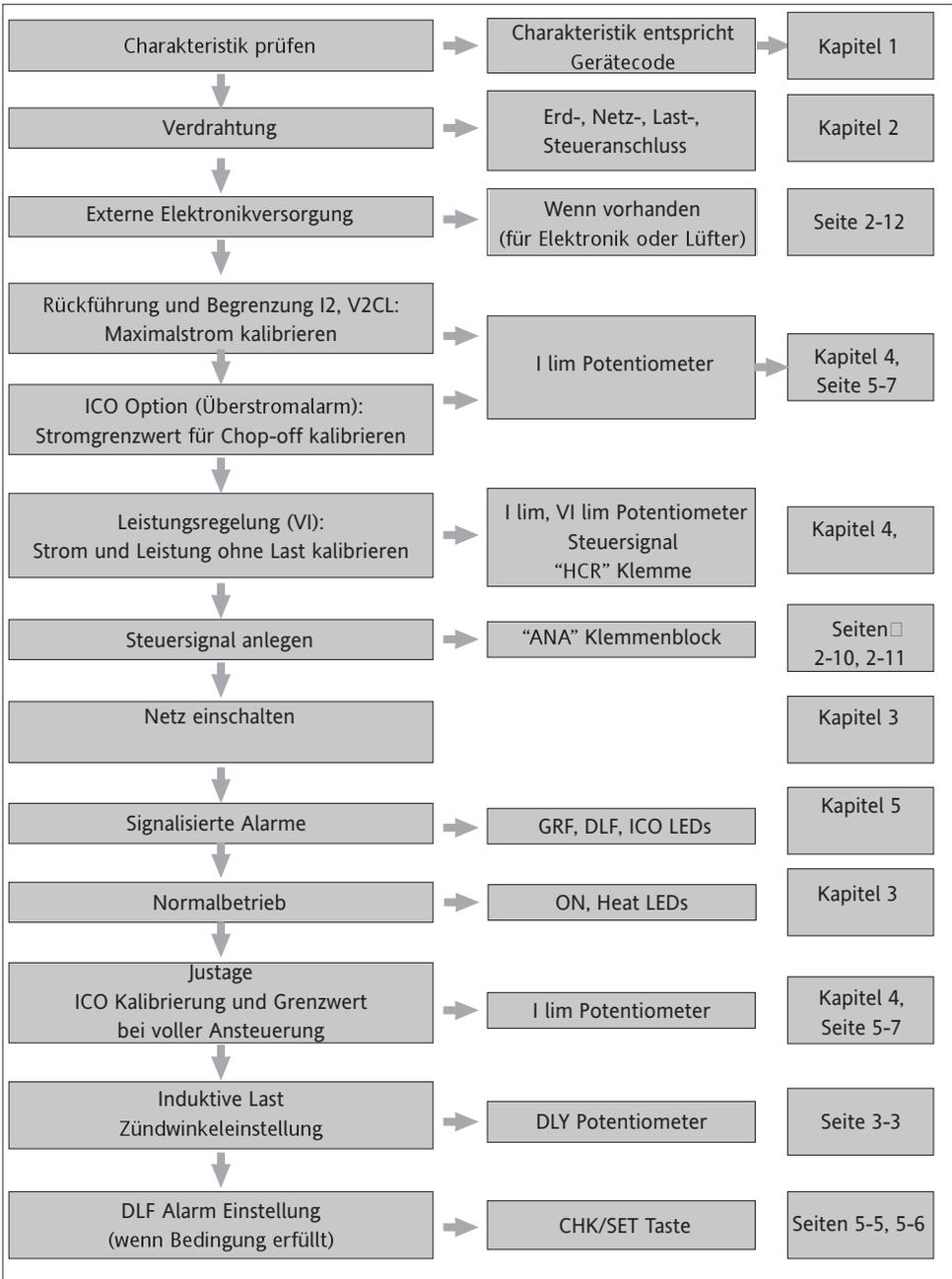
### EMV BROSCHÜRE

Sollten Sie mehr Informationen bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit wünschen, können Sie bei Eurotherm die Broschüre "Elektromagnetische Verträglichkeit, Installationshinweise" beziehen (Bestell-Nr. HA150 976).

## KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Eine Konformitätserklärung wird Ihnen zur Verfügung gehalten. Die Protokolle des Labortests wurden bei offizieller Stelle (LCIE Laboratoire Central des Industries Électriques, Frankreich) hinterlegt.

# INBETRIEBNAHMEFLUSSDIAGRAMM



# Kapitel 1

## GERÄTEBESCHREIBUNG

Inhalt	Seite
1.1. Allgemein .....	1-2
1.2. Technische Daten .....	1-7
1.2.1. Versorgung .....	1-7
1.2.2. Last .....	1-7
1.2.3. Abmessungen .....	1-7
1.2.4. Ansteuerung .....	1-8
1.2.5. Regelung .....	1-8
1.2.6. Betriebsarten .....	1-8
1.2.7. Leuchtdioden .....	1-8
1.2.8. Alarmer .....	1-9
1.2.8.1. Lastüberwachungsalarmer .....	1-9
1.2.8.2. Überlastalarmer .....	1-9
1.2.8.3. Alarmrelais .....	1-9
1.2.9. Sicherheit .....	1-10
1.2.10. Montage .....	1-10
1.2.11. Umgebung .....	1-10
1.3. Codierung .....	1-11

# 1 GERÄTEBESCHREIBUNG

## 1.1. ALLGEMEIN

Die Einphasen-Thyristorsteller der Serie **7100A** regeln die elektrische Leistung von industriellen einphasigen Lasten aller Arten: ohm'sche Lasten mit hohem oder niedrigem Temperaturkoeffizienten, kurzwellige Infrarot Lasten oder Primärseiten von Transformatoren.

Die Stromwerte variieren von **16 A** bis **250 A** (siehe Codierung), bei Spannungen von **100 V** bis **500 V**.

Die 7100A Thyristorsteller mit den Nennströmen bis 100 A verfügen über zwei Kanäle, ein vom Thyristor gesteuerter Kanal und ein interner Kanal.

Die 7100A Thyristorsteller mit Nennströmen **über 125 A** verfügen über nur einen gesteuerten Lastanschluss.

### Lite Version :

- Geräte ohne Optionen
- eine Option pro Einheit: entweder eine Alarmoption (GRF oder DLF) **oder** eine Regeloption (V2CL oder I2)
- Die Option Leistungsregelung (VICL) steht Ihnen bei der Lite Version nicht zur Verfügung.

### Vollversion (Geräte ≤ 100 A):

- Nur Leistungsregelung Option (VICL) oder kombiniert mit anderen Optionen
- Alarmoption (GRF oder DLF) kombiniert mit Regeloption (V2CL, I2 oder VICL)
- Überstromüberwachung ICO

### Warnung



**Die Vollversion steht Ihnen nur bis 100 A zur Verfügung.**

### Warnung:

**Für einige sehr spezielle Konfigurationen, bei denen mehrere Thyristorsteller zwischen den Phasen einer dreiphasigen Versorgung verteilt sind und deren elektrische Konfiguration eine Verschiebung der Spannungsphase erzeugen kann, ist eine selektive Triggerblockierung notwendig.**

### Beispiel:

- **Regelung von Heizelektroden (in Transformator Sekundärspulen), die sich im selben Schmelzglasbad befinden.**
- **Lasten in Sternanordnung mit Nullpunkt, deren zentraler Punkt über eine Leitung mit nicht vernachlässigbarem Widerstand bezüglich der Last, mit dem Nulleiter der Versorgung verbunden ist.**

**Diese Funktion bietet Ihnen der 7100A nur in der Vollversion.**

### 1.1.1. 7100A Steller von 16 A bis 40 A "Lite" Version

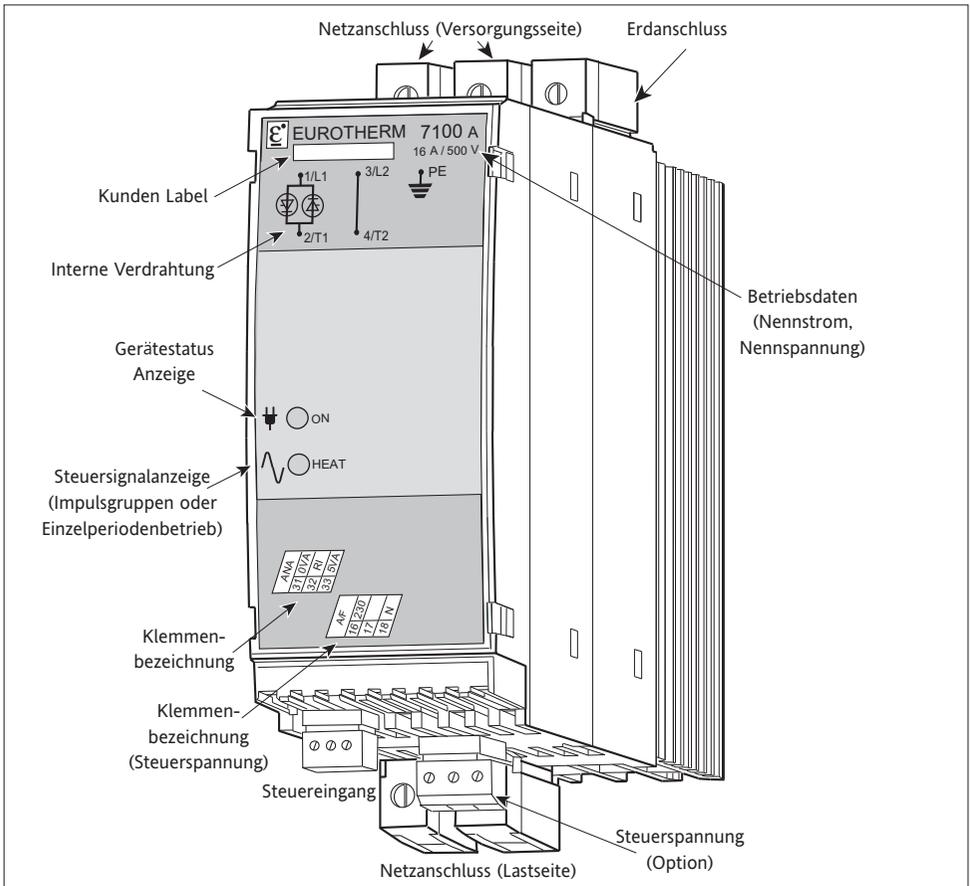


Abbildung 1-1 Ansicht 7100A Thyristorsteller 16 A bis 40 A "Lite" Version

### 1.1.2. 7100A Steller von 16 A bis 63 A Vollversion und 63 A "Lite" Version

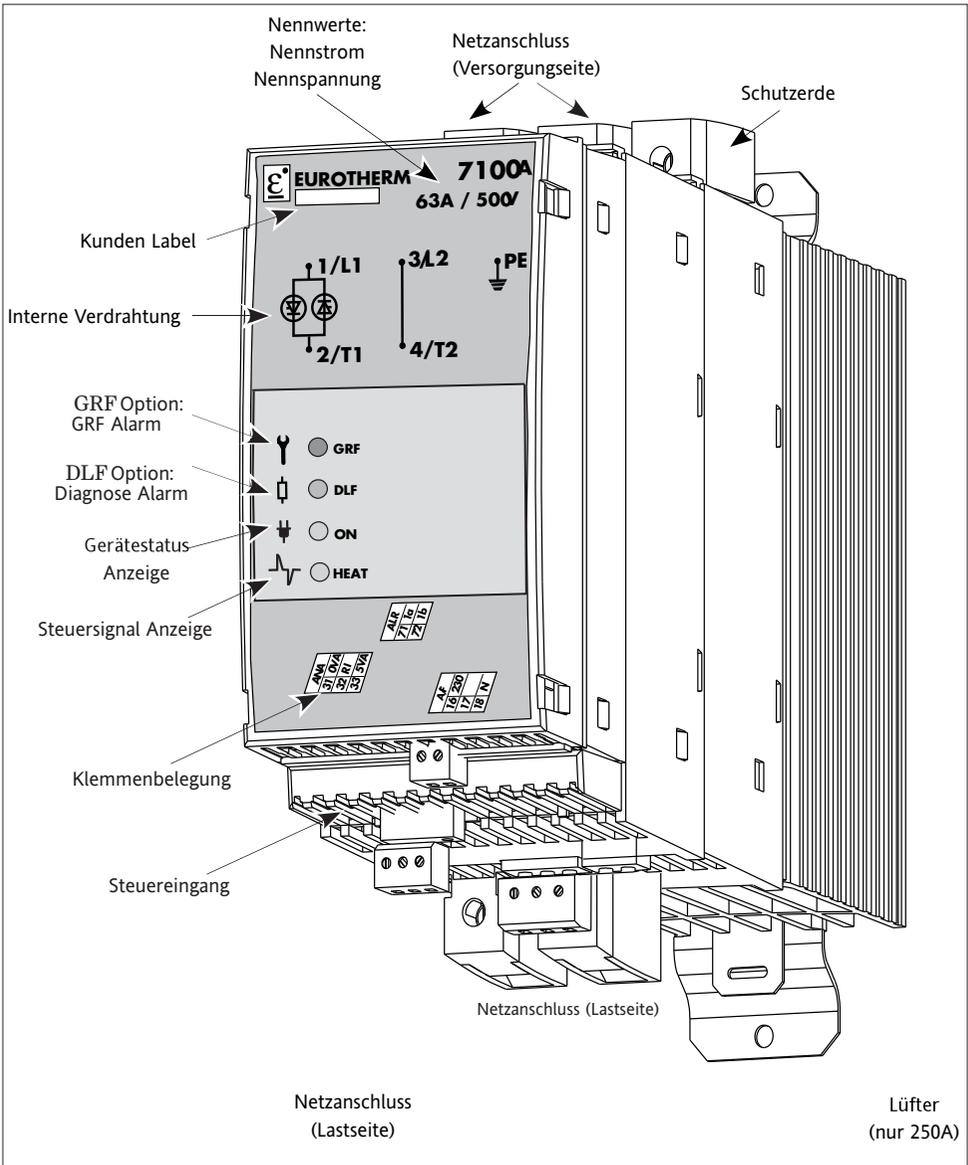


Abbildung 1-2 Ansicht 7100A Thyriststeller 16 A bis 63 A Vollversion und 63 A "Lite" Version

### 1.1.3. 7100A Steller von 80 A bis 100 A Vollversion

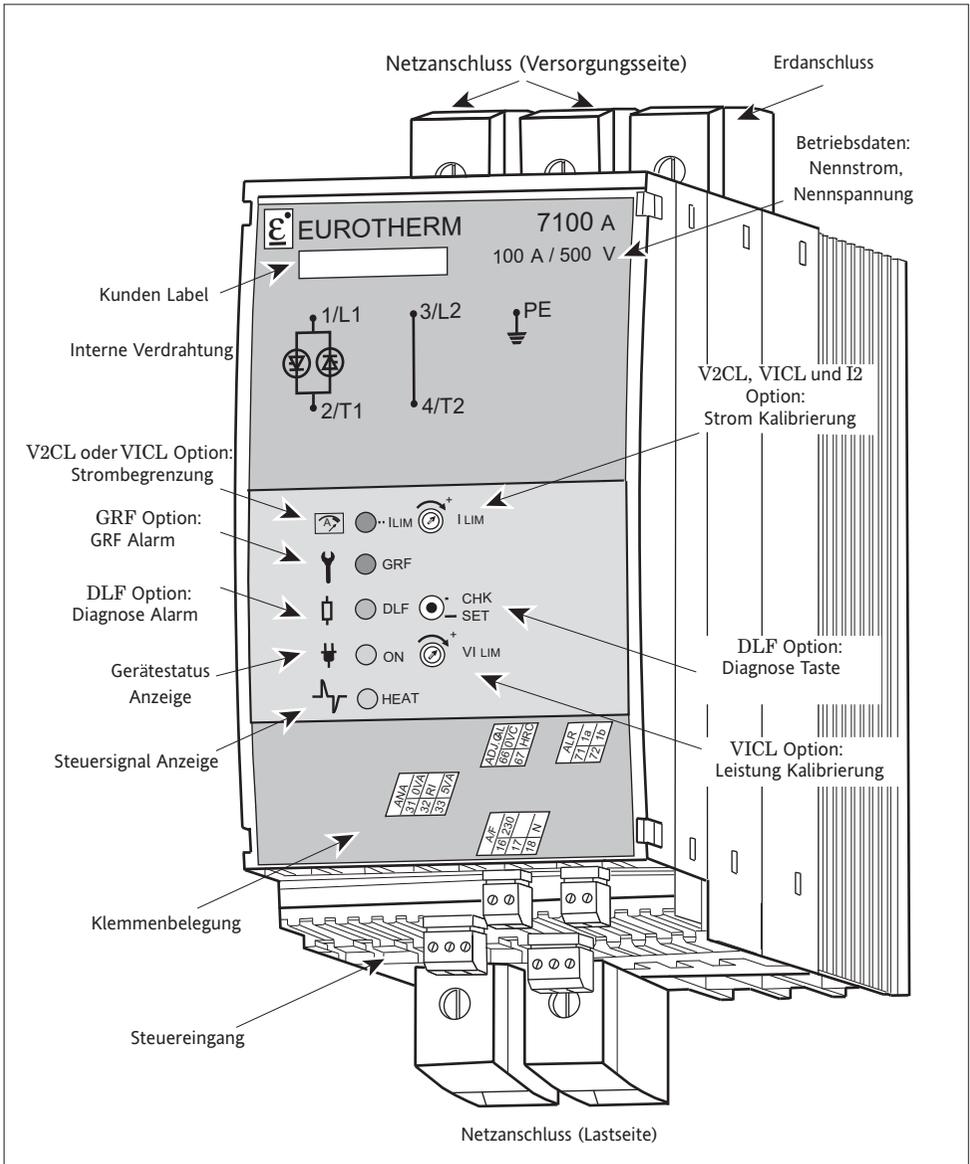


Abbildung 1-3 Ansicht 7100A Thyristorsteller 80 A bis 100 A Vollversion

### 1.1.4. 7100A Steller von 125 A bis 250 A nur "Lite" Version

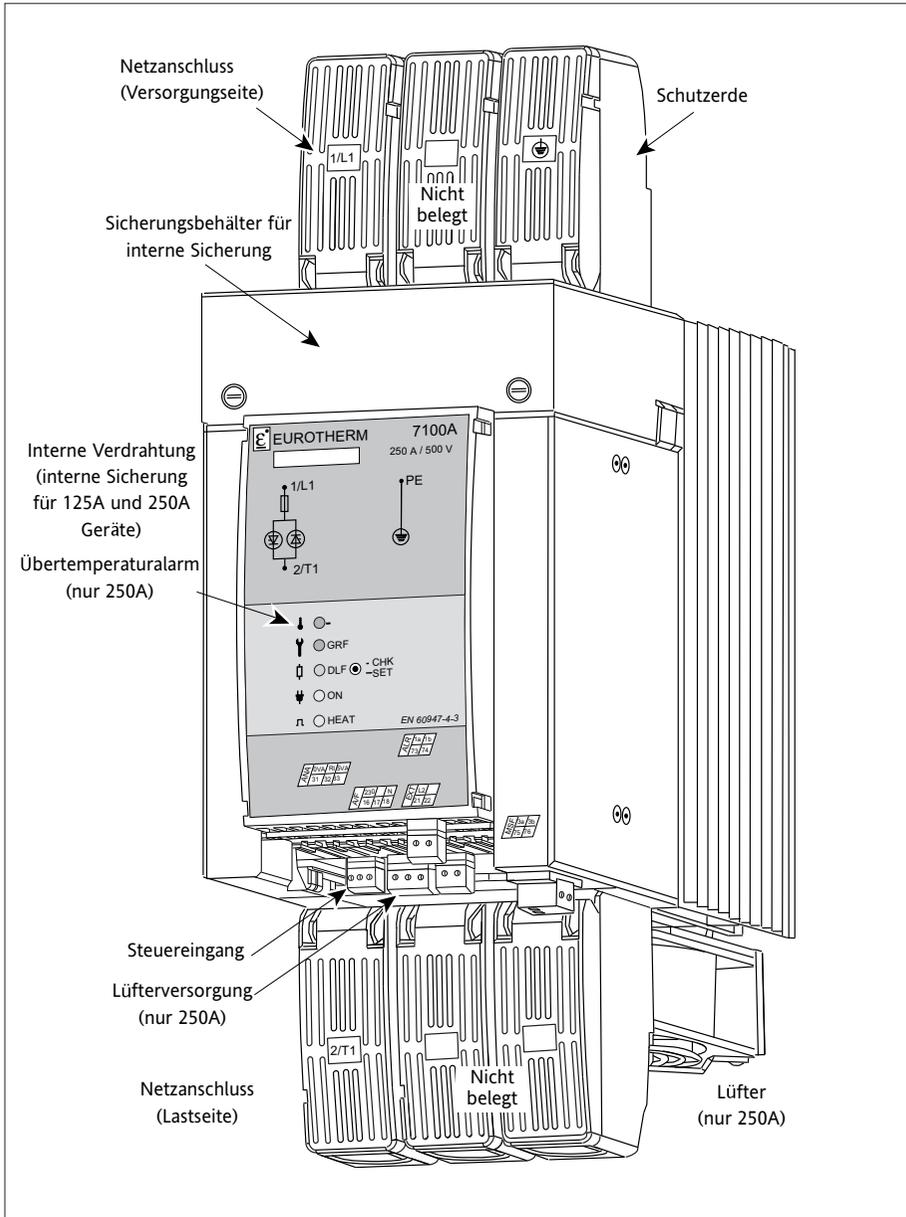


Abbildung 1-4 Ansicht 7100A Thyristorsteller 125 A bis 250 A nur "Lite" Version

## 1.2. TECHNISCHE DATEN

### Verwendung

Entsprechend des Produktstandards EN 60947-4-3:  
Geräte für kontinuierlichen Betrieb:  
Thyristorsteller Variante 4:  
Konfiguration entsprechend des Produktcodes.

### 1.2.1. Versorgung

Nennstrom 16 A bis 250 A bei 45 °C (siehe Produktcode)  
Nennspannung 100 V bis 500 V (siehe Code).  
Frequenz 47 bis 63 Hz  
Verlustleistung 1,3 W (durchschnittlich) pro A.  
Kühlung Für Nennströme bis 200 A: Natürliche Konvektion  
@ 250 A: 115 V oder 230 V Lüfter,  
Verbrauch 10 VA

### 1.2.2. Last

Verwendungskategorie Einphasige industrielle Lasten:  
Die Verwendungskategorie jeder Einheit ist auf dem Geräteaufkleber angezeigt.

- AC-51 Nicht induktive Lasten oder Lasten mit geringer Induktivität, Widerstandsöfen (ohm'sche Lasten mit niedrigem Temperaturkoeffizienten).
- AC-55b Schalten von Glühlampen (kurzwellige Infrarotelemente, SWIR Einheit nur  $\leq 100$  A).
- AC-56a Schalten von Transformatoren (Transformator Primärseite und ohm'sche Lasten mit hohem Temperaturkoeffizient).

### 1.2.3. Abmessungen

Nennstrom (A)	Höhe (mm)	Breite (mm)		Tiefe (mm)		
		Lite	Voll	Lite		Voll
				Basis (1)	Option (2)	
16 bis 40	164	52,5	70	193	218	237
63	164	70	70	212	237	237
80 bis 100	226	96	96	215	243	243
125 bis 250	423	144	N/A	372	372	N/A

Anmerkung (1) : Basisprodukt, ohne Alarmoption oder Regelung (außer V2 und OL)

Anmerkung (2) : Produkt mit einer Regeloption (I2 oder V2CL) oder einer Alarmoption (GRF oder DLF)

## 1.2.4. Ansteuerung

Elektronikversorgung

Interne Elektronikversorgung (Netz) oder externe Versorgung (115 V oder 230 V +10 %; -15 %).  
Leistungsverbrauch: 10 VA.

Analogeingang

Analog

- entweder externer analoger Sollwert  
0-5 V oder 0-10 V (100 k $\Omega$  Eingang),  
0-20 mA oder 4-20 mA (250  $\Omega$  Eingang)
- oder manueller Sollwert (Potentiometer);  
5 V Versorgung für Verwendung mit 10 k $\Omega$  Potentiometer.

## 1.2.5. Regelung

Regel Parameter

- Standard:  
Lastspannung ( $U^2$ )
- Option:
  - Scheinleistung ( $U \cdot I$ , VICL Option) nur bis 100 A
  - Laststrom quadriert ( $I^2$  Option) im Phasenanschnitt
  - Leerlauf im Phasenanschnitt.

Linearität und Stabilität  
Strombegrenzung  
(V2CL Option)

Besser  $\pm 2$  % des gesamten Bereichs.

Optional, abhängig von der Ansteuerung:

- Phasenanschnitt:  
Automatische Umschaltung der Regelung  
( $U^2 \leftrightarrow I^2$  oder  $U \cdot I \leftrightarrow I^2$ )  
Strom Rekalibrierung  
eingestellt durch das Front Potentiometer.
- Impulsgruppenbetrieb, 16 Zyklen:  
Strombegrenzung mit festem Grenzwert,  
eingestellt durch das Front Potentiometer.

Kalibrierung

Ein Regelsignal steht bei  $U \cdot I$  Regelung für die Kalibrierung von Leistung und Strom und zu Wartungszwecken zur Verfügung.

Verzögerung  
(XFMR Option)

Option für die Regelung von Transformator Primärseiten  
im Impulsgruppenbetrieb:

- Transformator magnetisierung Ansteuerwinkel beginnt mit dem ersten Zünden und wird danach für mindestens 5 Sekunden gestoppt.
- Die Verzögerung des ersten Zündimpulses wird über das Front Potentiometer eingestellt.

Für alle Lasten im Phasenanschnittbetrieb:

Sicherheitsrampe bei jeder Sollwertänderung.

## 1.2.6. Betriebsarten

*Schalten im Nulldurchgang*

- Impulsgruppenbetrieb, Basiszeit 16 oder 64 Zyklen
- Einzelperiodenbetrieb, 1 Basiszyklus
- Erweiterter Einzelperiodenbetrieb, 1 Basiszyklus  
(Ansteuerung durch *ganze Welle*, Sperren durch *Halbwellen*).
- Phasenanschnittbetrieb

*Ansteuerung im Phasenwinkel*

## 1.2.7. Leuchtdioden

Netzversorgung vorhanden:

grüne "ON" LED leuchtet.

Thyristor Ansteuerung vorhanden:

grüne "HEAT" LED leuchtet.

## 1.2.8. ALARME (Optionen)

### 1.2.8.1. Lastüberwachungsalarme (Option)

• Wichtiger Alarm (GRF Option)	Erkennung von totalem Lastausfall und Thyristor Kurzschluss
Signalisierung	Rote "GRF" LED und Alarmrelais
• Diagnosealarm (DLF Option)	Erkennung von Teillastfehlern.
Signalisierung	Orange "DLF" LED und rote "GRF" LED und Alarmrelais.
Einstellung	Die Überwachung der Diagnose, Alarmeinstellung und Rücksetzen über die Drucktasten auf der Front.
Empfindlichkeit	Erkennt den Ausfall von mindestens einem aus sechs identischen, parallel verbundenen Heizelementen.
Erweiterung	Die DLF Option beinhaltet die GRF Funktion.
• Übertemperaturalarm	Für lüftergekühlte Thyristorsteller (250 A): Die Einheit schaltet ab, wenn der Temperaturgrenzwert erreicht ist.
Signalisierung	Rote "T" LED, wenn einer der I2, VI oder CL Alarmer oder Regeloptionen gewählt ist. Alarmrelais schaltet bei jedem dieser Alarmer.

### 1.2.8.2. Überstromalarmer (Option)

• Überstromalarm (ICO Option)	Abschalten, wenn der Stromgrenzwert erreicht ist. Nur für <i>Impulsgruppenbetrieb (C16 oder C64)</i> mit DLF Option (nicht verfügbar für <i>kurzweilige Infrarotelemente, Transformatoren</i> und die Codes VICL und V2CL)
	<u>Zwei Alarmer Grenzwert:</u> Momentanstrom und Effektivstrom.
	Gleichzeitige Stromgrenzwerte können über das 20 bis 100 % Potentiometer auf der Front eingestellt werden.
Signalisierung	Rote "ICO" LED und Alarmrelais. Quittierung durch Logikeingang.

### 1.2.8.3. Alarmrelais

Verfügbar mit einer der Alarmoptionen.  
Der Relaiskontakt (2 A/230 Vac; 32 Vdc) ist im Alarmfall entweder offen oder geschlossen (siehe Codierung).

## 1.2.9. Sicherheit

Das Produkt besitzt keinen Überlastschutz. Bauen Sie einen Schutz entsprechend der IEC und NEC Verdrahtungshinweise in den Schaltkreis ein.

Elektrische Sicherheit

Nennstrom	Schutzart
16 bis 63 A	IP20
80 bis 250 A	IP10

Kurzschlusschutz  
Thyristoren

Typ 1 (superflinke Sicherung)  
Varistor und RC-Glieder

Superflinke Sicherung:

(außer für kurzwellige Infrartheizungen)

- Nennwert  $\leq 100$  A: extern
- Nennwert  $\geq 125$  A: intern

Mit MSFU Code (siehe Codierung)

- Externe Sicherung: der Kontaktumschalter der Verbindung muss direkt mit der Sicherung verbunden sein
- Interne Sicherung: Der Kontakt (offen nach Auslösen der Sicherung) ist auf dem MSF Block zugänglich.

Sicherungswechsel: siehe Kapitel 4.

Für kurzwellige Infrarotelemente im Impulsgruppenbetrieb, Einzelperiodenbetrieb oder Phasenanschnittbetrieb mit Strombegrenzung wird keine superflinke Sicherung empfohlen.

## 1.2.10. Montage

Montage

Montageplatte:

- auf symmetrische EN50022 DIN-Schiene oder
- Schalttafelmontage  
(für Nennströme  $\geq 125$  A nur Schalttafelmontage)

## 1.2.11. Umgebung

Betriebstemperatur

0 bis 45 °C bei Nennstrom bis 2000 m.

Lagertemperatur

-10 °C bis 70 °C.

Verschmutzung

Grad 2 zulässig (definiert durch EN 60947-4-3).

Luftfeuchtigkeit

RH 5 % bis 95 %, nicht kondensierend, nicht-strömend.

Überspannung

Installationskategorie II (definiert durch EN 60947-4-3)

$U_{imp} = 4$  kV

Isolationsspannung

Zugewiesene Isolationsspannung  $U_i = 500$  Veff

UL Kompatibilität

UL508

## 1.3. CODIERUNG

**7100A CODIERUNG:** **Betriebsdaten** / **Basisauswahl** 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10 /

**Betriebsdaten**

1. Nennstrom	Code
16 Ampere	16A
25 Ampere	25A
40 Ampere	40A
63 Ampere	63A
80 Ampere	80A
100 Ampere	100A
125 Ampere	125A
160 Ampere	160A
200 Ampere	200A
250 Ampere	250A

2. Nennspannung	Code
100 Volt	100V
115 Volt	115V
120 Volt	120V
127 Volt	127V
200 Volt	200V
208 Volt	208V
220 Volt	220V
230 Volt	230V
240 Volt	240V
277 Volt	277V
400 Volt	400V
415 Volt	415V
440 Volt	440V
460 Volt	460V
480 Volt	480V
500 Volt	500V

3. Steuerspannung	Code
Int. Steuerspannung (Standard)	SELF
Externe 115 V Versorgung	115V
Externe 230 V Versorgung	230V

4. Lüfter	Code
≤ 200 A: Kein Lüfter	XXXX
250 A:	
- 115 V Lüfter und 115 V	115V
- 230 V Lüfter und 230 V	230V

5. Thyristorsicherungen	Code
Sicherung und Halter	FUSE
Sicherung und Halter mit Mikroschalter	MSFU
Ohne Sicherung	NONE

**Basisauswahl**

6. Betriebsart	Code
Phasenanschnitt	PA
Erweiterte Einzelperiode: 1 Basiszyklus Sperren durch Halbwellen	ASC
Impulsgruppen:	
Einzelperiode: 1 Basiszyklus	FC1
Basiszeit 16 Zyklen	C16
Basiszeit 64 Zyklen	C64

7.	XXXX
----	------

8. Ansteuerung	Code
Analogsignal:	
Strom 0 mA bis 20 mA	0mA20
Strom 4 mA bis 20 mA	4mA20
Spannung 0 V bis 5 V	0V5
Spannung 0 V bis 10 V	0V10

9. Bedienungsanleitung	Code
Deutsch	GER
Englisch	ENG
Französisch	FRA

10. Optionen	Code
Basisversion: Keine Optionen, Standard U <sup>2</sup> Ende der Codierung	NONE
Version mit Optionen: Auswahl von Optionen	YES

## Optionen

11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 18 / 19 / NONE

## Optionen

11. Regeloptionen	Code
Spannung U <sup>2</sup> )	V2
Nur PA : Strom (I <sup>2</sup> )	I2
Keine Rückführung	OL
Nur C16 und PA : Spannung (U <sup>2</sup> ) und Strombegrenzung	V2CL
Leistung (U x I) und Strombegrenzung	VICL

12. Verzögerung	Code
Impulsgruppenbetrieb C16 oder C64: Transformator Primärseite	XFMR
Andere Konfigurationen	XXXX

13. Lastüberwachungsalarme	Code
Wichtige Alarmer: Thyristor Kurzschluss, Total Lastfehler, Übertemperatur für Nennwert 250 A	GRF
Teillastfehler und Wichtiger Alarm	DLF
Keine Alarmer	NONE

14. Lastart	Code
Mit DLF Option: Kurzwellige Infrarotstrahler Last mit niedrigem Temperaturkoeffizient	SWIR LTCL
Ohne DLF Option oder Last mit hohem Temperaturkoeffizient	XXXX

15. Überlastalarm (mit DLF Option und Impulsgruppenbetrieb)	Code
Überlastalarm außer Codes SWIR, XFMR, VICL und V2CL	ICO
Kein Überlastalarm	XXXX

16. Alarmrelais	Code
Mit Alarmoption: Kontakt im Alarmfall geschlossen	NC
Kontakt im Alarmfall offen	NO
Ohne Alarmoption	XX

## Zertifikat Option

17.	XXXX
-----	------

18.	XXXX
-----	------

19. Konformitätszertifikat Option	Code
Kein Zertifikat für "Entspricht der Bestellung"	NONE
Mit Zertifikat "Entspricht der Bestellung"	CFMC

# Kapitel 2

## INSTALLATION

Inhalt	Seite
2.1. Sicherheitshinweise (Montage und Verdrahtung) .....	2-2
2.2. Montage .....	2-3
2.2.1. Montageplatte .....	2-3
2.2.2. Montage/Demontage auf DIN-Schiene .....	2-3
2.2.3. 16 A bis 63 A Montage .....	2-4
2.2.3.1. DIN-Schienenmontage .....	2-4
2.2.3.2. Rückwandmontage .....	2-4
2.2.4. 80 A bis 100 A Montage .....	2-5
2.2.4.1. DIN-Schienenmontage .....	2-5
2.2.4.2. Rückwandmontage .....	2-5
2.2.5. 125 A bis 250 A Montage .....	2-6
2.3. Verdrahtung .....	2-7
2.3.1. Netz- und Lastanschluss .....	2-7
2.3.1.1. Anschlussdiagramm für 7100A, 16 A bis 100 A .....	2-8
2.3.1.2. Anschlussdiagramm für 7100A 125 A bis 250 A .....	2-9
2.3.2. Steueranschlüsse .....	2-10
2.3.2.1. Beschreibung der Anschlussklemmen .....	2-10
2.3.2.2. Ansteuerung - ANA Klemme .....	2-11
2.3.2.3. Versorgung für Elektronik und Lüfter (Option) .....	2-12
2.3.2.4. Alarmrelais (Alarmoption) - DIG.IN Klemme .....	2-11
2.3.2.5. Resetsignal (ICO Option) .....	2-12
2.3.2.6. Referenzspannung Anschluss - EXT Klemme .....	2-12
2.3.2.7. MSFU Option, Überwachung der internen Sicherung .....	2-12

## 2 Installation

### 2.1. SICHERHEITSHINWEISE (MONTAGE UND VERDRAHTUNG)

#### Achtung!



• Lassen Sie die Installation, Konfiguration und Wartung des Geräts nur von qualifiziertem Fachpersonal ausführen. Es liegt in Ihrer Verantwortung dafür zu sorgen, dass die Einheit durch eine Sicherung oder eine ähnliche Netzschutzeinheit geschützt wird.

• Die Geräte müssen in einem geschlossenen und lüftergekühlten Schaltschrank eingebaut werden, um Kondensation und Verschmutzungen zu vermeiden. Die Luftkühlung muss der Norm IEC 664 entsprechen. Wir empfehlen Schaltschränke mit eingebautem Lüfter und einer Lüfterfehlererkennung oder einem thermischen Schutzschalter. Der Schaltschrank muss entsprechend der Norm IEC 60364 geerdet werden.

• Montieren Sie die Thyristorsteller mit vertikalem Kühlkörper und genügend Abstand zu anderen Einheiten, damit die Luftzirkulation nicht behindert wird. Bauen Sie mehrere Einheiten in einen Schaltschrank ein, achten Sie darauf, dass Sie die Geräte so anordnen, dass genügend Luftzirkulation stattfinden kann. Es ist nicht empfehlenswert die Geräte übereinander zu montieren. Der vertikale Abstand zwischen zwei Geräten beträgt min. 10 mm.

#### Wichtig!



• Die Nennströme beziehen sich auf Verwendung bei einer Umgebungstemperatur von maximal 45 °C. Eine Überhitzung kann zu fehlerhaftem Betrieb und eventuell zu Beschädigungen der Anlage führen.

#### Achtung!



• Es liegt in Ihrer Verantwortung als Anwender, das Gerät entsprechend der gültigen Standards zu verdrahten und abzusichern. Zur sicheren Ausführung von Arbeiten am Gerät muss ein passender Trennschalter eingebaut werden. Dieser soll den Thyristor elektrisch von der Versorgung trennen können. Der Aderquerschnitt muss IEC 60943 entsprechen. Verwenden Sie ausschließlich Kupferkabel für die Verwendung bei 75 °C.

• Bevor Sie am Gerät arbeiten (z. B. Anschließen), stellen Sie sicher, dass alle Kabel und Leitungen von Spannungsquellen getrennt sind. Schließen Sie die Schutzterde als erste Verbindung an und lösen Sie diese Verbindung als letzte. Der Anschluss für die Schutzterde ist mit folgendem Symbol gekennzeichnet



#### Wichtig!



• Um sicherzustellen, dass der 7100A Thyristorsteller den Ansprüchen der EMV Richtlinie entspricht, muss der Schaltschrank oder die DIN-Schiene korrekt geerdet sein. Die Erdverbindung ersetzt nicht in jedem Fall den Schutzterdeanschluss.

#### Achtung!



• BERÜHREN SIC NICHT den ühlkörper  
• HEISSE OBERFLÄCHE

## 2.2. MONTAGE

Es stehen Ihnen zwei Montagemöglichkeiten zur Verfügung:

- Symmetrische DIN-Schienenmontage
- Rückwandmontage mit Schrauben.

Strom Nennwert	DIN-Schienenmontage		Rückwandmontage	
	Montageplatte	DIN-Schiene	Montageplatte	Schrauben
16 A bis 63 A	Eine vertikale Platte	Eine symmetrische DIN-Schiene nach EN50022	Eine vertikale Platte	2 x M4
80 A und 100 A	Zwei horizontale Platten	Zwei symmetrische DIN-Schienen nach EN50022	Zwei horizontale Platten	4 x M4
≥ 125 A	Nicht anwendbar		Zwei horizontale Platten	4 x M6

Tabelle 2-1 Montagedetails für beide Montagearten

### 2.2.1. MONTAGEPLATTE

Die mit dem Gerät gelieferte **Profilplatte** wird auf die Rückwand des 7100A montiert und dient:

- dem Aufklippen des Geräts auf eine DIN-Schiene oder
- dem Festschrauben des Geräts auf einer Schaltschrank Rückwand.

Die Montageplatte hat:

- Bohrungen für die Rückwandmontage
- zwei feste und zwei bewegliche Haken zum Einrasten auf DIN-Schiene.  
(Die beweglichen Haken werden durch eine Rastfeder bewegt.)

### 2.2.2. MONTAGE/DEMONTAGE AUF DIN-SCHIENE

- Montieren Sie eine (16 A bis 63A) oder zwei (80 A und 100 A) DIN-Schienen entsprechend der Gehäuseabmessungen und Sicherheitsbestimmungen.
- Heben Sie das Gerät über die DIN-Schiene und hängen Sie es mit den zwei festen Haken in der Schiene ein.
- Drücken Sie das Gerät gegen die DIN-Schiene.
- Klippen Sie die beweglichen Haken in der Schiene ein. Versichern Sie sich, dass die Haken eingerastet sind.

Zur **Demontage**:

- Ziehen Sie die beweglichen Haken nach unten, indem Sie an der Arretierung ziehen.
- Lösen Sie die Einheit von der DIN-Schiene.

## 2.2.3. 16 A BIS 63 A MONTAGE

### 2.2.3.1. DIN-SCHIENENMONTAGE

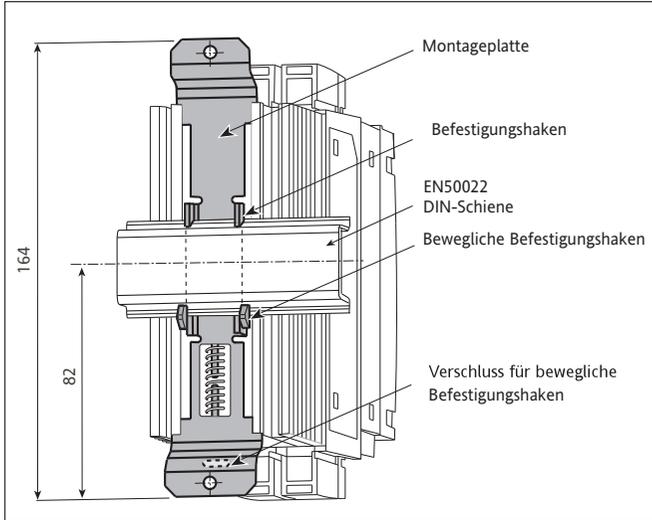


Abbildung 2-1 Montage des 7100A Thyristorstellers auf DIN-Schiene (16 A bis 63 A, Rückansicht)

### 2.2.3.2. RÜCKWANDMONTAGE

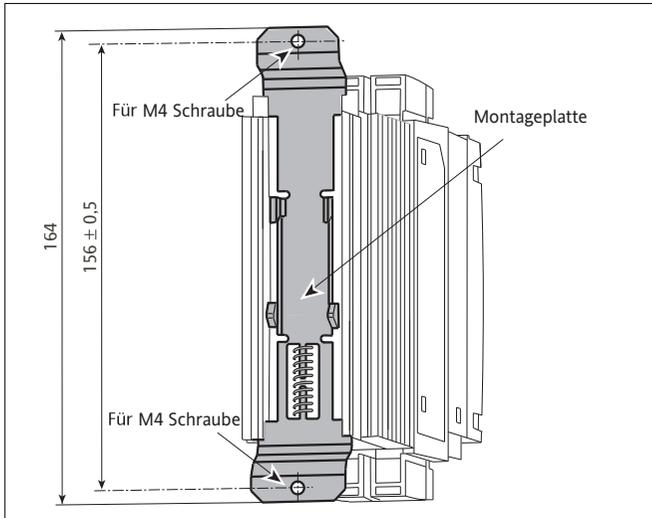


Abbildung 2-2 Rückwandmontage mit Montageplatte (16 A bis 63 A, Rückansicht)

## 2.2.4. 80 A BIS 100 A MONTAGE

### 2.2.4.1. DIN-SCHIENENMONTAGE

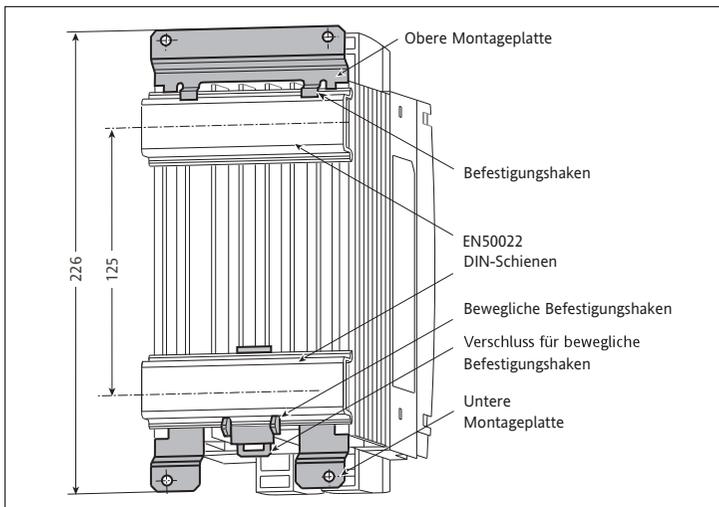


Abbildung 2-3 Montage des 7100A Thyristorstellers auf DIN-Schiene (80 A und 100 A, Rückansicht)

### 2.2.4.2. RÜCKWANDMONTAGE

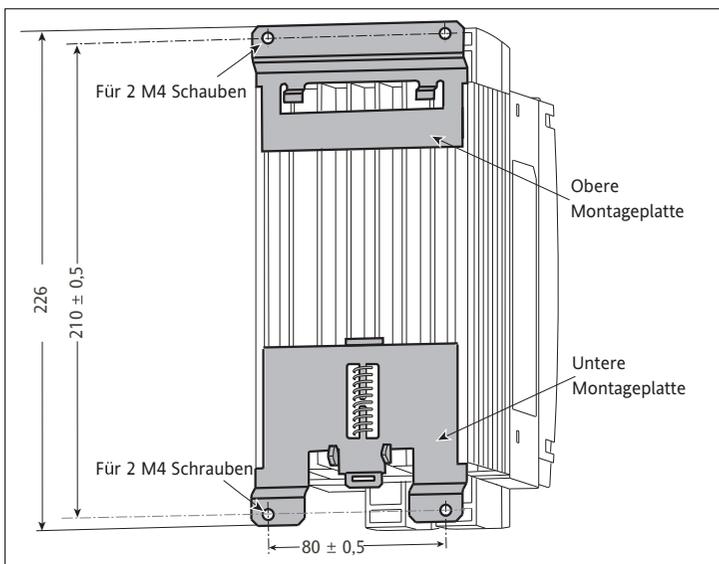


Abbildung 2-4 Rückwandmontage mit Montageplatte (80 A und 100 A, Rückansicht)

## 2.2.5. 125 A BIS 250 A MONTAGE

### RÜCKWANDMONTAGE

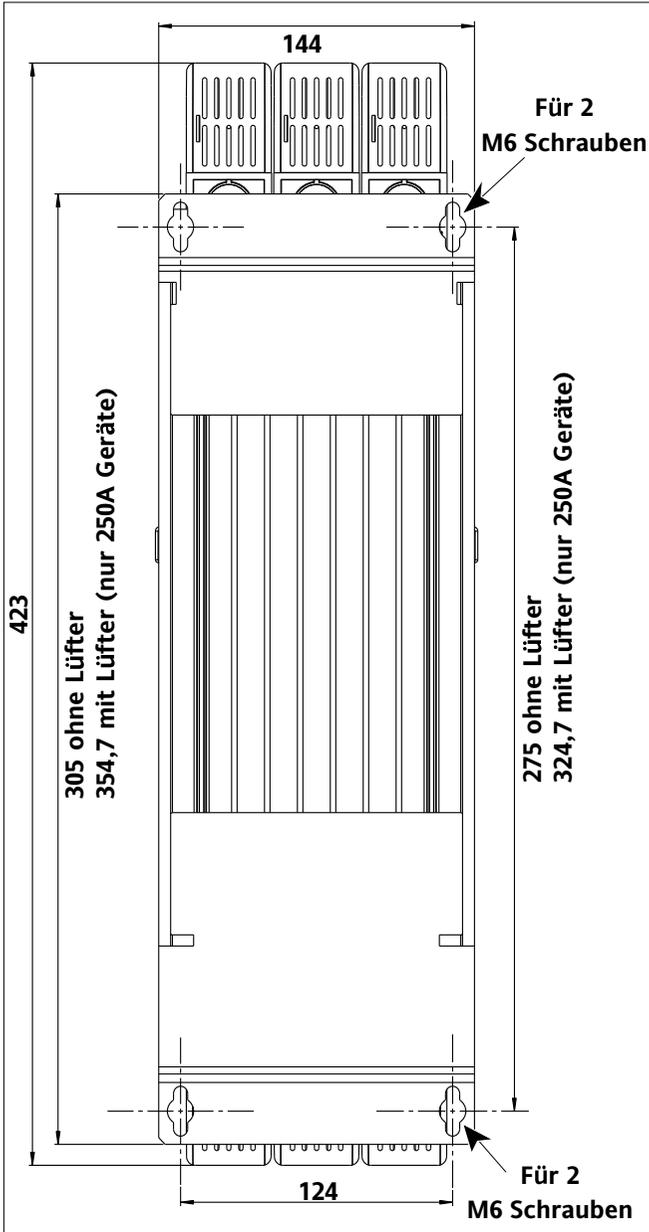


Abbildung 2-5 125 A bis 250 A Montage des 7100A Thyristostellers

## 2.3. VERDRAHTUNG

### 2.3.1. NETZ- UND LASTANSCHLÜSSE

Die Thyristorsteller der Serie 7100A mit den Nennströmen bis 100 A besitzen:

- einen gesteuerten Kanal
- eine interne Sammelschiene zum direkten Anschluss der Last an die Netzversorgung (direkter Kanal, nicht gesteuert).

Das Anschlussdiagramm für diesen Bereich der Stromwerte sehen Sie in Abbildung 2-6.

Das Gerät muss über die Klemme **PE** geerdet werden (mit dem Erdsymbol markiert). Siehe hierzu auch die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung.

Die Thyristorsteller 7100A  $\geq$  100 A sind mit einem gesteuerten Kanal ausgestattet.

Das Gerät muss über die Klemme **PE** geerdet werden (mit dem Erdsymbol markiert). Siehe hierzu auch die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung.

Verwenden Sie ausschließlich Kupferleitungen, die für min. 75 °C ausgelegt sind.

Nennwert A'	Kabelquerschnitt		Drehmoment Nm	Abisierte Kabellänge mm
	mm <sup>2</sup>	AWG		
16 bis 25	2,5 bis 6	13 bis 9	1,2	13
40 bis 63	6 bis 16	9 bis 5	1,8	13
80 bis 100	16 bis 35	5 bis 2	3,8	20

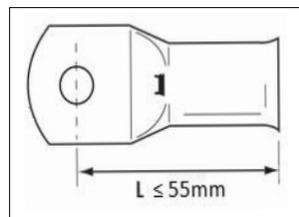
Tabelle 2-2a Stromanschluss für Geräte mit Nennstrom 16 A bis 100 A

Nennwert A*	Kabelquerschnitt		Drehmoment Nm	Abisierte Kabellänge mm
	mm <sup>2</sup>	AWG		
125	50 bis 120	0	16,4 (oder 28,8) M10 Schrauben- mutter	ø 10 (oder ø 12) zum Anbringen von Lötöse und Klemme
160	70 bis 120	00		
200	95 bis 120	000		
250	120	-		

Tabelle 2-2b Stromanschluss für Geräte mit Nennstrom 125 A bis 250 A

Der Leiterquerschnitt sollte IEC 60943 entsprechen.

\* Bitte beachten: Zur Einhaltung der Schutzart bei Strömen  $>100$  A müssen Sie bei der Spannungsverdrahtung die Abmessungen des Kabelschuhs einhalten.



### 2.3.1.1. Anschlussdiagramm für 7100A, 16 A bis 100 A

Das Gerät 7100A kann zwischen zwei Phasen oder zwischen einer Phase und Nullleitung angeschlossen werden.

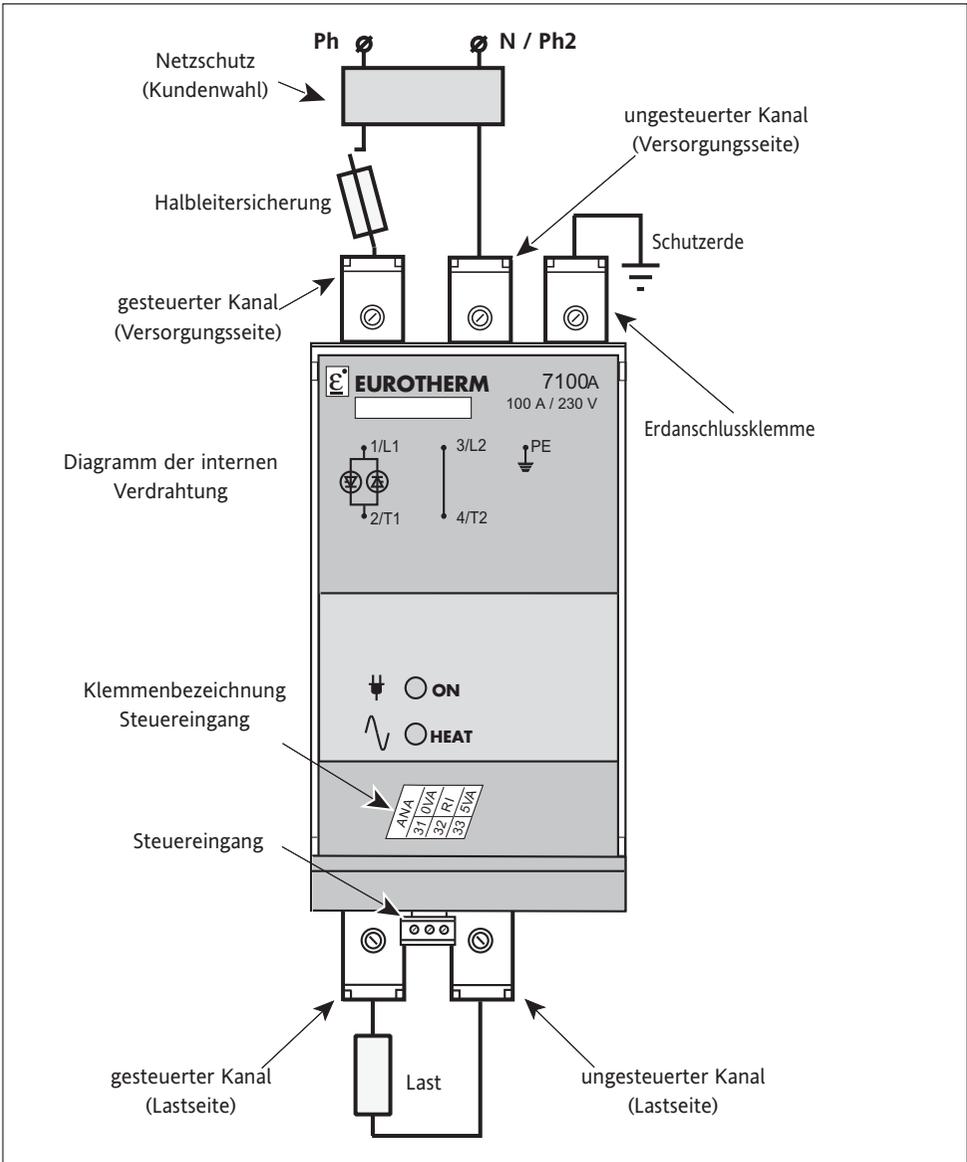


Abbildung 2-6 Netz- und Lastanschlüsse eines 7100A  
(Nennwert  $\leq 100$  A, keine Optionen, selbstversorgte Elektronik)

### 2.3.1.2. Anschlussdiagramm für 7100A, 125 A bis 250 A

Das Gerät 7100A kann zwischen zwei Phasen oder zwischen einer Phase und Nullleitung angeschlossen werden.

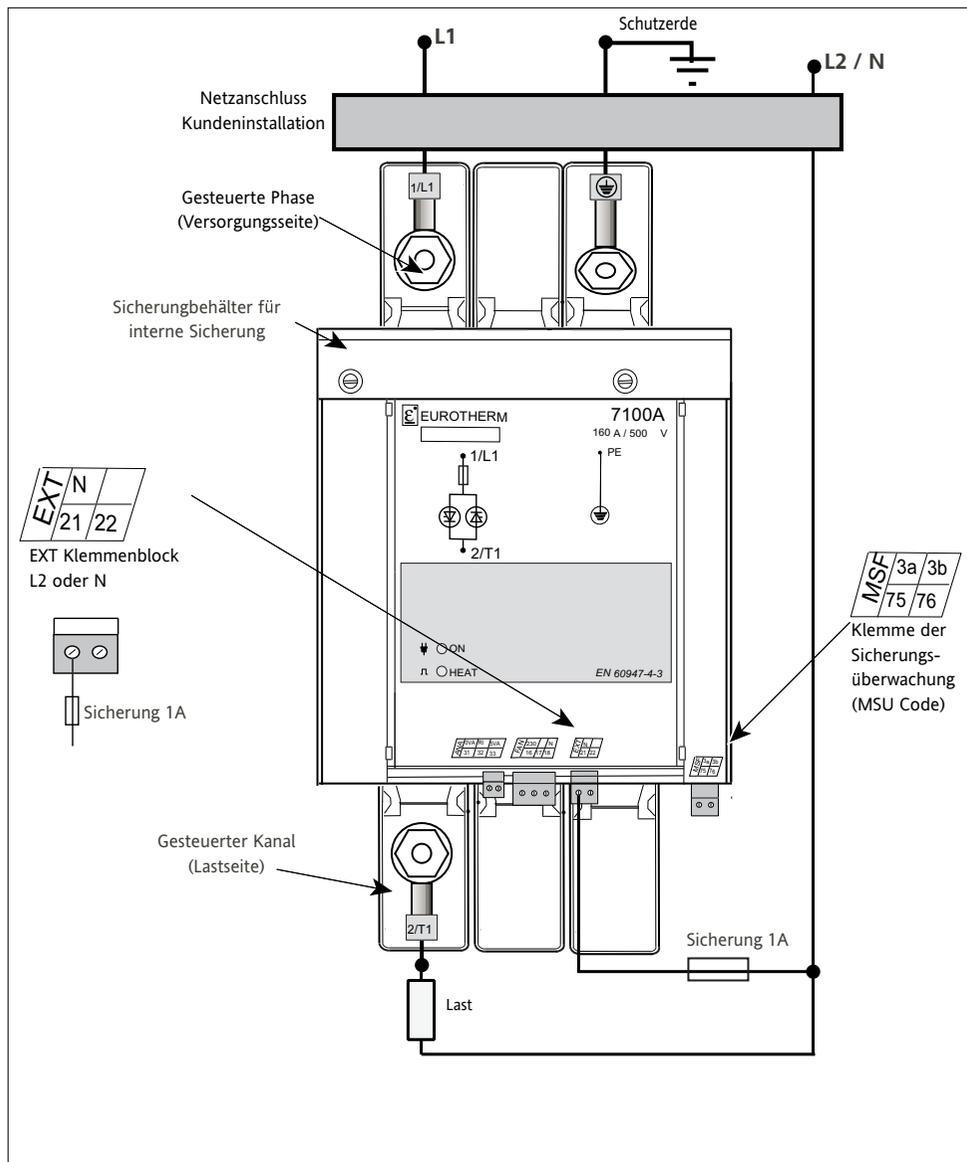


Abbildung 2-7 Netz- und Lastanschlüsse eines 7100A  
(Nennwert  $\geq 100$  A, selbstversorgte Elektronik)

## 2.3.2. STEUERANSCHLÜSSE

Die steckbaren Steuerklemmen finden Sie auf der Unterseite des Geräts. Sie dienen dem Anschluss von:

- Ansteuerung (analog und logisch)
- Externer Elektronikversorgung
- Alarmrelais und Kontakte zum Reset

Beispiele für den Anschluss der Ansteuerung, der externen Elektronikversorgung und der Alarm- und Resetkontakte finden Sie unten.

Die verwendeten Kabel werden für ca. 6-7 mm abisoliert.

### 2.3.2.1. Beschreibung der Anschlussklemmen

Der Klemmenblock für die Ansteuerung besteht aus steckbaren Schraubklemmen.

Die verfügbaren Klemmenblöcke sind abhängig von der Version des Thyristorstellers und den gewählten Optionen.

Die Klemmen und Nummern sind auf der Front für die Klemmenblöcke markiert.

Der Tabelle können Sie Details über Klemmen und Klemmenblöcke entnehmen.

Name Klemmen- block	Beschreibung der Funktionen			Version	Anschluss		Dreh- moment Nm
	Nr.	Name	Funktion		mm <sup>2</sup>	AWG	
<b>ANA</b>	31	OVA	0V für Analogsignale	Basis oder Optionen	1,5	16	0,5
	32	RI	'+' für Analogsignale				
	33	5VA	Referenzspannung 5V				
<b>A/F</b> außer SELF	16	230	230V ext./Lüfterversorgung		2,5	14	0,7
	17	115	115V ext./Lüfterversorgung				
	18	N	Neutral oder zweite Phase				
<b>DIG.IN</b>	61	OVD	0V Logiksignal	ICO Option	1,5	16	0,5
	62	ACK	Resetsignal				
	63	5VD	5V interne Logik				
<b>ALR</b>	71	1a	Alarmrelais	Alarm- optionen	2,5	14	0,7
	72	1b	NC Kontakt				
	73	1a	Alarmrelais	Alarm- optionen	2,5	14	0,7
	74	1b	NO Kontakt				
<b>ADJ.CAL</b>	66	0VC	0V Kalibrierung	V x I Regelung	1,5	16	0,5
	67	HRC	Kalibrierung der Regelung				
<b>MSF</b>	75	3a	Mikroschalter der Sicherung	Mikroschalter	2,5	14	0,7
	76	3b	≥ 125A				
<b>EXT</b>	21	L2	Neutral oder zweite Phase	Alle Geräte	2,4	14	0,7
	22	NC	≥ 125A				

Tabelle 2-3 Beschreibung der Steuerklemmen

### 2.3.2.2. Ansteuerung - ANA Klemme

Der Steuereingang Klemmenblock ist mit ANA bezeichnet.

Das zur Verfügung stehende Ansteuersignal legen Sie bei der Bestellung fest. Verbinden Sie das Signal mit dem Klemmen 32 und 31.

In Abbildung 2-8a sehen Sie eine typische externe Signalverdrahtung.

In Abbildung 2-8b ist die Verwendung der internen 5V Referenzspannung (Klemme 33, mit 5 VA gekennzeichnet) zur manuellen Ansteuerung mit einem externen 10 k $\Omega$  Potentiometer gezeigt.

#### Wichtig!



Der Ansteuereingang ist polarisiert.

Klemme 32 (RI) wird mit positivem Steuersignal versorgt.

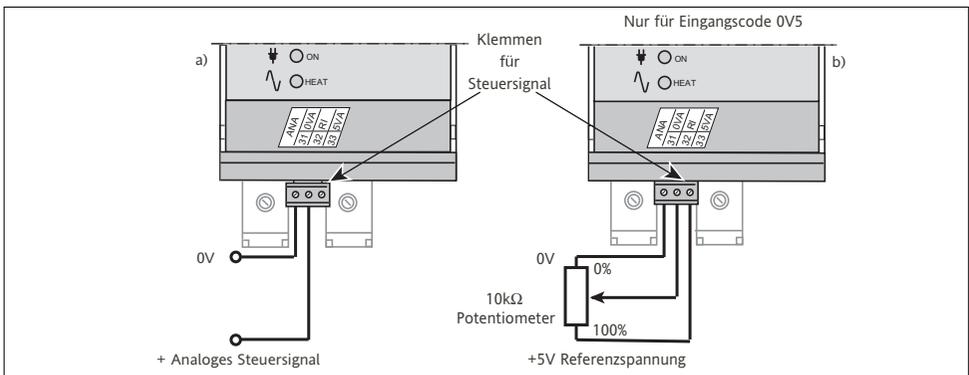


Abbildung 2-8 Ansteuerung (selbstversorgte Einheit ohne Alarme)  
 a) externes Signal, z. B. von einem Eurotherm Regler der Serie 2000  
 b) Potentiometeranschluss.

### 2.3.2.3. Versorgung für Elektronik und Lüfter (Option) - A/F Klemme

Die Versorgung der Elektroniksteuerung ist je nach Bestellung entweder

- intern (selbstversorgt, Code SELF) oder
- extern, 115 V oder 230 V.

Es ist immer nur die Klemme 16 (230 V) oder 17 (115 V) aktiv. Schließen Sie die Klemme 18 an einen Nullleiter oder an die zweite Phase an (bei Netzen 3 x 230 V).

Die externe Versorgung muss **phasensynchron** mit der Lastversorgung sein.

Anmerkung: Dieser Klemmenblock wird auch für die Lüfterversorgung der 250 A Einheit verwendet.

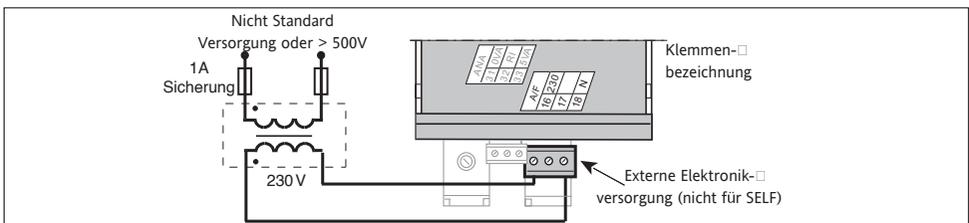


Abbildung 2-9 Typische externe 230 V Versorgung

### 2.3.2.4. Alarmrelais (Alarmoption) - DIG.IN Klemme

Der Thyristorsteller 7100A mit Alarmoptionen verfügt über ein Alarmrelais. Dieses wird über die Klemmen 71 und 72 oder 73 und 74 (siehe Abb. 2-10) auf dem "ALARM" Klemmenblock verdrahtet.

Die Kontaktart (NC bzw. NO) muss bei der Bestellung angegeben werden.

Die maximale Strombelastung des Kontaktes beträgt 2 A bei Maximum 250 Vac oder bei 32 Vdc.

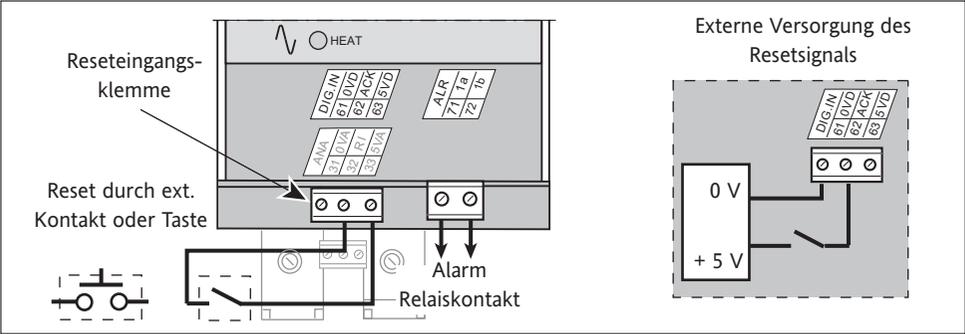


Abbildung 2-10 Anschluss Alarmrelais und Resetsignal

### 2.3.2.5. Resetsignal (ICO Option)

Der Überstromalarm ICO muss durch das Anlegen einer +5 V Spannung an die Klemmen 63 (5V intern) und den ACK Logikeingang (Klemmen 62) auf dem "DIG.IN" Klemmenblock zurückgesetzt werden.

Die +5 V Spannung kann von einer externen Versorgung kommen (Abbildung 2-10).

Anmerkung: Der DLF Alarm kann auch über die "CHK/SET" Taste rückgesetzt werden.

### 2.3.2.6. Referenzspannung Anschluss - EXT Klemme

Bei allen Thyristorstellern 7100A von 125 A bis 250 A muss der Nullleiter der Versorgung (**Referenz Null**) mit Klemme **21**, benannt **N (EXT Anschluss)** verbunden werden.

Sichern Sie diese Verbindung mit einer **1A** Sicherung (Abbildung 2-11) ab.

Der Verlust dieser Verbindung verursacht einen Alarm (siehe Abschnitt Alarme).

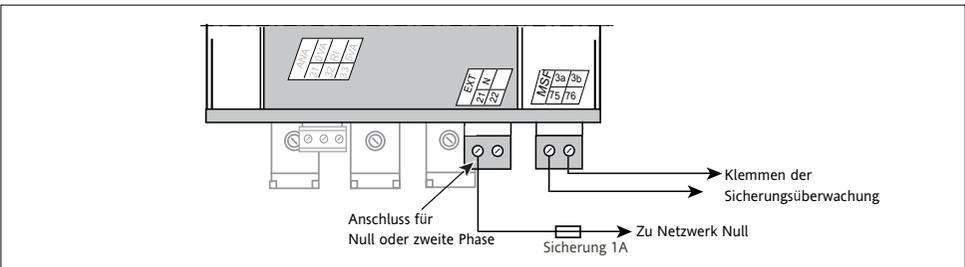


Abbildung 2-11 Anschluss des Netz Nullleiters

### 2.3.2.7. MSFU Option, Überwachung der internen Sicherung - MSF Klemme

Bei Geräten mit Nennströmen zwischen 125 A und 250 A mit der MSFU Option steht am Klemmenblock MSF ein 2 A Kontakt für die Abfrage der Sicherung zur Verfügung.

# Kapitel 3

## BETRIEBSARTEN

Inhalt	Seite
3.1. Allgemeine Informationen .....	3-2
3.2. Impulsgruppenbetrieb (Codes C16 und C64) .....	3-2
Zündimpulsverzögerung (XFMR Option).....	3-3
3.3. Einzelperiodenbetrieb (Code FC1) .....	3-4
3.4. Erweiterter Einzelperiodenbetrieb (Code ASC) .....	3-4
3.5. Phasenanschnittbetrieb (Code PA) .....	3-5
3.6. Sicherheitsrampe.....	3-6
3.6.1. Startrampe .....	3-6
3.6.2. Magnetisierungsrampe (XFMR Option) .....	3-6

## 3 BETRIEBSARTEN

### 3.1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Die Thyristorsteller der Serie 7100A können für folgende Betriebsarten bestellt werden:

- Phasenanschnitt der Netzspannung (Code PA)
- Impulsgruppen durch das Ein- und Ausschalten von vollen Netzperioden beim Spannungsnulldurchgang (Codes C16, C64, FC1, ASC)

Die zwei grünen LEDs („ON“ und „HEAT“) sind bei allen Versionen auf der Front vorhanden. Sie sind entsprechend der Betriebsart gekennzeichnet (siehe Tabelle).

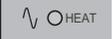
LED	Funktion
	Leuchtet, wenn Netzspannung für Elektronik vorhanden. Blinkt bei Fehler der Versorgungsspannung. Blinkt bei Fehlen der Referenz Null.
	Leuchtet für Impulsgruppenbetrieb, Einzelperiodenbetrieb und Erweiterter Einzelperiodenbetrieb.
	Leuchtet für Phasenanschnittbetrieb.

Tabelle 3-1 LED Statusanzeigen

Im Impulsgruppenbetrieb blinkt die „HEAT“ LED im Takt des aktuellen EIN/AUS Zeitverhältnisses. Im Phasenanschnittbetrieb ändert die „HEAT“ LED ihre Lichtintensität abhängig vom anliegenden Ansteuerungssignal mit maximaler Helligkeit bei voller Ansteuerung.

### 3.2. IMPULSGRUPPENBETRIEB (Codes C16 und C64)

In dieser Betriebsart ist das EIN/AUS–Verhältnis der Lastspannung von der analogen Ansteuerung abhängig. Die Impulsgruppen beinhalten immer die ganze Anzahl von Netzperioden und werden nur im Spannungsnulldurchgang ein- oder ausgeschaltet.

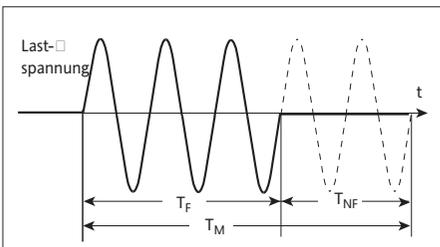


Abbildung 3-1 Lastspannung bei Impulsgruppenbetrieb

Die Betriebsart Impulsgruppen kann durch die Einzeit ( $T_F$ ), die Auszeit ( $T_{NF}$ ) und die Modulationszeit ( $T_M$ ) beschrieben werden.

Dabei ist  $T_M = T_F + T_{NF}$

Die Basiszykluszeit entspricht der **Anzahl der Perioden** bei einer Ansteuerung von **50 %** der relativen Einschaltdauer (oder 50 % der Leistung):

$$T_B = T_F = T_{NF}$$

Die Basiszykluszeit entspricht bei Code **C16** **16** Perioden, und bei **C64** **64** Perioden.

## ZÜNDIMPULSVERZÖGERUNG (XFMR Option)

Bei Impulsgruppenbetrieb mit rein ohm'schen Lasten werden die Thyristoren im Spannungsnulldurchgang gezündet, um plötzliche Stromanstiege zu vermeiden.

Bei einer **induktiven Last** (z. B. Transformator Primärseite) verursacht das Schalten der Thyristoren im Nulldurchgang große Einschaltströme (Abbildung 3-2a).

Diese hohen Ströme können in manchen Fällen zum Ausfall der superflinken Sicherung führen.

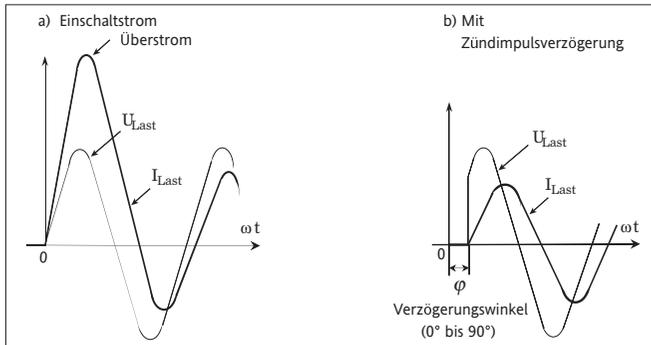


Abbildung 3-2 Typisches Schalten mit induktiver Last im Nulldurchgang ohne (a) und mit Verzögerung (b)

Um Überströme zu vermeiden, muss der **erste Zündimpuls** relativ zum entsprechenden Nulldurchgang jeder Phase **verzögert** werden.

Stellen Sie die **Zündimpulsverzögerung** vor dem ersten Einschalten mit dem **“DLY”** Potentiometer ein (für **XFMR** Option, C16 oder C64 “Impulsgruppenbetrieb”).

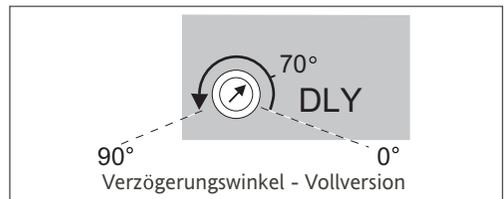
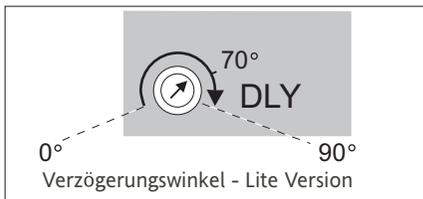


Abbildung 3-3 Potentiometer zur Einstellung der ersten Zündimpulsverzögerung (XFMR Option)

Das **“DLY”** Potentiometer ist ein 3/4 Umdrehung-Potentiometer und ermöglicht die Einstellung des Verzögerungswinkels für den ersten Zündimpuls:

- von **0°** (linker Anschlag bei Lite Version, rechter Anschlag bei Vollversion)
- bis **90°** (rechter Anschlag bei Lite Version, linker Anschlag bei Vollversion).

Die typische Werkseinstellung ist 70° und ist ausreichend für die meisten Applikationen.

Sie können den optimalen Zündwinkel mit Hilfe eines Oszilloskops ermitteln und über das **“DLY”** Potentiometer so einstellen, dass **cos φ** der Last zum minimalsten Einschaltstrom führt.

### 3.3. EINZELPERIODENBETRIEB (Code FC1)

Im Einzelperiodenbetrieb wird immer nur eine ganze Netzperiode ein- bzw. ausgeschaltet.

Stellen Sie z. B. einen Sollwert von 50 % (entspricht einer relativen Einschaltdauer von  $\eta = 50\%$ ) wird der Last eine volle Periode der Netzspannung zugeschaltet und eine volle Periode der Netzspannung abgeschaltet.

Bei Sollwerten  $\eta < 50\%$  bleibt die **Einzeit gleich** (1 Periode) und die Auszeit verlängert sich.

Bei Sollwerten  $\eta > 50\%$  bleibt die **Auszeit gleich** (1 Periode) und die Einzeit verlängert sich.

### 3.4. ERWEITERTER EINZELPERIODENBETRIEB (Code ASC)

Um **Leistungsschwankungen** während der Einzeit zu vermindern, verwendet der Erweiterte Einzelperiodenbetrieb:

- eine ganze Anzahl von Perioden für die Einzeit
- eine ganze Anzahl von Halbperioden für die Auszeit.

Sollwert  $\eta < 50\%$ :

- Einzeit = 1 Netzperiode

- Auszeit = von der Ansteuerung abhängige Anzahl von Halbperioden.

Sollwert  $\eta > 50\%$ :

- Einzeit = von der Ansteuerung abhängige Anzahl von Netzperioden

- Auszeit = 1 Halbperiode.

Durch die Verwendung von Halbperioden für die Auszeit wird die Modulationszeit im Vergleich zum Einzelperiodenbetrieb verringert.

Der Erweiterte Einzelperiodenbetrieb vermindert Flicker bei kurzwelligen Infrarotstrahlern.

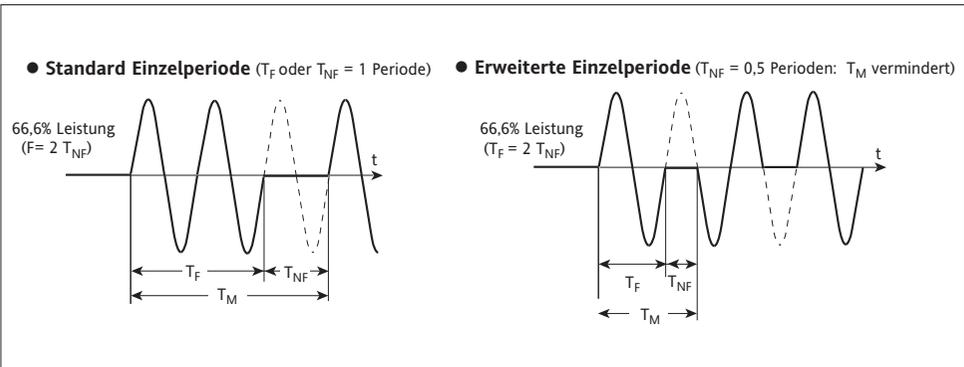


Abbildung 3-4 Beispiele für Einzelperiodenbetrieb und Erweiterten Einzelperiodenbetrieb

### 3.5. PHASENANSCHNITTBETRIEB (Code PA)

Im **Phasenanschnittbetrieb** wird die Lastspannung durch Änderung des **Zündwinkels** ( $\theta$ ) innerhalb von einer Halbwelle der Netzspannung geregelt.

Der Zündwinkel variiert mit dem Sollwertsignal.

Lastspannung ( $V_L$ ) und Laststrom ( $I_L$ ) sind abhängig von der dreiphasigen Last Konfiguration.

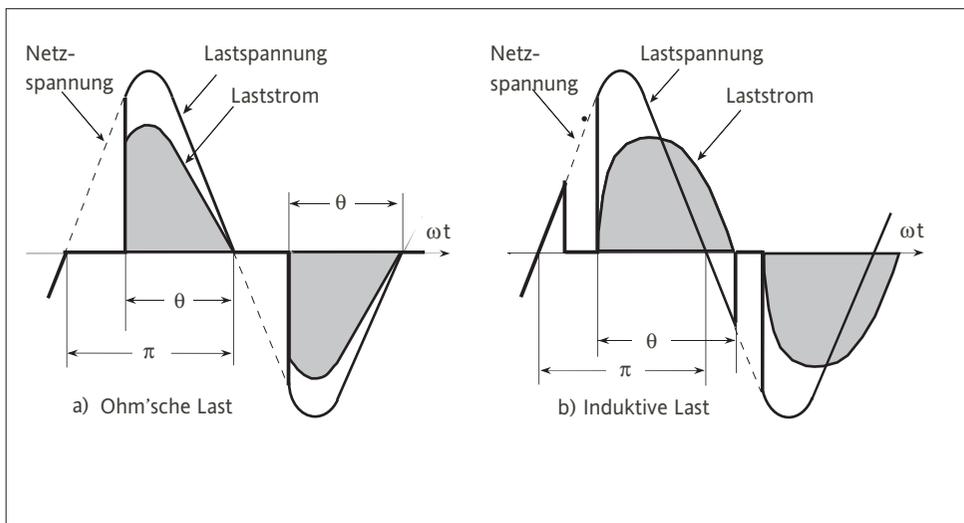


Abbildung 3-5 Laststrom- und Lastspannung in Phasenanschnittbetrieb  
a) - ohm'sche Last; b) - induktive Last.

### 3.6. SICHERHEITSRAMPE

Die Sicherheitsrampe beinhaltet ein stufenweises Anheben des Zündwinkels, damit die Spannung (und der Strom) der Last langsam zugeführt wird und so der Einschaltstrom für Lasten mit geringem Widerstand und induktiven Lasten verringert wird.

Bei Phasenanschnittbetrieb kann der Zündwinkel beim Start stufenweise variiert werden.

#### 3.6.1. Startrampe

Die Startrampe ist bei folgenden Betriebsarten aktiv:

- Phasenanschnitt (alle Codes)
- 16-Perioden Impulsgruppen mit Strombegrenzung (Codes **C16** + **V2CL** oder **VI1CL**).

Die Startrampe (ungefähr 16 Perioden) wird nach dem ersten Einschalten der Netzspannung bzw. 5 s nach dem Sollwertabschalten angewendet. Der erste Zündwinkel liegt bei ca. 6°.

Nach der Rampe entspricht der Zündwinkel dem Sollwert im Phasenanschnittbetrieb.

Im Impulsgruppenbetrieb zündet der Thyristor vollständig sobald die Rampe beendet ist.

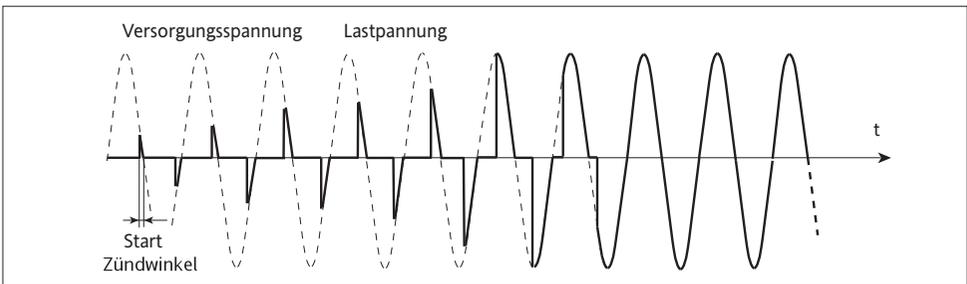


Abbildung 3-6 Startrampe (ohm'sche Lasten)

#### 3.6.2. Magnetisierungsrampe (XFMR Option)

Bei induktiven Lasten liefert die Sicherheitsrampe eine Grundmagnetisierung.

Um eine Sättigung eines Transformators beim Start zu vermeiden, wirkt die Sicherheitsrampe als Magnetisierungsrampe. Mit XFMR Option startet der erste Impulsgruppen Zündimpuls mit der ersten Zündimpulsverzögerung.

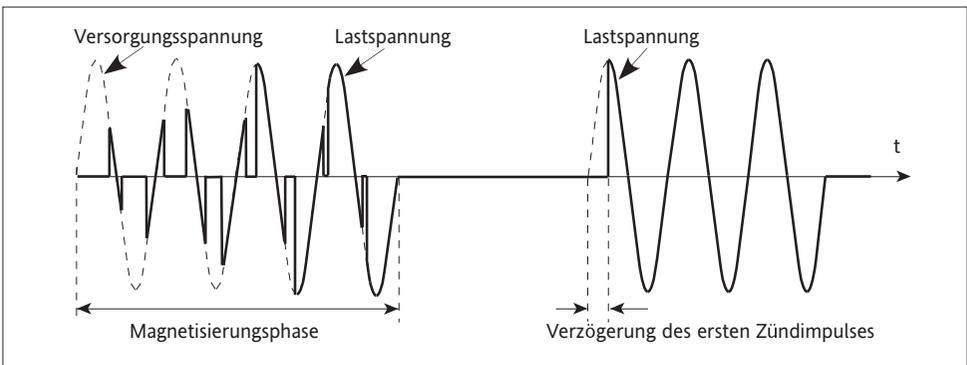


Abbildung 3-7 Transformator Primärseite Start im Impulsgruppenbetrieb (XFMR Option)

# Kapitel 4

## RÜCKFÜHRUNGEN UND BEGRENZUNGEN

Inhalt	Seite
4.1. Rückführung .....	4-2
4.1.1. Rückführungsparameter .....	4-2
4.1.2. Eingang/Ausgang Verhältnis .....	4-2
4.2. Anpassung der Nennparameter (Option) .....	4-3
4.2.1. Strombegrenzung (Optionen ohne VI Rückführung) .....	4-4
Strom Einstellung .....	4-4
Strom Einstellung mit ICO Option .....	4-4
4.2.3. Strom- und Leistungsbegrenzung .....	4-5
4.3. Übersicht über die Anpassungsmöglichkeiten .....	4-5

# 4 RÜCKFÜHRUNGEN UND BEGRENZUNGEN

## 4.1. RÜCKFÜHRUNG

### 4.1.1. Rückführungsparameter

Der 7100A Thyristorsteller kann mit folgenden Rückführungen arbeiten:

- Effektivwert der Lastspannung zum Quadrat  $V^2$
- Effektivwert des Laststroms zum Quadrat  $I^2$
- Der Last zugeführten Leistung  $P$
- Offener Regelkreis  $OL$

Die Parameter finden Sie in folgender Tabelle definiert und erklärt:

Rückführung	Definition
V2	Effektivwert der Lastspannung zum Quadrat, Kompensation von Netzschwankungen
V2CL	Effektivw. der Lastsp. zum Quadrat mit Strombegrenzung, wie V2 mit Strombegrenzung
VICL	Leistungsregelung mit Leistungs- und Strombegrenzung
I2	Effektivwert des Laststroms zum Quadrat Nur für Phasenanschnittbetrieb (Code PA)
OL	Offener Regelkreis, Zündwinkel proportional zum Sollwert Nur für Phasenanschnittbetrieb (Code PA)

Tabelle 4-1 Rückführparameter

Bei der Basisversion (ohne Optionen) ist der **Standard** Rückführparameter  $U^2$ .

Die Rückführungsart muss bei der Bestellung festgelegt werden.

### 4.1.2. EINGANG/AUSGANG VERHÄLTNIS

Das Ausgangssignal ( $U_2$ ,  $I_2$  bzw.  $P_2$ ) des Thyristorstellers 7100A im Bereich von 4 % bis 96 % ist linear und proportional zur Ansteuerung (Abbildung 4-1).

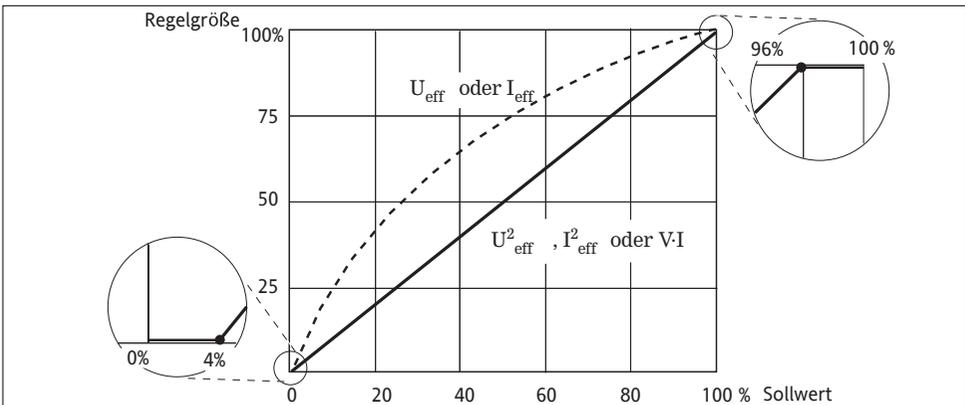


Abbildung 4-1 Eingang/Ausgang Verhältnis

Das Ansteuerungssignal kann als 0 – 20 mA, 4 – 20 mA, 0 – 5 V oder 0 – 10 V gewählt werden (bei der Bestellung unbedingt angeben).

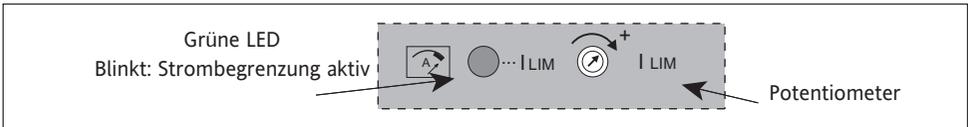
## 4.2. ANPASSUNG DER NENNPARAMETER (Option)

Die Thyristorsteller sind ab Werk auf Nennwerte  $I_N$  und  $P_N = V_N \cdot I_N$  eingestellt.

Gerätenennstrom und/oder die Gerätenennleistung können mit den Potentiometern "ILIM" (10 Gang) und "VILIM" (3/4 Gang) entsprechend an die angeschlossene Last angepasst werden.

### 4.2.1. STROMBEGRENZUNG (Optionen ohne V-I Rückführung)

Das "I lim" Potentiometer ermöglicht Ihnen die Begrenzung des Laststroms auf einen gewählten Wert. Der aktive Zustand der Strombegrenzung wird über die grün blinkende LED "Ilim" angezeigt. Den neuen Stromwert  $I_{max}$  können Sie nun zwischen **20 %** und **100 %** von  $I_N$  kalibrieren.



### Strom Einstellung

1. Drehen Sie das 'I lim' Potentiometer einmal vollständig gegen die Pfeilrichtung ( $I_{max} = 20\%$  von  $I_N$ ).
2. Setzen Sie die Thyristor Ansteuerung auf einen **100 % Sollwert**.
3. Messen Sie den Stromwert und stellen Sie mit dem "I lim" Potentiometer den gewünschten  $I_{max}$  Wert ein (neuer Thyristor Nennwert).

### Strom Einstellung mit ICO Option

Im **Impulsgruppenbetrieb** mit Option **ICO** stellen Sie über das "I lim" Potentiometer den Überlastalarm ein (Seite 5-8).

Die Überlasterkennung wird durch die blinkende rote "ICO" LED angezeigt.

Zur Justage:

1. Drehen Sie das 'I lim' Potentiometer vollständig in Pfeilrichtung ( $I_{max} = 100\%$  von  $I_N$ ).
2. Setzen Sie die Thyristor Ansteuerung auf einen **100 % Sollwert**.
3. Drehen Sie das "I lim" Potentiometer (**eine Drehung im 5 Sekunden Intervall**) gegen die Pfeilrichtung, bis die "ICO" Anzeige anfängt zu blinken.
4. Drehen Sie das Potentiometer etwa **2 Umdrehungen** in Pfeilrichtung, um den Alarm zurückzusetzen (Einstellung-Kalibrierung für den verwendeten Nennlaststrom).

**Wichtig:** Treten wichtige Alarme auf, drehen Sie das "I lim" Potentiometer in Pfeilrichtung, bis der Alarm erlischt. Achten Sie darauf, dass Sie immer nur eine Drehung ausführen.

## 4.2.2. STROM- UND LEISTUNGSBEGRENZUNG

Mit der Rückführ Option VI CL stehen Ihnen folgende Einstellungsmöglichkeiten zur Verfügung:

- “**I lim**” Strom Kalibrier Potentiometer
- “**VI lim**” Leistung Kalibrier Potentiometer
- **HRC** Kalibrier Rückführsignal am “**ADJ.CAL**” Klemmenblock

Eine Rekalibrierung ist möglich:

- Strom  $I_{\max}$  von **20 %** bis **100 %** von  $I_N$
- Leistung  $P_{\max}$  von **50 %** bis **100 %** von  $(V_N \cdot I_{\max})$ .

Das **HRC** Einstell Rückführsignal (“**ADJ.CAL**” Klemmenblock) kann Ihnen bei der Einstellung mit den “**I lim**” und “**VI lim**” Potentiometern helfen, unabhängig von der Ansteuerung des Thyristors.

### Einstellung von Strom- und Leistungsbegrenzung

Der Wert der DC Spannung zwischen den Klemmen **HRC** (67) und **0VC** (66) zeigt:

- Das **Bild** des maximalen **Stroms** “ $I_{\max}$ ” (“**VI lim**” Potentiometer vollständig in Pfeilrichtung gedreht)
- Das **Bild** der maximalen rekalibrierten **Leistung** “ $P_{\max}$ ”.

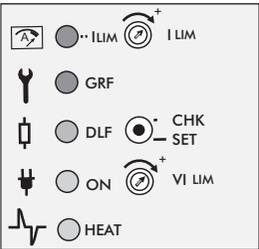
Anmerkung:  $P_{\max}$  entspricht  $(U_n \times I_{\max})$ , wenn das “**VI lim**” Potentiometer vollständig in Pfeilrichtung gedreht wurde und  $P_{\max} < P_{\text{nom}}$ , solange die “**VI lim**” und “**I lim**” Potentiometer nicht vollständig gedreht sind.

Das Rückführsignal ist **1 V**, wenn die Kalibrierung nominal ist ( $I_{\max} = I_N$  und  $P_{\max} = P_N$ ).

$I_N$  = Nennstrom der Einheit

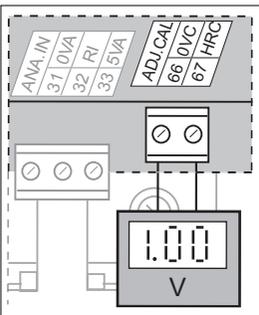
$P_N$  = Nennleistung der Einheit

Beispiel: Der Minimalwert des Signals beträgt **0,1 V**: ( $I_{\max} = 20\%$  von  $I_N$  und “ $P_{\max}$ ” ist auf  $50\%$  von  $P_N$  eingestellt).



Einstellung:

1. Drehen Sie das “**VI lim**” Potentiometer vollständig in Pfeilrichtung (Nennleistung).
2. Stellen Sie mit dem “**I lim**” Potentiometer den  $I_{\max}$  Wert ein.
3. Stellen Sie mit dem “**VI lim**” Potentiometer den  $P_{\max}$  Wert ein. Überprüfen Sie der Ergebnis der Leistungseinstellung am **HRC** Signal (entsprechend für  $I_{\max}$ ).



**Wichtig:**

Führen Sie die Strombegrenzung vor der Einstellung zur Leistungsbegrenzung durch.

### 4.3. ÜBERSICHT ÜBER DIE ANPASSUNGSMÖGLICHKEITEN

Die Tabelle beinhaltet die Übersicht von allen Anpassungs- und Begrenzungsmöglichkeiten der Serie 7100A.

Betriebsart	Regelung	Potentiometer		Art der Reaktion
		Name	Funktion	
C16	V2CL	I lim	Thyristor Strom Rekalibrierung: Grenzwert einstellen $I_{max}$	Strombegrenzung bei Grenzwert. $I > I_{max}$ : Phasenanschnittbetrieb. V2 Rückführung im Impulsgruppenbetrieb
	VICL	I lim	Thyristor Strom Rekalibrierung: Grenzwert einstellen $I_{max}$	Strombegrenzung bei Grenzwert. $I > I_{max}$ : Phasenanschnittbetrieb. P Rückführung im Impulsgruppenbetrieb
		VI lim	Rekalibrierung des Leistungsregelkreis: Verhältnis zwischen P und Sollwert einstellen	Leistungsbegrenzung durch Rückführung im Impulsgruppenbetrieb unter Berücksichtigung von $P_{max}$
PA	V2CL	I lim	Thyristor Strom Rekalibrierung: Verhältnis zwischen I (%) und Sollwert einstellen	Strombegrenzung durch Übertragung. $I_{eff}^2 > V^2$ (%): automatischer Transfer auf I <sup>2</sup> Regelung durch Veränderung des Zündwinkels.
		I lim	Thyristor Strom Rekalibrierung: Verhältnis zwischen I(%) und Sollwert einstellen	Strombegrenzung durch Übertragung. $I_{eff}^2 > VI$ (%): automatischer Transfer auf I <sup>2</sup> Regelung durch Veränderung des Zündwinkels.
	VI lim	Rekalibrierung des Leistungsregelkreis: Verhältnis zwischen P und Sollwert einstellen	Leistungsbegrenzung durch Rückführung (Veränderung des Zündwinkels); Neues Verhältnis zwischen P und Sollwert.	
	I <sup>2</sup>	I lim	Thyristor Strom Rekalibrierung: Verhältnis zwischen I(%) und Sollwert einstellen	I <sup>2</sup> Rückführung

Tabelle 4-2 Funktion der Strom- und Leistungsspannung

**Erinnerung:** Die Rekalibrierung stellt die neuen Nennstromwerte ( $I_N$ ) ein.



# Kapitel 5

## ALARME

Inhalt	Seite
Alarm Diagnose Übersicht .....	5-2
5.1. Allgemeine Informationen .....	5-3
5.2. Alarm Strategie .....	5-3
5.2.1. Reglersperre .....	5-3
5.2.2. Alarmpriorität .....	5-3
5.2.3. Alarmspeicherung .....	5-3
5.3. Lastüberwachung .....	5-4
5.3.1. Einstellen des DLF Alarm .....	5-5
5.3.2. Teillast- oder Total Lastausfallerkennung .....	5-5
5.3.3. Empfindlichkeit der Teillastausfallerkennung .....	5-5
5.4. Lastart .....	5-5
5.5. Sperren von Alarmen für die Lastfehlersignalisierung .....	5-5
5.6. Funktion der DLF Alarmtaste .....	5-6
5.6.1. Justierung .....	5-6
5.6.2. Diagnose .....	5-6
5.6.3. Ausschalten .....	5-6
5.7. Überstromalarm .....	5-7
5.7.1. Verfügbarkeit .....	5-7
5.7.2. Alarmbedingungen .....	5-7
5.7.3. Alarm Aktion, Speicherung, Quittierung .....	5-7

# ALARM DIAGNOSE ÜBERSICHT

Der folgenden Tabelle können Sie alle Status LED Informationen entnehmen, die Sie zur Diagnose eines Fehlers benötigen.

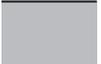
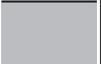
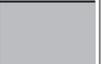
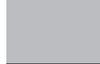
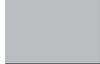
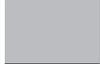
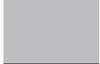
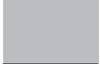
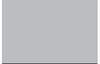
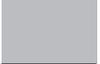
OPTIONEN:	Alle Versionen	ICO	Alarm Optionen	GRF	DLF		
 -T°  ...ICO Rot			250A				
 GRF Rot							
 DLF Orange							
 ON Grün							
 HEAT Grün Oder							
 HEAT Grün							
<b>DIAGNOSE:</b>	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	“Fehlende Zündung” bei PA oder Impulsgruppen	“Überstrom” Reglersperre aktiv (s. Seite 5-7)	Über-temperatur Reglersperre aktiv	“Thyristor Kurzschluss” oder Total Lastausfall	Thyristor Kurzschluss	Total Lastausfall	Teillast-ausfall

Abbildung 5-1 Diagnose und Alarmer entsprechend des Front LED Status

## 5 ALARME (Optionen)

### 5.1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Die Überwachungsfunktionen des 7100A Thyristorstellers schützen das Gerät und die angeschlossene Last vor bestimmten Beschädigungen und liefern Ihnen Informationen über die Art des Fehlers.



#### Achtung

- Die Alarmfunktionen ersetzen unter keinen Umständen die Personenschutzmaßnahmen.
  - Sie sind als Anwender für die Installation von unabhängigen Schutzmechanismen und deren regelmäßige Wartung verantwortlich. Unter Berücksichtigung des Werts der vom 7100A geregelten Anlage, sollten Sie diese Schutzeinrichtung installieren.
- Eurotherm kann Ihnen verschiedene Arten von passenden Alarmanzeigern liefern.

### 5.2. ALARM STRATEGIE

- **Lastüberwachung** (Option): Überwachung der Last und der Thyristoren
- **Überlastalarm** (Option): Überwachung des Laststroms

Zusätzlich zu den oben genannten Alarmen bietet das Gerät folgende Schutzeinrichtungen:

- Netzwerkspannung Fehlererkennung  
(eine Netzwerk- oder Versorgungsspannung ist nicht hoch genug oder Frequenzfehler)
- Übertemperaturschutz (lüftergekühlte Geräte, nur 250 A)

#### 5.2.1. Reglersperre

- **„Überlast“**
- **„Übertemperatur“** (nur für Stromnennwerte **250 A**)
- **„Versorgungsspannung“** stoppt die Thyristor Ansteuerung.

#### 5.2.2. Alarmpriorität

Auch wenn mehrere Fehler gleichzeitig auftreten, wird nur ein Alarm angezeigt. Überlast- und Standardalarmer, thermische Alarmer und Thyristor Kurzschluss haben **Priorität vor** den Lastalarmen.

#### 5.2.3. Alarmspeicherung

Lastüberwachung und Standardalarmer werden **nicht gespeichert**.

Nach der Erkennung eines Alarms und der Fehlerbehebung, wird die Signalisierung des Alarms (LED und Relais) zurückgesetzt.

Die Nullabschaltung ist nur bei dreiphasigen Applikationen relevant.

### 5.3. LASTÜBERWACHUNG

Es stehen Ihnen zwei Diagnose Optionen zur Verfügung:

- GRF Option (Groß Fehler): ermöglicht die Erkennung der folgenden ernststen Fehler:  
 Total Lastausfall: TLF  
 Thyristor Kurzschluss: THSC  
 Übertemperatur: T° (nur für Geräte mit 250A)
- DLF Option (Diagnose Lastfehler): GRF Option mit zusätzlicher Teillastfehlererkennung (PLF).

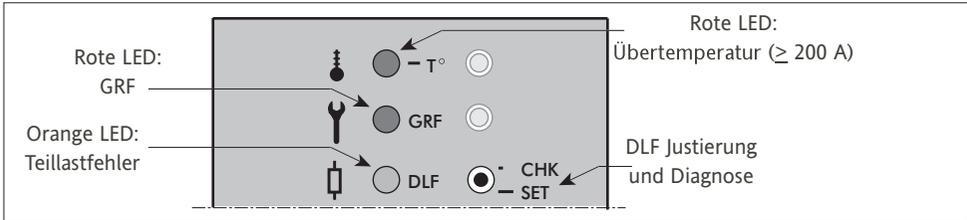


Abbildung 5-2 Layout der Front LEDs mit "GRF" und/oder "DLF" Option

Fehler	LED Status				Regelung gestoppt	Typische Reaktionszeit
	"T°" rot	"GRF" rot	"DLF" orange	"HEAT" grün		
Teillastfehler (PLF)	AUS	AUS	Blinkt	EIN oder Blinkt	Nein	5 s bis 13 s
Total Lastfehler (TLF)	AUS	EIN	Blinkt			
Thyristor Kurzschluss (THSC)	AUS	EIN	AUS			
Übertemperatur (T°)	EIN	AUS	AUS	AUS	Ja	

Tabelle 5-1 LEDs für Fehler mit "GRF" und/oder "DLF" Optionen

#### Anmerkung:

- Die 250 A Geräte signalisieren einen thermischen Fehler über die "T°" LED. Ist eine der Alarmoptionen (GRF, DLF) vorhanden, wird der thermische Fehler auch über ein Alarmrelais ausgegeben.

### 5.3.1. Einstellen des DLF Alarm

Die Einstellung können Sie über die Drucktasten auf der Front vornehmen. Die PLF Erkennung können Sie nur einstellen (Referenzimpedanz Neuberechnung), wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Der Effektivwert der Lastspannung muss größer als **40 %** der Nennspannung sein.
- Der Effektivwert des Stroms muss größer als **30 %** des nominalen Gerätestroms sein.
- Das Gerät muss sich in störungsfreiem Zustand befinden.
- Um die volle Skalenempfindlichkeit zu erreichen, müssen die Einstellungen bei der Nominaltemperatur der Last durchgeführt werden.

Anmerkung: PLF Einstellungen bleiben auch bei Netzausfall gespeichert.

Nach einer Strom Kalibrierung müssen die neuen Einstellungen gespeichert werden.

### 5.3.2. Teillast- oder Total Lastausfallerkennung

Die PLF Erkennung ist nur unter folgenden Bedingungen möglich:

- Das Gerät muss sich in störungsfreiem Zustand befinden.
- Der Effektivwert der Lastspannung muss größer als **40 %** der Nennspannung sein.
- Der Effektivwert des Laststroms muss größer als **5 %** des nominalen Gerätestroms sein.

**Total Lastausfallerkennung TLF** ist nur unter folgenden Bedingungen möglich:

- Das Gerät muss sich in störungsfreiem Zustand befinden.
- Der Effektivwert der Lastspannung muss größer als **40 %** der Nennspannung sein.

### 5.3.3. Empfindlichkeit der Teillastausfallerkennung

Die Empfindlichkeit der Teillastausfallerkennung ist abhängig von der maximalen Anzahl der parallel angeschlossenen Elemente, für die das Gerät einen Ausfall erkennen kann. Die DLF Empfindlichkeit erkennt den Ausfall eines von sechs Elementen.

## 5.4. Lastart

Die PLF Erkennung ist von der Lastart abhängig.

Die Lastart wählen Sie bei der Bestellung mit dem Produktcode:

- **LTCL** (Low Temperature Coefficient Load, konstante Widerstandslasten), oder
- **SWIR** (Short Wave InfraRed elements, kurzwellige Infrarotstrahler).

## 5.5. Sperren von Alarmen für die Lastfehlersignalisierung

Sie können die **PLF** Fehleranzeige ("DLF" Anzeige und Relais) temporär aus den Alarmen **ausschließen**, indem Sie die "**CHK / SET**" (**C**heck / **S**etting) Taste drücken.

Bleibt der Fehler bestehen, kehrt die DLF Anzeige zur Alarmposition zurück.

Verwenden Sie die **ICO** Option, können Sie die PLF und TLF Fehler von den Alarmen ausschließen, indem Sie den externen Logikeingang zur Alarmquittierung (siehe "Typ 2 Alarm") verwenden.

## 5.6. Funktion der DLF Alarmtaste

Die Taste auf der Front des Geräts mit "DLF" Option ist mit "CHK/SET" (Checking / Setting) gekennzeichnet.

Die folgenden Zeitdiagramme beschreiben Ihnen die Funktionsweise dieser Taste bezüglich der PLF Erkennung.

### 5.6.1. Justierung

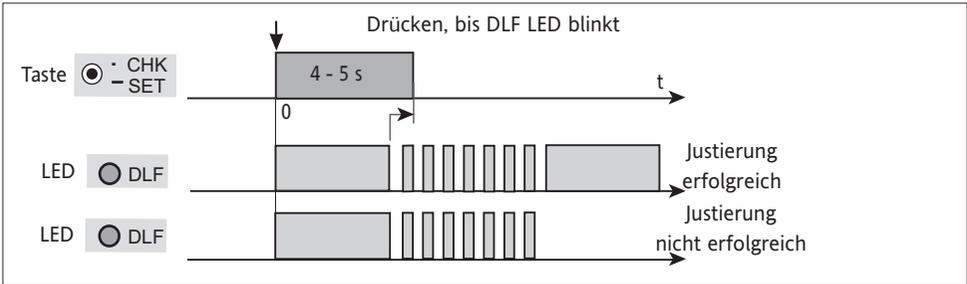


Abbildung 5-3a Justierung

### 5.6.2. Diagnose

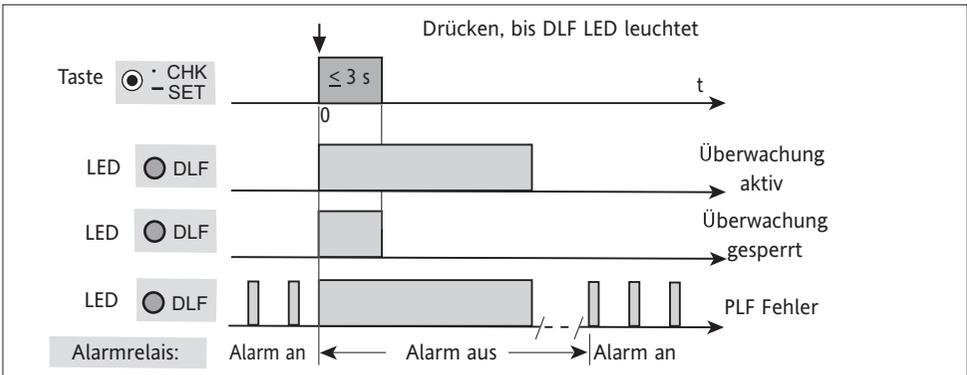


Abbildung 5-3b PLF Überwachung Diagnose

### 5.6.3. Ausschalten

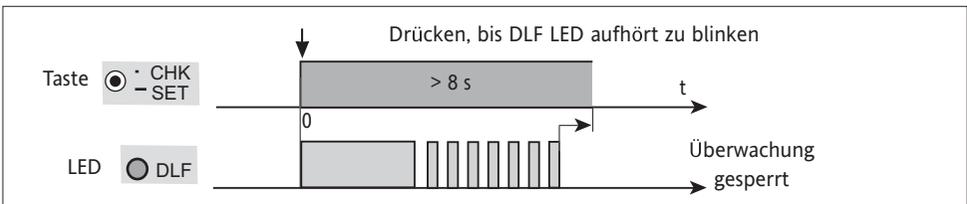


Abbildung 5-3c Ausschalten der PLF Überwachung

## 5.7. ÜBERSTROMALARM (ICO Option)

Der Typ 2 Alarm (**Überstromalarm**) überwacht den maximalen Stromwert. Dieser Alarm (und die Option) ist als **ICO** (Intelligent Chop Off) bekannt.

### 5.7.1. Verfügbarkeit

Die ICO Option ist nur für die im Nulldurchgang ansteuernden Betriebsarten (Impulsgruppen und Einzelperioden) mit CL Option und **DLF** Option verfügbar.

Arbeiten Sie mit kurzweiligen Infrarotstrahlern und Transformatoren (Code SWIR oder XFMR) steht Ihnen diese Funktion nicht zur Verfügung.

### 5.7.2. Alarmbedingungen

Mit ICO Option wird ein **Überlastfehler** erkannt, wenn eine der zwei folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- der **momentane** Laststrom erreicht den Grenzwert von **150 %** des Gerätenennstroms ( $1,5 \cdot \sqrt{2} I_{\max}$ )
- der Effektivwert des Laststroms erreicht (über 5 aufeinanderfolgende Sekunden) den Grenzwert von 110 % des rekalierten Effektivstroms ( $1,1 I_{\max}$ ).

Den Grenzwert für den Momentanstrom oder den Effektivstrom können Sie während der Stromkalibrierung über das **"I lim"** Potentiometer auf die Werte zwischen 20 % und 100 % des Nennstroms einstellen.

### 5.7.3. Alarm Aktion, Speicherung, Quittierung

Sobald ein Überstromalarm auftritt, wird die Reglersperre aktiv:

- am Ende einer Halbwelle, wenn der Grenzwert für den Momentanstrom erreicht ist.
- wenn der Grenzwert für den Effektivstrom für kontinuierliche 5s überschritten ist.

Eine Überstromabschaltung wird wie folgt angezeigt:

- der Alarmrelaiskontakt schaltet
- die **"...ICO"** LED **blinkt** (und wird rot).

Wichtig:

- Die "ICO" LED beginnt zu blinken, sobald der Effektivstrom den Grenzwert **erreicht**, d. h., **5 s vor** dem eventuellen Abschalten.
- Wie Sie den Grenzwert für den Überstromalarm unter Betriebsbedingungen einstellen, finden Sie auf Seite 4-4 beschrieben.

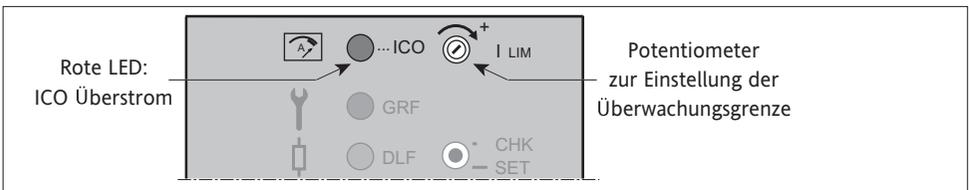


Abbildung 5-4 Frontplatte mit "ICO" LED und "I lim" Potentiometer mit ICO Option

Der ausgelöste Überstromalarm wird **gespeichert**.

Der Thyristor bleibt ausgeschaltet und zeigt den Alarmstatus an.

Den Überstromalarm können Sie quittieren, indem Sie **+5 V** an die **"ACK"** Klemme des **"DIG.IN"** Klemmenblocks (Logikeingänge) anlegen. Sie können entweder die interne Versorgung (**"5VD"** Klemme) oder zur externen Quittierung eine externe Quelle (Abbildung 2-12) verwenden.



---

# Kapitel 6

## WARTUNG

Inhalt	Seite
6.1. Sicherheitshinweise .....	6-2
6.2. Wartung .....	6-2
6.3. Halbleitersicherungen .....	6-3

## 6 WARTUNNG

### 6.1. SICHERHEITSHINWEISE

**Bitte lesen Sie vor der Wartung aufmerksam die Sicherheitshinweise**

**Wichtig!**



- Invensys Systems GmbH >EUROTHERM< kann für Schäden die an Personal und Eigentum, an finanziellen Verlusten oder Kosten die aus nicht korrekter Inbetriebnahme entstehen, nicht verantwortlich gemacht werden.
- Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme, dass die Charakteristik des Geräts mit den Anforderungen für den Betrieb übereinstimmt.

**Achtung!**



- Das Gerät darf nur von Fachpersonal für Starkstrom eingebaut und in Betrieb genommen werden.  
Bedienpersonal darf nicht an interne Bauteile gelangen.  
Die Temperatur des Kühlkörpers kann 100 °C erreichen. Vermeiden Sie jeglichen Kontakt mit dem Kühlkörper, wenn der Thyristorsteller in Betrieb ist. Der Kühlkörper benötigt ca. 15 Minuten zum Auskühlen.

### 6.2. WARTUNG

- In Abständen von 6 Monaten muss eine Inspektion aller Erd-, Last- und Steueranschlüsse durchgeführt werden (siehe "Verdrahtung", Seite 2-7).
- Falls sich die Lastwerte geändert haben, muss erneut die Justage der DLF Option durchgeführt werden (siehe Abschnitt "DLF Option").
- In regelmäßigen Abständen sollte die Funktionsweise der DLF Option kontrolliert werden.
- Um eine ausreichende Kühlung zu gewährleisten, muss der Kühlkörper in regelmäßigen Abständen gereinigt werden. Ebenso muss bei 250 A Geräten das Schutzgitter des Lüfters regelmäßig gesäubert werden.

**Warnung!**



Schalten Sie für die Reinigung den Thyristor aus und warten Sie ca. 15 Minuten, bis sich der Kühlkörper abgekühlt hat.

### 6.3. Halbleitersicherungen

Die Thyristorsteller der Serie 7100A sind durch superflinke Halbleitersicherungen geschützt (für alle Lasten außer kurzwellige Infrarotstrahler).

Bei Geräten mit Nennwerten  $\leq 100$  A ist die Sicherung extern.

**Wichtig!** Arbeiten Sie mit kurzwelligen Infrarotstrahlern, kontaktieren Sie bezüglich der Sicherung Ihre Eurotherm Niederlassung.

#### Warnung!



Die von Eurotherm gelieferten Halbleitersicherungen dienen dem Schutz des Thyristorschalters und nicht dem Schutz der Anlage.

Dem Gerätecode können Sie entnehmen, ob eine Sicherung vorhanden ist.

Die Codes FUSE oder MSFU (Mikroschalter Sicherung) geben an, dass sowohl Sicherung, als auch Sicherungshalter (entsprechend der Sicherung) mit dem Gerät geliefert werden.

- **Code FUSE**: Die Sicherung ist nicht mit einer Führung (striker bar) ausgestattet.
- **Code MSFU**: Die Sicherung wird mit Führung geliefert. Der Sicherungshalter ist mit einem Mikroschalter ausgestattet.

Falls keine Halbleitersicherung mitgeliefert werden soll (für kurzwellige Infrarotstrahler empfohlen), geben Sie die Codierung **NONE** an.

Strom	Bestellnummer für Ersatzsicherung	Sicherungshalter mit Sicherung	
		Referenz	Abmessungen (mm) H x B x T
16A	CH260034	FU1038/16A	86,5 x 17,5 x 64,5
25A	CH260034	FU1038/25A	86,5 x 17,5 x 64,5
40A	CH330054	FU1451/40A	107 x 26,5 x 76,5
63A	CS173087U080	FU2258/63A	126,5 x 35 x 76,5
80A	CS173087U100	FU2258/80A	126,5 x 35 x 76,5
100A	CS173246U125	FU2760/100A	146 x 40 x 94
125A	CS176762U160	FU7100/125A	Interne Sicherung
160A	CS176762U315	FU7100/160A	
200A	CS176762U315	FU7100/200A	
250A	CS176762U315	FU7100/250A	

Tabelle 6-1 Empfohlene Sicherungen ohne Mikroschalter für 16 A bis 250 A (Codierung **FUSE**)

Strom	Bestellnummer für Ersatzsicherung	Sicherungshalter mit Sicherung und Mikroschalter	
		Referenz	Abmessungen (mm) H x B x T
16A	CS176513U032	MSFU1451/16A	107 x 26,5 x 76,5
25A	CS176513U032	MSFU1451/25A	107 x 26,5 x 76,5
40A	CS176513U050	MSFU1451/40A	107 x 26,5 x 76,5
63A	CS176461U080	MSFU2258/63A	126,5 x 35 x 76,5
80A	CS176461U100	MSFU2258/80A	126,5 x 35 x 76,5
100A	CS173246U125	MSFU2760/100A	146 x 40 x 94
125A	CS176762U160	MSFU7100/125A	Interne Sicherung
160A	CS176762U315	MSFU7100/160A	
200A	CS176762U315	MSFU7100/200A	
250A	CS176762U315	MSFU7100/250A	

Tabelle 6-2 Empfohlene Sicherungen mit Mikroschalter für 16 A bis 250 A (Codierung **MSFU**)**Wichtig!**

Bei Verwendung anderer Sicherungen erlischt der Garantienanspruch!



# EUROTHERM: Internationale Verkaufs- und Servicestellen

**ASIEN (Indonesien, Malaysien, Philippinen, Singapur, Thailand, Vietnam)**  
Invensys Process Systems (S) Pte Ltd  
T (+65) 6829 8888  
F (+65) 6829 8401  
E info.eurotherm.asean@invensys.com

**AUSTRALIEN Melbourne**  
Invensys Process Systems Australia Pty. Ltd.  
T (+61 0) 8562 9800  
F (+61 0) 8562 9801  
E info.eurotherm.au@invensys.com

**BELGIEN u. LUXEMBURG Moha**  
Eurotherm S.A./N.V.  
T (+32) 85 274080  
F (+32) 85 274081  
E info.eurotherm.be@invensys.com

**BRASILIEN Campinas-SP**  
Eurotherm Ltda.  
T (+5519) 3112 5333  
F (+5519) 3112 5345  
E info.eurotherm.br@invensys.com

**CHINA**  
**Eurotherm China**  
T (+86 21) 61451188  
F (+86 21) 61452602  
E info.eurotherm.cn@invensys.com  
**Niederlassung Peking**  
T (+86 10) 5909 5700  
F (+86 10) 5909 5709/5909 5710  
E info.eurotherm.cn@invensys.com

**FRANKREICH Lyon**  
Eurotherm Automation SA  
T (+33 478) 664500  
F (+33 478) 352490  
E info.eurotherm.fr@invensys.com

**DEUTSCHLAND Limburg**  
Invensys Systems GmbH  
>EUROTHERM<  
T (+49 6431) 2980  
F (+49 6431) 298119  
E info.eurotherm.de@invensys.com

**GROSSBRITANNIEN Worthing**  
Eurotherm Limited  
T (+44 1903) 268500  
F (+44 1903) 265982  
E info.eurotherm.uk@invensys.com

**INDIEN Mumbai**  
Invensys India Pvt. Ltd.  
T (+91 22) 67579800  
F (+91 22) 67579999  
E info.eurotherm.in@invensys.com

**Irland Dublin**  
Eurotherm Ireland Limited  
T (+353 1) 4691800  
F (+353 1) 4691300  
E info.eurotherm.ie@invensys.com

**ITALIEN Como**  
Eurotherm S.r.l  
T (+39 031) 975111  
F (+39 031) 977512  
E info.eurotherm.it@invensys.com

**JAPAN Tokio**  
Invensys Process Systems Japan, Inc.  
T (+81 3) 6450 1092  
F (+81 3) 5408 9220  
E info.eurotherm.jp@invensys.com

**KOREA Seoul**  
Invensys Operations Management Korea  
T (+82 2) 2090 0900  
F (+82 2) 2090 0800  
E info.eurotherm.kr@invensys.com

**MITTLERER OSTEN UND NORDAFRIKA VAE Dubai**  
Invensys Middle East FZE  
T (+971 4) 8074700  
F (+971 4) 8074777  
E marketing.mena@invensys.com

**NIEDERLANDE Alphen am Rhein**  
Eurotherm B.V.  
T (+31 172) 411752  
F (+31 172) 417260  
E info.eurotherm.nl@invensys.com

**ÖSTERREICH Wien**  
Eurotherm GmbH  
T (+43 1) 7987601  
F (+43 1) 7987605  
E info.eurotherm.at@invensys.com

**POLEN Kattowitz**  
Invensys Eurotherm Sp z o.o.  
T (+48 32) 7839 500  
F (+48 32) 7843608/7843609  
E info.eurotherm.pl@invensys.com

**Büro Warschau**  
Invensys Systems Sp z o.o.  
T (+48 22) 8556010  
F (+48 22) 8556011  
E biuro@invensys-systems.pl

**SCHWEDEN Malmö**  
Eurotherm AB  
T (+46 40) 384500  
F (+46 40) 384545  
E info.eurotherm.se@invensys.com

**SCHWEIZ Wollerau**  
Eurotherm Produkte (Schweiz) AG  
T (+41 44) 7871040  
F (+41 44) 7871044  
E info.eurotherm.ch@invensys.com

**SPANIEN Madrid**  
Eurotherm España SA  
T (+34 91) 6616001  
F (+34 91) 6619093  
E info.eurotherm.es@invensys.com

**TAIWAN Kaohsiung**  
Invensys Taiwan  
T (+886 7) 811 2269  
F (+886 7) 811 9249  
E apmarketing.iom@invensys.com

**Büro Taipei**  
T (+886 2) 8797 1001  
F (+886 2) 2799 7071  
E apmarketing.iom@invensys.com

**U.S.A. Ashburn VA**  
Invensys Eurotherm  
T (+1 703) 724 7300  
F (+1 703) 724 7301  
E info.eurotherm.us@invensys.com

ED70  
Angaben zur Zeit des Drucks.

---

**Hergestellt in einem ISO9001 zertifizierten Werk.**

© Copyright Eurotherm Deutschland 2010  
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.

inven'sys  
Eurotherm