

7100A

Bedienungs- anleitung

7100A Einphasen Thyristorsteller
Versionen 1 und höhere

HA176499GER/1 Ausgabe 4.2
April 2010

© 2010 Invensys Eurotherm Deutschland

Alle Rechte vorbehalten. Es ist nicht gestattet, dieses Dokument ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Eurotherm Deutschland 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 **4.2 der Bedienungsanleitung** beschreibt die Basisversion und alle Optionen für den Thyristorsteller der Serie 7100A mit Nennstrom zwischen 16A und 250A.

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

Installieren und betreiben Sie den Thyristorsteller 7100A entsprechend der vorliegenden Bedienungsanleitung, entspricht dies den Hauptanforderungen der europäischen Niederspannungsrichtlinien 73/23 EEC vom 19.02.1973 (geändert durch die Richtlinie 93/68/EEC vom 22.07.1993) und den EMV Richtlinien 89/336/EEC vom 03.05.1989 (geändert durch die Richtlinie 92/31/EEC vom 28.04.1998 und die Richtlinie 93/68/EEC vom 22.07.1993).

SICHERHEIT

Der Thyristorsteller entspricht der Schutzart IP 20, definiert durch die Standardrichtlinie IEC 60529. 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.

EMV TEST STANDARDS

Für die elektromagnetische Verträglichkeit wird zwischen Störfestigkeit, leistungsgebundenen und gestrahlten Störaussendungen unterschieden. Das Gerät erfüllt folgende Normen für den Störfestigkeits-Bereich:

EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61000-4-11

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

EMV FILTER (leitende Störaussendung)

Installieren und betreiben Sie das Gerät entsprechend der vorliegenden Bedienungsanleitung, entspricht dies den Hauptanforderungen der Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit EN 50081-2. Eurotherm bietet optional:

- interne Filter für C16, C64, FC1 und ASC Betriebsarten
- externe Filter für PA Betriebsart

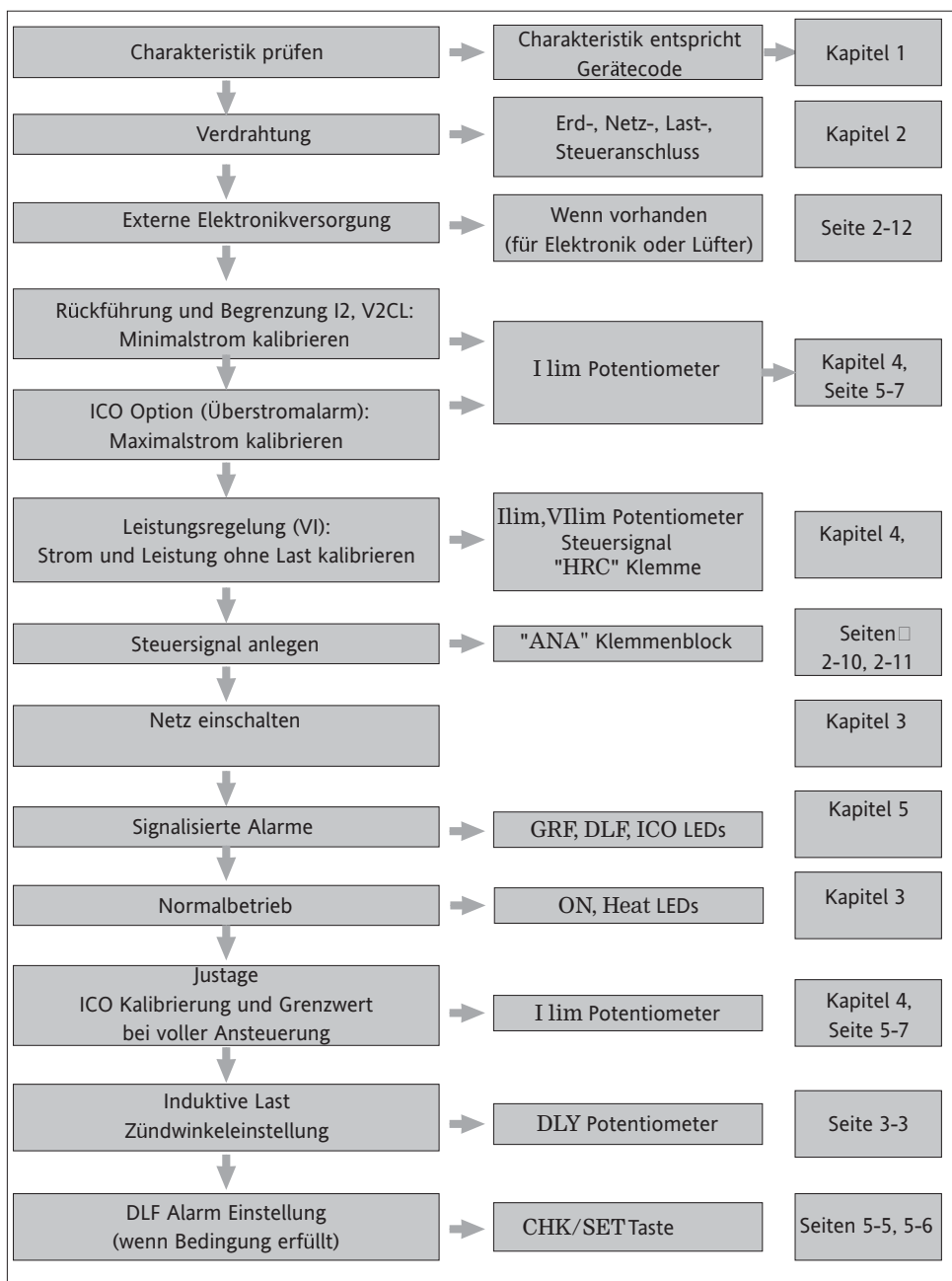
EMV BROSCHÜRE

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. Betriebsarten	1-8
1.2.6. Regelung	1-8
1.2.7. Leuchtdioden	1-8
1.2.8. Alarme	1-9
1.2.8.1. Lastüberwachungsalarme	1-9
1.2.8.2. Überlastalarme	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, kurzweilige Infrarot Lasten oder Primärseiten von Transformatoren.

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

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

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

Lite Version :

- Geräte ohne Optionen
- eine Alarmoption (GRF oder DLF) **oder** eine Regeloption (V2CL oder I2)
Abhängig vom Gehäuse, können Sie diese Konfigurationen ohne Rückführung (OL) oder dem Transformator Primär Code (XFMR) kombinieren.
- Die Option Leistungsregelung (VICL) steht Ihnen bei der Lite Version nicht zur Verfügung.

Vollversion (Geräte ≤ 100A):

- 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 100A 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 Nullleiter der Versorgung verbunden ist.

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

1.1.1. 7100A Steller von 16A bis 40A 'Lite' Version

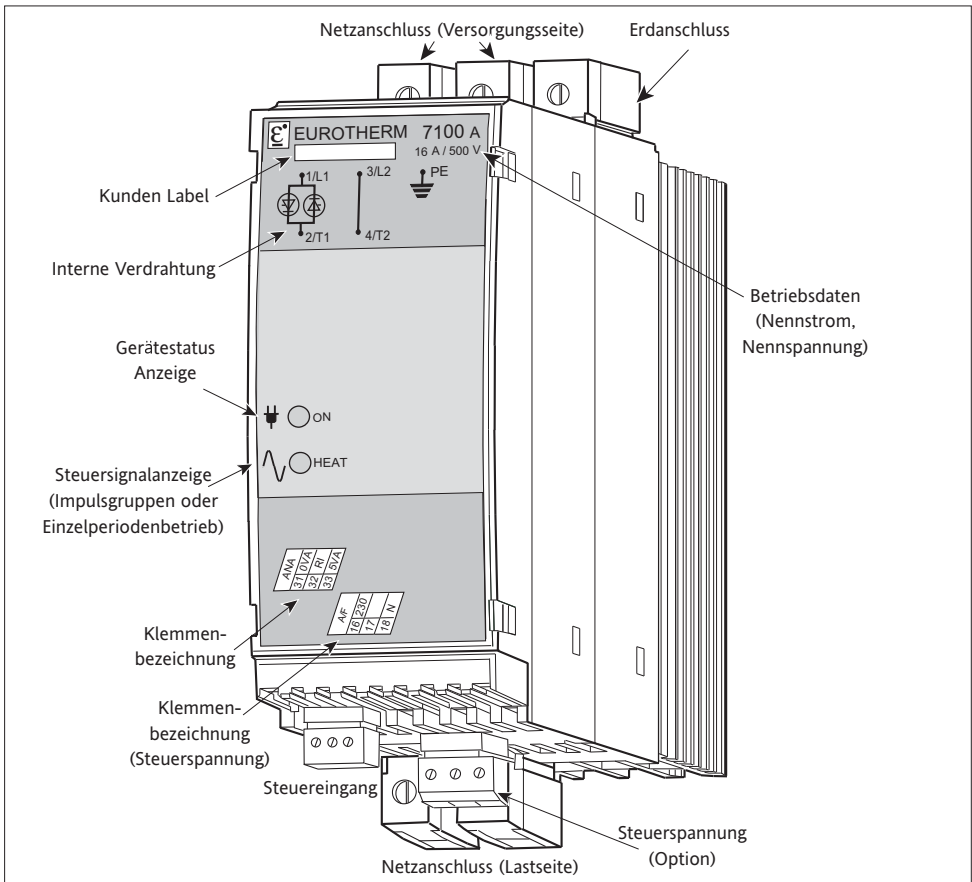


Abbildung 1-1 Ansicht 7100A Thyristorsteller 16A bis 40A 'Lite' Version

1.1.2. 7100A Steller von 16A bis 63A Vollversion und 63 A ‘Lite’ Version

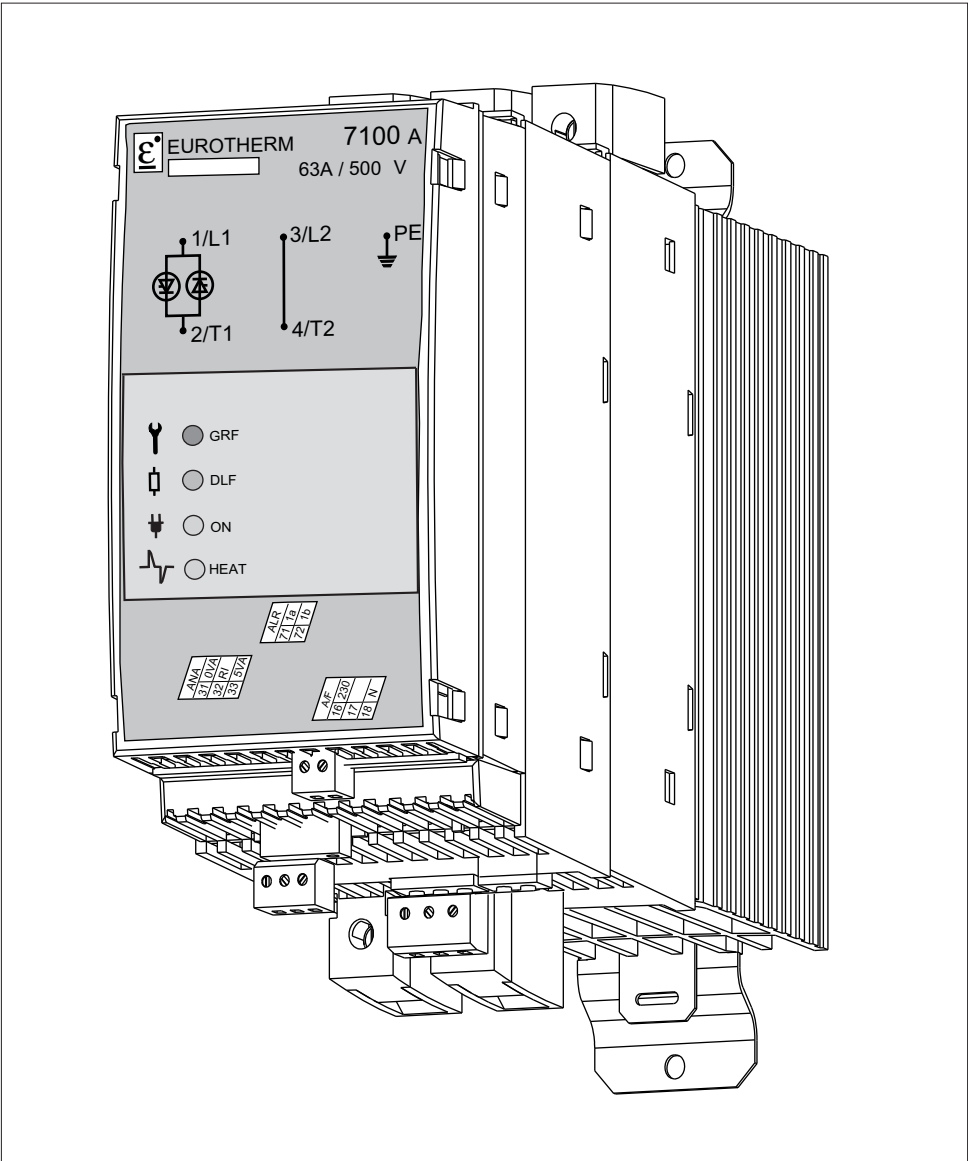


Abbildung 1-2 Ansicht 7100A Thyriststeller 16A bis 63A Vollversion und 63 A ‘Lite’ Version

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

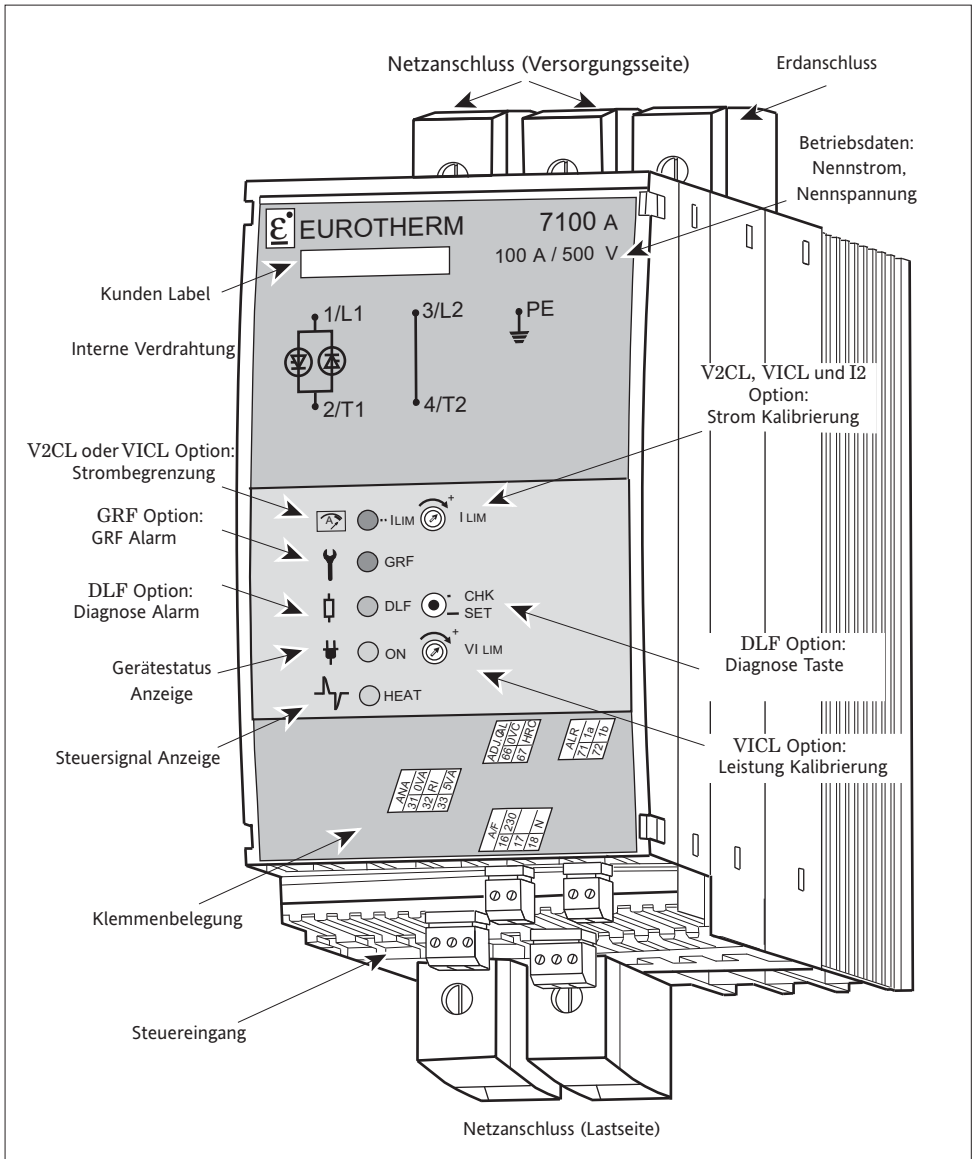


Abbildung 1-3 Ansicht 7100A Thyristorsteller 80A bis 100A Vollversion

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

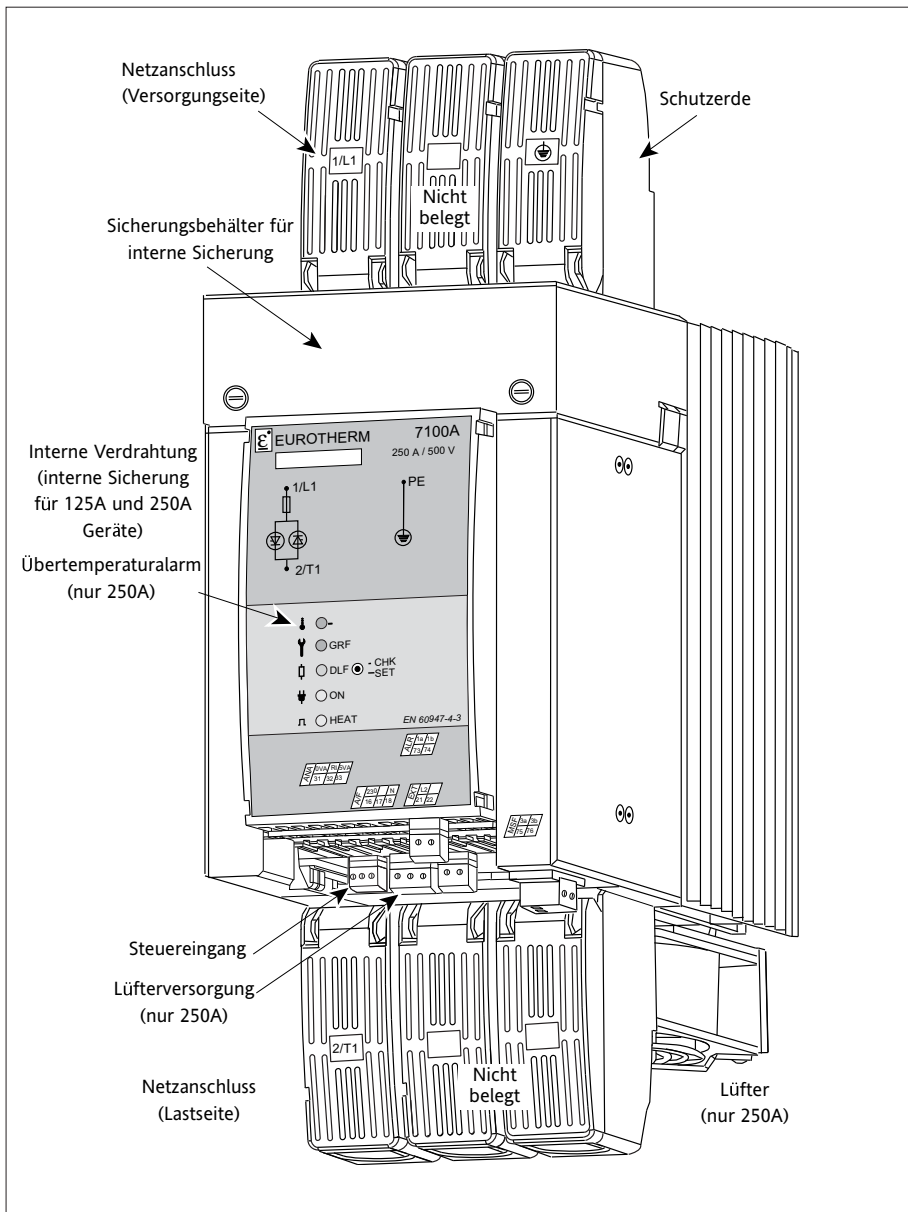


Abbildung 1-4 Ansicht 7100A Thyristorsteller 125A bis 250A nur 'Lite' Version

1.2. TECHNISCHE DATEN

Verwendung

Entsprechend des Produktstandards EN 60947-4-3:
Geräte für kontinuierlichen Betrieb:
Thyristorsteller Variante 4:
4-20mA analog Eingangssignal (ATP Eingang)
oder Option digitale Kommunikation.
Konfiguration entsprechend des Produktcodes.

1.2.1. Versorgung

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

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 ≤ 100A).
- 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
Alle Optionen		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 Alarmpoption oder Regelung (außer V2 und OL)

Anmerkung (2) : Produkt mit einer Regelooption (I2 oder V2CL) oder einer Alarmpoption (GRF oder DLF)

1.2.4. Ansteuerung

Elektronikversorgung

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

Steuereingang

Analog (digitale Kommunikation optional)

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

1.2.5. 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

1.2.6. Regelung

Regel Parameter

- Standard:
Lastspannung (U^2)
- Option:
 - Scheinleistung ($U \cdot I$, VICL Option) nur bis 100A
 - 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:

- Transformatormagnetisierung 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.

1.2.7. 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 '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 lüftergeköhlte Thyristorsteller (250A): 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 (0,25A/230Vac; 32Vdc) ist im Alarmfall entweder offen oder geschlossen (siehe Codierung).

1.2.9. Sicherheit

Elektrische Sicherheit
Kurzschlusschutz
Thyristoren

IP20 ohne zusätzlichen Schutz.
Typ 1 (superflinke Sicherung)
Varistor und RC-Glieder
Superflinke Sicherung:
(außer für kurzweilige Infrarotheizungen)

- Nennwert $\leq 100A$: extern
- Nennwert $\geq 125A$: 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 kurzweilige 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 $\geq 125A$ nur Schalttafelmontage)

1.2.11. Umgebung

Betriebstemperatur
Lagertemperatur
Verschmutzung
Luftfeuchtigkeit
Überspannung

0 bis 45°C bei Nennstrom bis 2000m.

-10°C bis 70°C.

Grad 2 zulässig (definiert durch IEC 60664).

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

Überspannungskategorie II (definiert durch IEC 60664)

$U_{imp} = 4kV$

Isolationsspannung

Zugewiesene Isolationsspannung $U_i = 500V_{eff}$

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 115V Versorgung	115V
Externe 230V Versorgung	230V

4. Lüfter	Code
≤ 200A: Kein Lüfter	XXXX
250A:	
- 115V Lüfter und 115V	115V
- 230V Lüfter und 230V	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 0mA bis 20mA	0mA20
Strom 4mA bis 20mA	4mA20
Spannung 0V bis 5V	0V5
Spannung 0V bis 10V	0V10

9. Bedienungsanleitung	Code
Deutsch	GER
Englisch	ENG
Französisch	FRA

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

Optionen

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

Optionen

Zertifikat Option

11. Regeloptionen	Code
Spannung U ²)	V2
Nur PA : Strom (I ²)	I2
Keine Rückführung	OL
Nur C16 und PA : Spannung (U ²) 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

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. 16A bis 63A Montage	2-4
2.2.3.1. DIN-Schienenmontage	2-4
2.2.3.2. Rückwandmontage	2-4
2.2.4. 80A bis 100A Montage	2-5
2.2.4.1. DIN-Schienenmontage	2-5
2.2.4.2. Rückwandmontage	2-5
2.2.5. 125A bis 250A Montage	2-6
2.3. Verdrahtung	2-7
2.3.1. Netz- und Lastanschluss	2-7
2.3.1.1. Anschlussdiagramm für 7100A, 16A bis 100A	2-8
2.3.1.2. Anschlussdiagramm für 7100A 125A bis 250A	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.

• Die Geräte müssen in einem geschlossenen und lüftergeköhlten 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. 10mm.

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.

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
16A bis 63A	Eine vertikale Platte	Eine symmetrische DIN-Schiene nach EN50022	Eine vertikale Platte	2 x M4
80A und 100A	Zwei horizontale Platten	Zwei symmetrische DIN-Schienen nach EN50022	Zwei horizontale Platten	4 x M4
≥ 125A	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 (16A bis 63A) oder zwei (80A und 100A) 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. 16A BIS 63A MONTAGE

2.2.3.1. DIN-SCHIENENMONTAGE

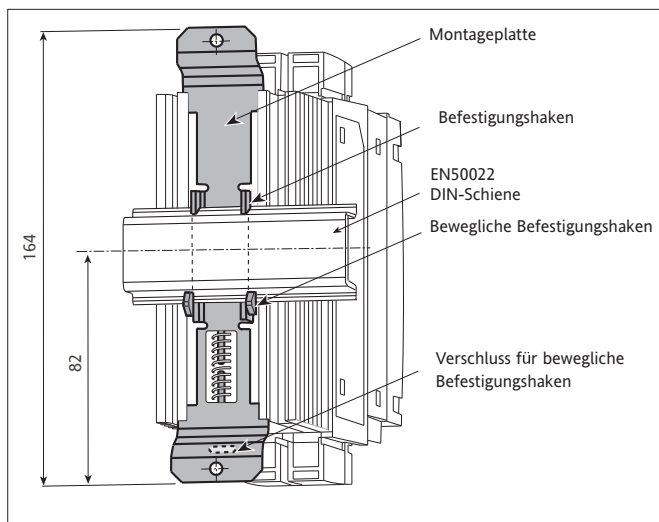


Abbildung 2-1 Montage des 7100A Thyristorstellers auf DIN-Schiene (16A bis 63A, Rückansicht)

2.2.3.2. RÜCKWANDMONTAGE

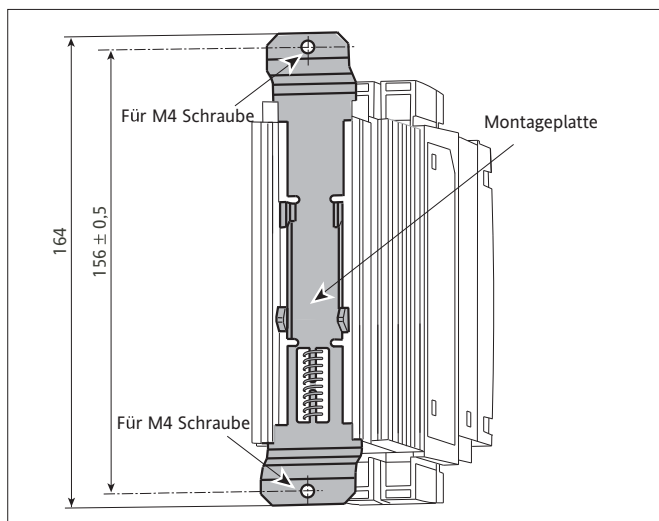


Abbildung 2-2 Rückwandmontage mit Montageplatte (16A bis 63A, Rückansicht)

2.2.4. 80A BIS 100A MONTAGE

2.2.4.1. DIN-SCHIENENMONTAGE

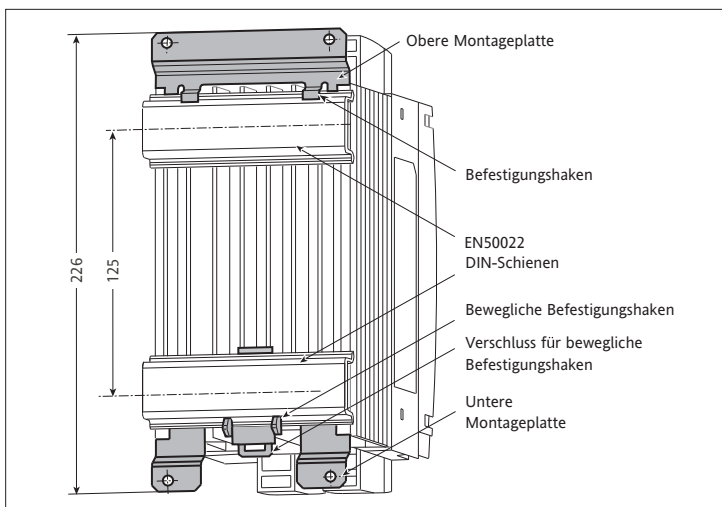


Abbildung 2-3 Montage des 7100A Thyristorstellers auf DIN-Schiene (80A und 100A, Rückansicht).

2.2.4.2. RÜCKWANDMONTAGE

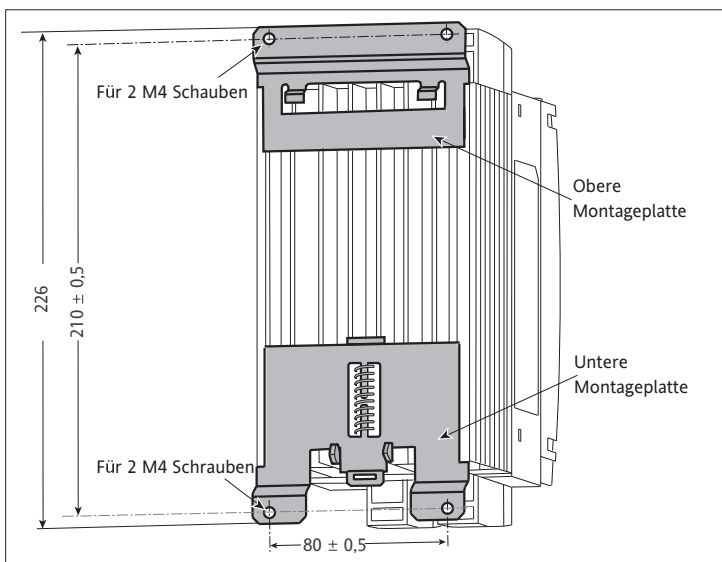


Abbildung 2-4 Rückwandmontage mit Montageplatte (80A und 100A, Rückansicht).

2.2.5. 125A BIS 250A MONTAGE

RÜCKWANDMONTAGE

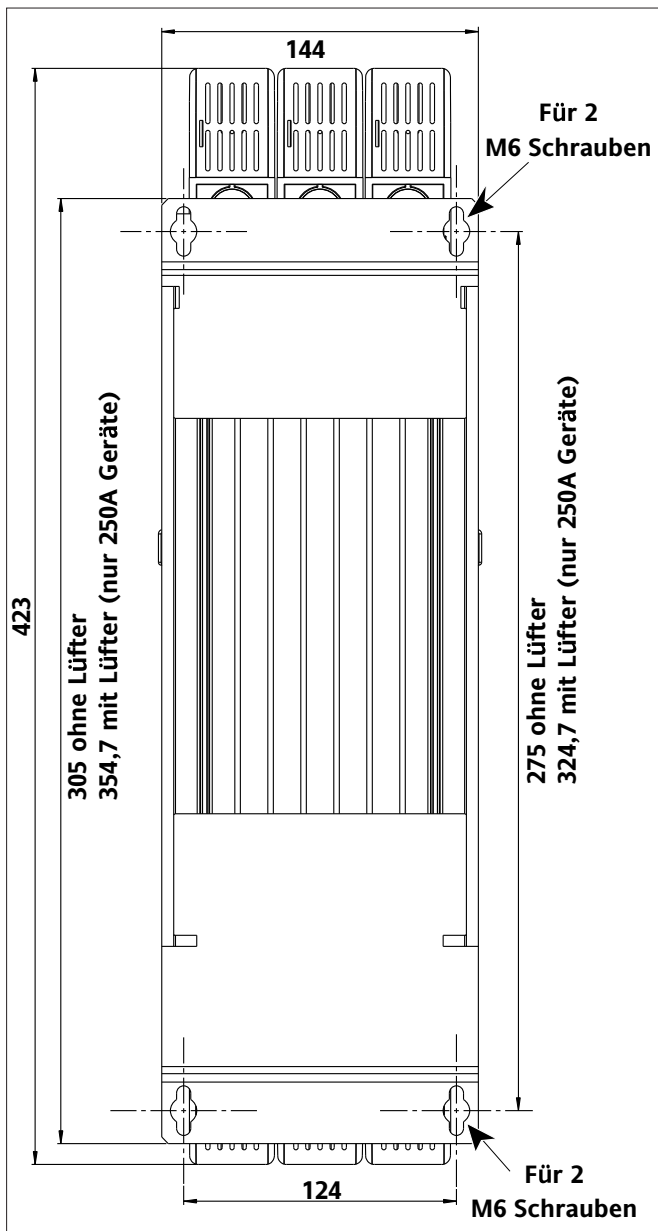


Abbildung 2-5 125A bis 250A Montage des 7100A Thyristostellers

2.3. VERDRAHTUNG

2.3.1. NETZ- UND LASTANSCHLÜSSE

Die Thyristorsteller der Serie 7100A mit den Nennströmen bis 100A 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 $\geq$ 100A 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	Abisolierte Kabellänge mm
	mm ²	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 16A bis 100A

Nennwert A	Kabelquerschnitt		Drehmoment Nm	Abisolierte Kabellänge mm
	mm ²	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 125A bis 250A

Der Leiterquerschnitt sollte IEC 60943 entsprechen.

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

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

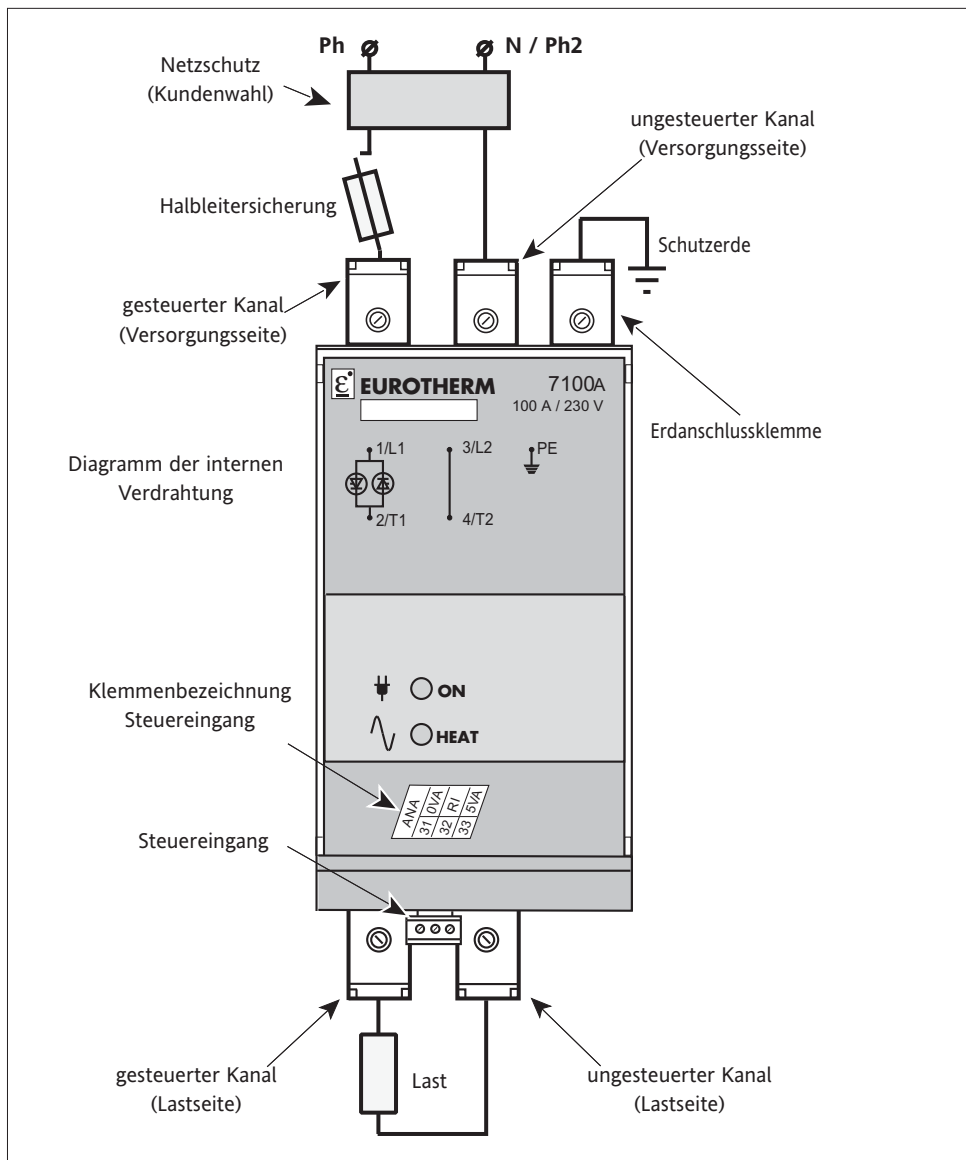


Abbildung 2-6 Netz- und Lastanschlüsse eines 7100A
(Nennwert $\leq 100A$, keine Optionen, selbstversorgte Elektronik)

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

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

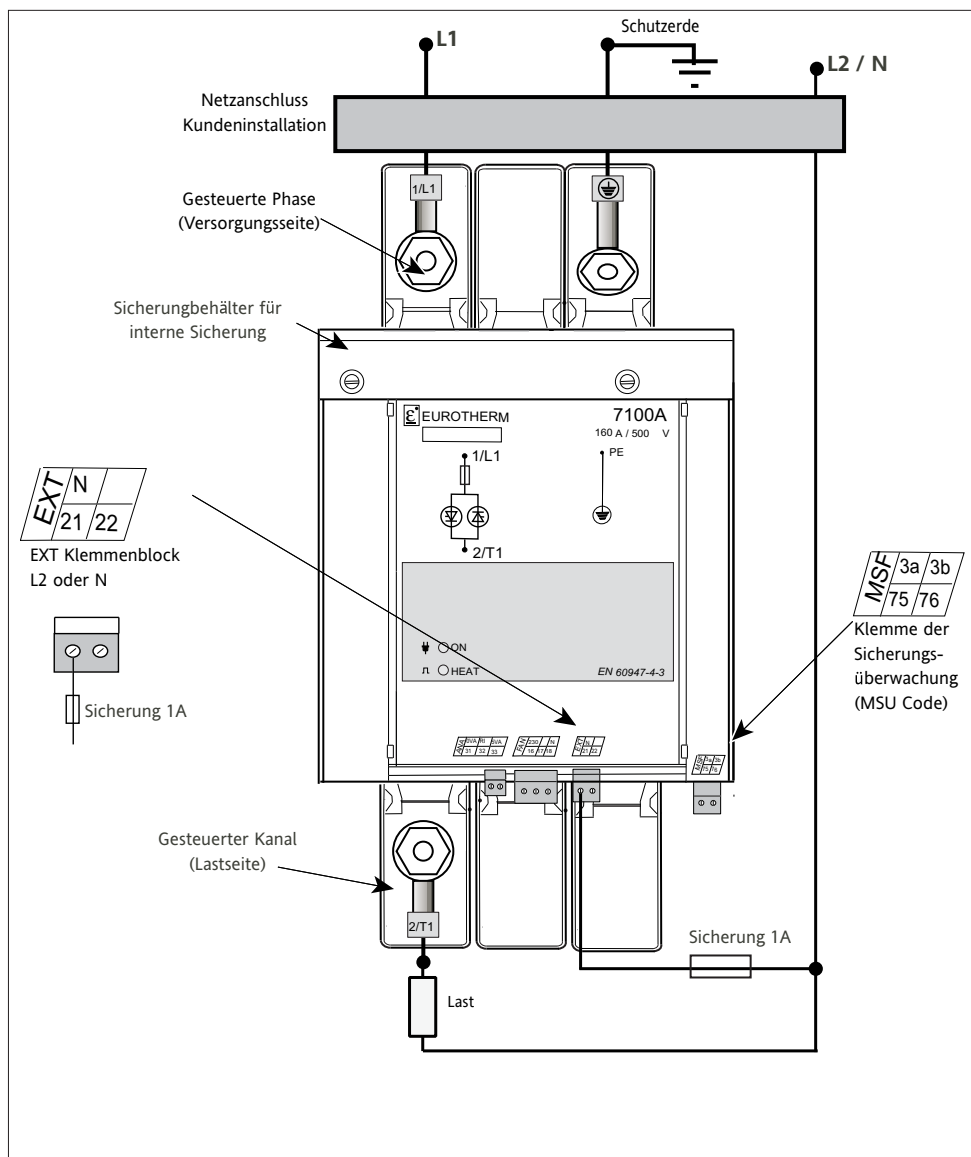


Abbildung 2-7 Netz- und Lastanschlüsse eines 7100A
(Nennwert $\geq 100A$, selbstversorgte Elektronik)

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 Ansterung, der externen Elektronikversorgung und der Alarm- und Resetkontakte finden Sie unten.

Die verwendeten Kabel werden für ca. 6-7mm 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		mm²	AWG	
ANA	31	OVA	0V für Analogsignale	Basis oder Optionen	1,5	16	0,5
	32	RI	‘+’ für Analogsignale				
	33	5VA	Referenzspannung 5 V				
A/F außer SELF	16	230	230V ext./Lüfterversorgung		2,5	14	0,7
	17	115	115V ext./Lüfterversorgung				
	18	N	Neutral oder zweite Phase				
DIG.IN	61	OVD	0V Logiksignal	ICO Option	1,5	16	0,5
	62	ACK	Resetsignal				
	63	5VD	5V interne Logik				
ALR	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				
ADJ.CAL	66	OVC	0V Kalibrierung	V x I Regelung	1,5	16	0,5
	67	HRC	Kalibrierung der Regelung				
MSF	75	3a	Mikroschalter der Sicherung	Mikroschalter	2,5	14	0,7
	76	3b	≥ 125A				
EXT	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 5VA gekennzeichnet) zur manuellen Ansteuerung mit einem externen 10kΩ Potentiometer gezeigt.



Wichtig!

Der Ansteuereingang ist polarisiert.

Klemme 32 (R) wird mit positivem Steuersignal versorgt.

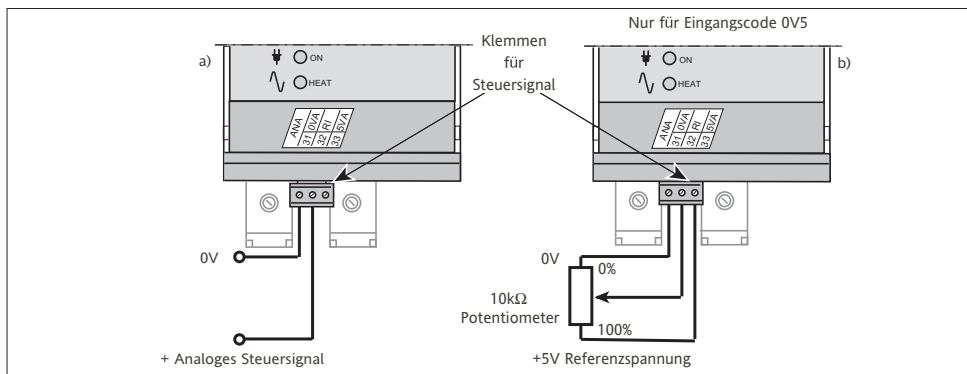


Abbildung 2-8 Ansteuerung (selbstversorgte Einheit ohne Alarmer)

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, 115V oder 230V.

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

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

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

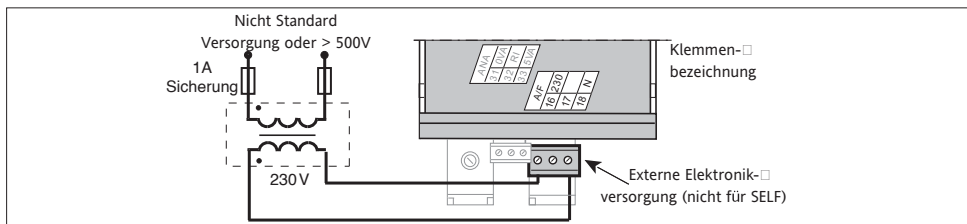


Abbildung 2-9 Typische externe 230V Versorgung

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 0,25A bei Maximum 250Vac oder bei 32Vdc.

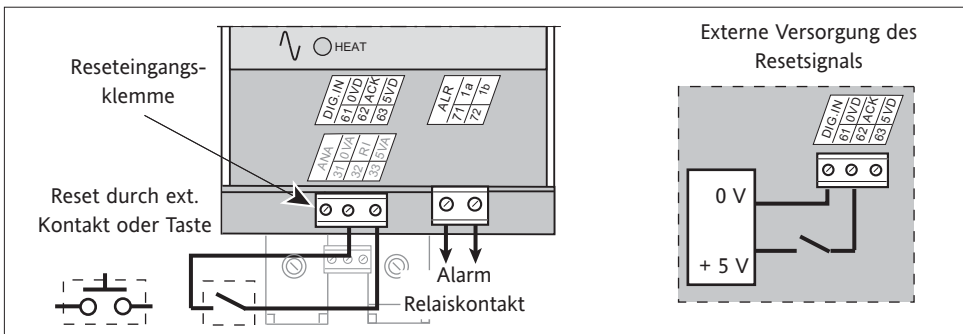


Abbildung 2-10 Anschluss Alarmrelais und Resetsignal

2.3.2.5. Resetsignal (ICO Option)

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

Die +5V 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 125A bis 250A 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 Alarmer).

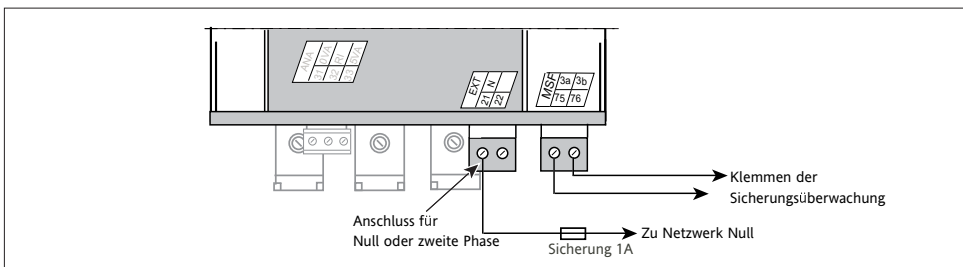


Abbildung 2-11 Anschluss des Netz Nullleiters

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

Bei Geräten mit Nennströmen ab 125A und mit der MSFU Option steht der Klemmenblock MSF 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).

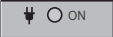
LED	Funktion
 ON	Leuchtet, wenn Netzspannung für Elektronik vorhanden. Blinkt bei Fehler der Versorgungsspannung. Blinkt bei Fehlen der Referenz Null.
 HEAT	Leuchtet für Impulsgruppenbetrieb, Einzelperiodenbetrieb und Erweitertem Einzelperiodenbetrieb.
 HEAT	Leuchtet für Phasenanschnittbetrieb.

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.

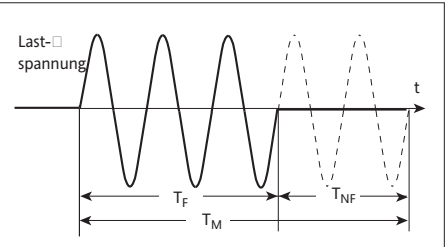


Abbildung 3-1 Lastspannung bei Impulsgruppenbetrieb

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.

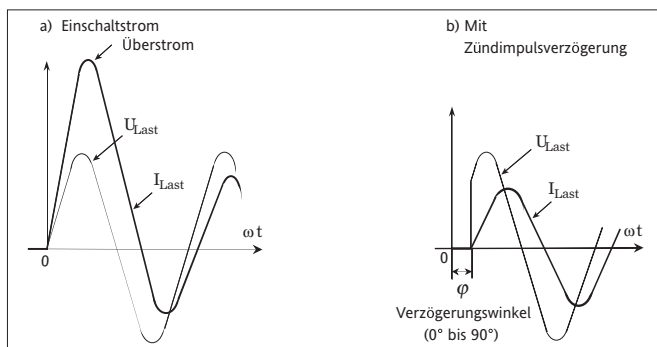


Abbildung 3-2 Typisches Schalten mit induktiver Last im Nulldurchgang ohne (a) und mit Verzögerung (b)

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').

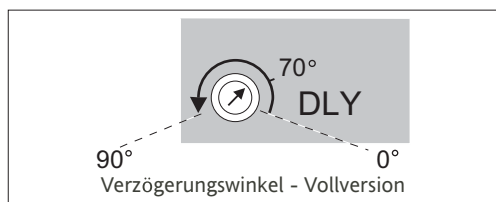
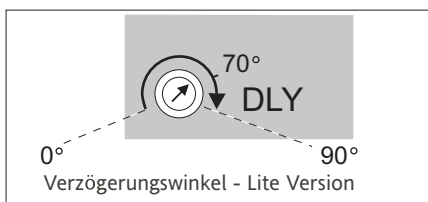


Abbildung 3-3 Potentiometer zur Einstellung der ersten Zündimpulsverzögerung (XFMR Option)

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.

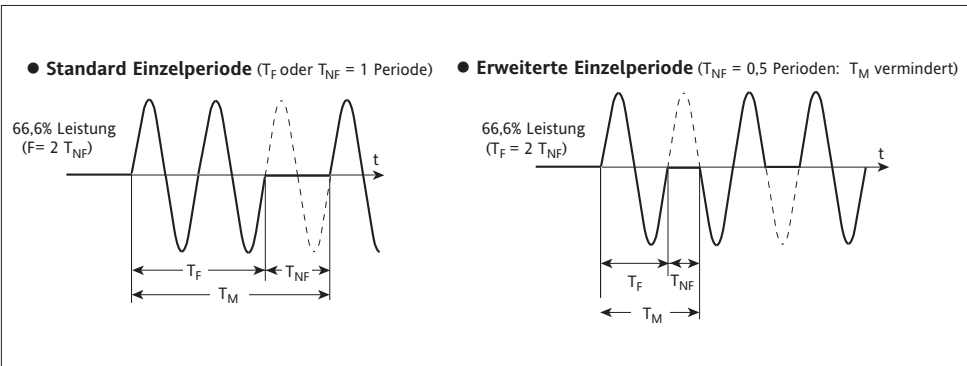


Abbildung 3-4 Beispiele für Einzelperiodenbetrieb und Erweiterten Einzelperiodenbetrieb

3.5. PHASENANSCHNITTBETRIEB (Code PA)

Im **Phasenanschnittbetrieb** wird die Lastspannung durch Änderung des **Zündwinkels** (θ) 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.

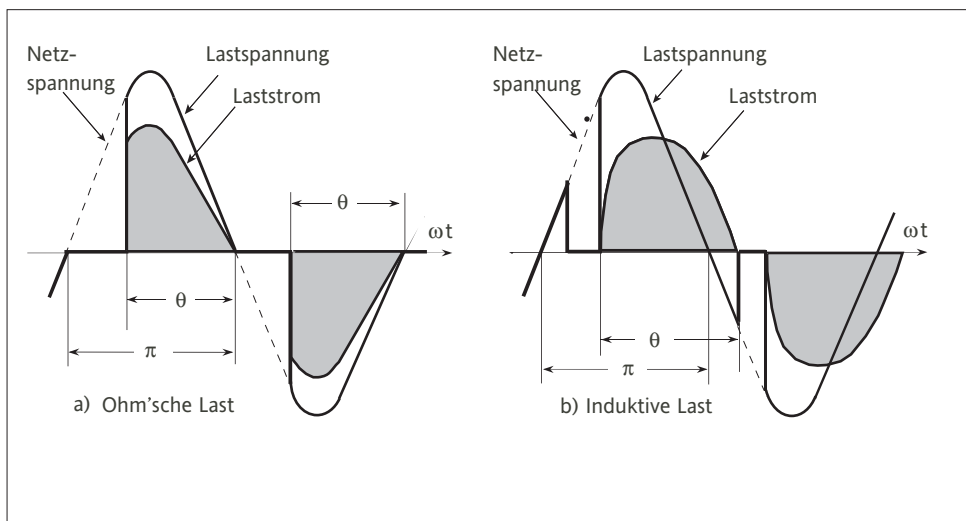


Abbildung 3-5 Laststrom- und Lastspannung in Phasenanschnittbetrieb
a) - ohm'sche Last; b) - induktive Last.

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 (Codes **V2CL** und **VI CL + PA**)
- 16-Perioden Impulsgruppen mit Strombegrenzung (Codes **C16 + V2CL** oder **VI CL**).

Die Startrampe (ungefähr 16 Perioden) wird nach dem ersten Einschalten der Netzspannung bzw. 5s 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.

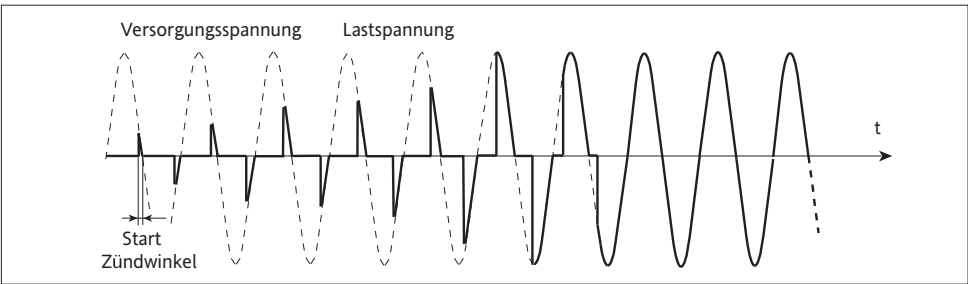


Abbildung 3-6 Startrampe (ohm'sche Lasten)

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.

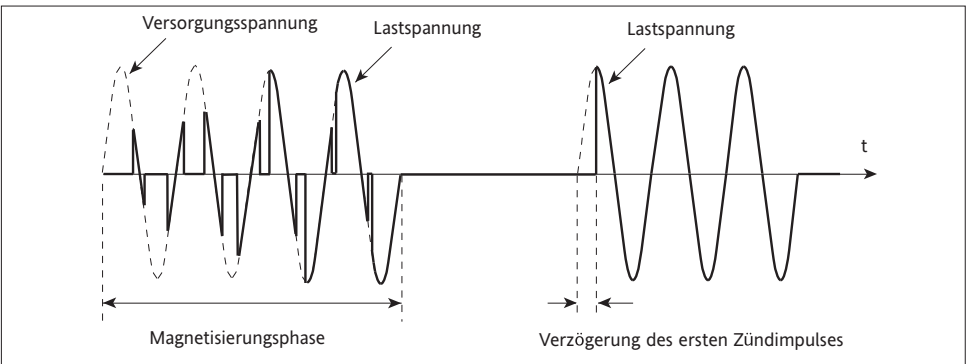


Abbildung 3-7 Transformator Primärseite Start im Impulsgruppenbetrieb (XFMR Option)

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).

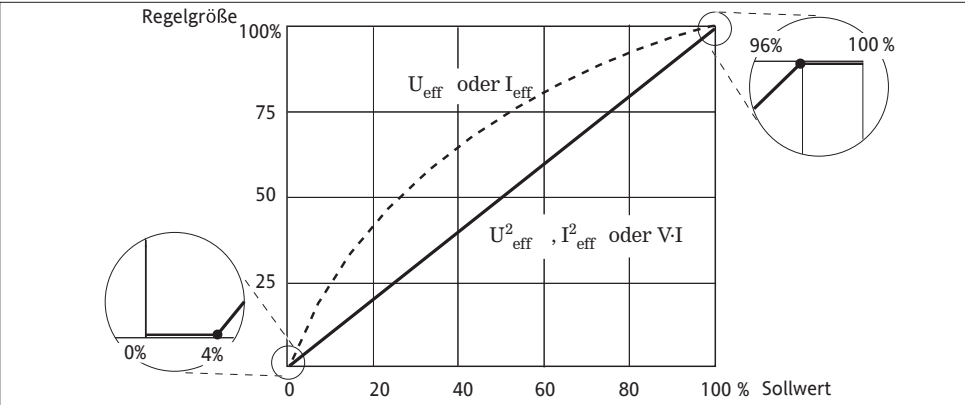


Abbildung 4-1 Eingang/Ausgang Verhältnis

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

4.2. ANPASSUNG DER NENNPARAMETER (Option)

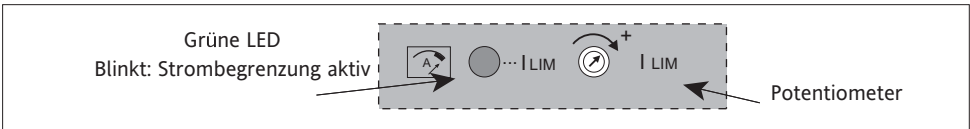
Die Thyristorsteller sind ab Werk auf Nennwerte I_N und $P_N = V_N \cdot I_N$ eingestellt.

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 VICL 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.

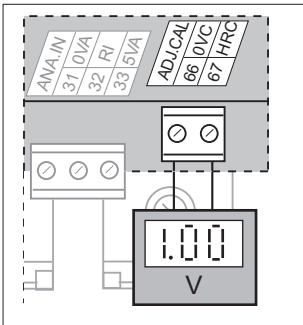
Einstellung von Strom- und Leistungsbegrenzung

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

- Das **Bild** des maximalen **Stroms** ('VI lim' Potentiometer vollständig in Pfeilrichtung gedreht)
- Das **Bild** der maximalen rekalierten **Leistung** (1V entspricht 100% P_N).

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

Der Minimalwert des Signals beträgt **0,1 V** ($I_{\max} = 20\%$ und 'VI lim' auf 50% von $V_N \cdot I_{\max}$ 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. $I^2 > V^2$ (%): automatischer Transfer auf I^2 Regelung durch Veränderung des Zündwinkels.
	VICL	I lim	Thyristor Strom Rekalibrierung: Verhältnis zwischen I(%) und Sollwert einstellen	Strombegrenzung durch Übertragung. $I^2 > V^2$ (%): automatischer Transfer auf I^2 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^2	I lim	Thyristor Strom Rekalibrierung: Verhältnis zwischen I(%) und Sollwert einstellen	I^2 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. Überlastalarm	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 ÜBERISCHT

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

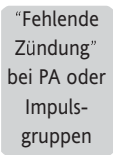
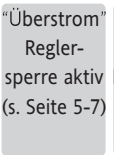
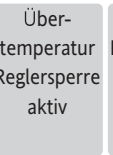
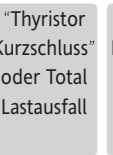
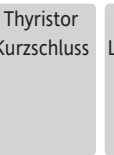
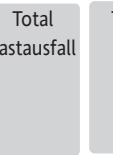
OPTIONEN:	Alle Versionen	ICO	Alarm Optionen	GRF	DLF		
  -T°  ...ICO <i>Rot</i>							
  GRF <i>Rot</i>							
  DLF <i>Orange</i>							
  ON <i>Grün</i>							
  HEAT <i>Grün</i> <i>Oder</i>							
  HEAT <i>Grün</i>							
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
DIAGNOSE:							

Abbildung 5-1 Diagnose und Alarme 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 250A)

5.2.1. Reglersperre

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

5.2.2. Alarmpriorität

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

5.2.3. Alarmspeicherung

Lastüberwachung und Standardalarme werden **nicht gespeichert**.

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

Ein Überlastalarm wird gespeichert und muss quittiert werden. Ein Thyristor Kurzschluss und Nullabschaltung muss repariert werden.

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).

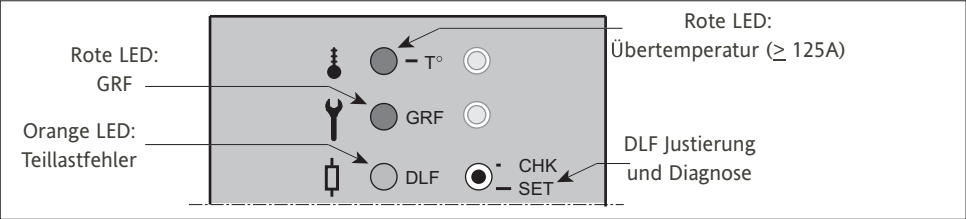


Abbildung 5-2 Layout der Front LEDs mit 'GRF' und/oder 'DLF' Option

Fehler	LED Status				Regelung gestoppt	Typische Reaktionszeit
	'T°' rot	'GRF' rot	'DLF' orange	'HEAT' grün		
Teillastfehler (PLF)	AUS	AUS	Blinkt	EIN oder Blinkt	Nein	5s bis 13s
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:

- Temperaturfehler werden durch die 'T°' LED signalisiert, wenn eine der Alarmp Optionen oder eine der Regelooptionen (außer V2 und OL) im Thyristor vorhanden ist. Das Gerät ist gegen thermische Fehler geschützt, unabhängig davon, ob diese angezeigt werden. Thermische Fehler werden nur über das Alarmrelais ausgegeben, wenn eine der Alarmp Optionen eingebaut ist.

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

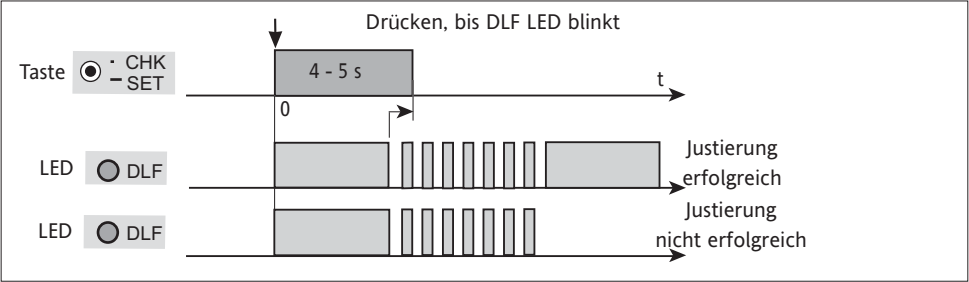


Abbildung 5-3a Justierung

5.6.2. Diagnose

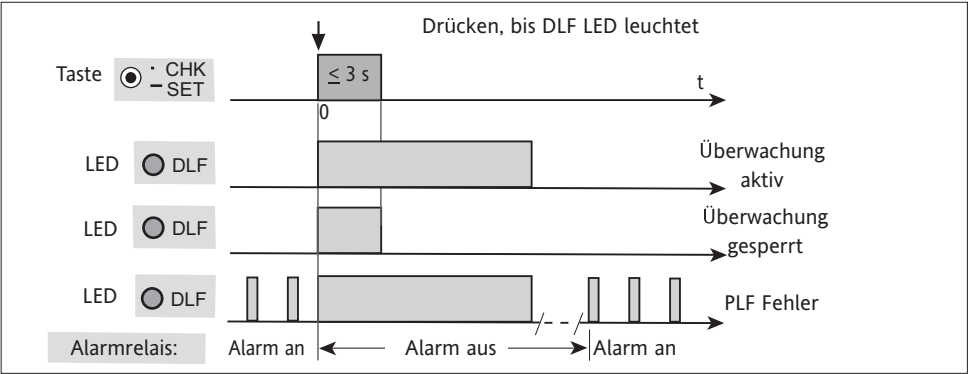


Abbildung 5-3b PLF Überwachung Diagnose

5.6.3. Ausschalten

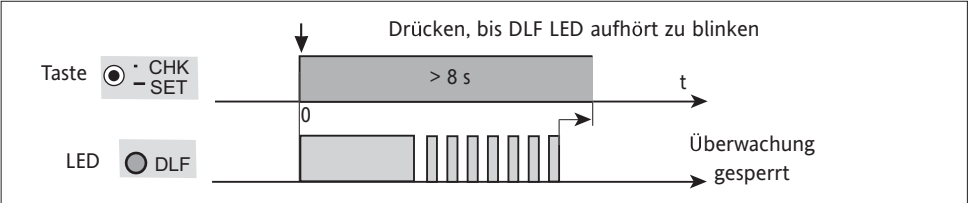


Abbildung 5-3c Ausschalten der PLF Überwachung

5.7. ÜBERLASTALARM (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 **DLF** Option verfügbar.

Arbeiten Sie mit kurzweiligen Infrarotstrahlern und Transformatoren (Code SWIR oder XFMR) oder mit Strombegrenzung (Code VICL oder V2CL), 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 einer Phase erreicht den Grenzwert von **150%** des Gerätenennstroms ($1,5 \sqrt{2} I_{\max}$)
- 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., **5s vor** dem eventuellen Abschalten.
- Wie Sie den Grenzwert für den Überstromalarm unter Betriebsbedingungen einstellen, finden Sie auf Seite 4-4 beschrieben.

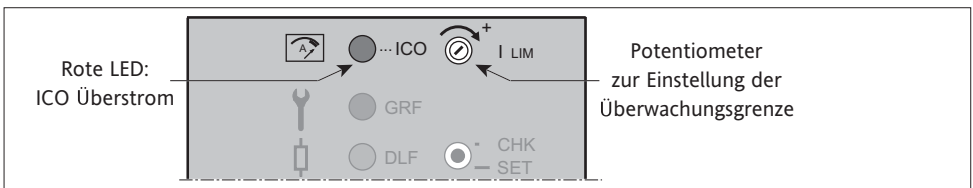


Abbildung 5-4 Frontplatte mit 'ICO' LED und 'I lim' Potentiometer mit ICO Option

Der ausgelöste Überstromalarm wird **gespeichert**.

Der Thyristor bleibt ausgeschaltet und zeigt den Alarmstatus an.

Den Überstromalarm können Sie quittieren, indem Sie **+5V** an die '**ACK**' Klemme des '**DIG.IN**' Klemmenblocks (Logikeingänge) anlegen. Sie können entweder die interne Versorgung ('**SVD**' 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 WARTUNG

6.1. SICHERHEITSHINWEISE

Bitte lesen Sie vor der Wartung aufmerksam die Sicherheitshinweise

Wichtig!



- 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 250A 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 $\leq 100\text{A}$ 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 7100A 16A bis 250A (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 7100S 16A bis 250A (Codierung **MSFU**)



Wichtig!

Bei Verwendung anderer Sicherungen erlischt der Garantienanspruch!

Anmerkungen:

EUROTHERM

Eurotherm wurde 1965 in England gegründet. Das Unternehmen war von Anfang an sehr erfolgreich und baute systematisch ein weltweites Vertriebsnetz auf. Bereits 1967 entstand eine Niederlassung von Eurotherm in Deutschland. Heute beschäftigt das Unternehmen mehr als 2000 Mitarbeiter in allen wichtigen Industrienationen. Im Bereich der industriellen Temperaturregelung und Datenerfassung gehören wir weltweit zu den Marktführern.

Unser Produktprogramm beinhaltet unter anderem:

- Messumformer
- Prozess- und Temperaturanzeiger
- Programmierbare Temperatur-/Prozessregler
- Programmregler mit bis zu 3 Regelkreisen
- Solid State Relais
- Thyristorsteller
- Papier- und Graphikschreiber
- Datenerfassungs- und -management Systeme
- Supervisor Systeme (SCADA)
- Prozess Automatisierungs-Systeme

Eurotherm ist Teil des **Invensys Operations Management**, eines der führenden Unternehmen in der Automations- und Regeltechnik.

Die Firma ist ISO9000 zertifiziert und arbeitet nach TickIT Protokollen für Software Management.

EUROTHERM WELTWEIT

AUSTRALIEN Sydney

Eurotherm Pty. Ltd.
T (+61 2) 9838 0099
F (+61 2) 9838 9288
E info.eurotherm.au@invensys.com

BELGIEN & LUXEMBOURG 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) 3707 5333
F (+5519) 3707 5345
E info.eurotherm.br@invensys.com

CHINA

Eurotherm China
T (+86 21) 61451188
F (+86 21) 61452602
E info.eurotherm.cn@invensys.com

Peking Office

T (+86 10) 59095700
F (+86 10) 5909 5709/5909 5710
E info.eurotherm.cn@invensys.com

DÄNEMARK Kopenhagen

Eurotherm Danmark AS
T (+45 70) 234670
F (+45 70) 234660
E info.eurotherm.dk@invensys.com

DEUTSCHLAND Limburg

Eurotherm Deutschland GmbH
T (+49 6431) 2980
F (+49 6431) 298119
E info.eurotherm.de@invensys.com

FINNLAND Abo

Eurotherm Finland
T (+358) 22506030
F (+358) 22503201
E info.eurotherm.fi@invensys.com

FRANKREICH Lyon

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

GROSSBRITANNIEN Worthing

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

INDIEN Chennai

Eurotherm India Limited
T (+91 44) 24961129
F (+91 44) 24961831
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

KOREA Seoul

Eurotherm Korea Limited
T (+82 31) 2738507
F (+82 31) 2738508
E info.eurotherm.kr@invensys.com

NIEDERLANDE Alphen a/d Rijn

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

NORWEGEN Oslo

Eurotherm A/S
T (+47 67) 592170
F (+47 67) 118301
E info.eurotherm.no@invensys.com

ÖSTERREICH Wien

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

POLEN Katowice

Invensys Eurotherm Sp z o.o.
T (+48 32) 2185100
F (+48 32) 2185108
E info.eurotherm.pl@invensys.com

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.eurothermes.@invensys.com

U.S.A. Ashburn VA

Eurotherm Inc.
T (+1 703) 443 0000
F (+1 703) 669 1300
E info.eurotherm.us@invensys.com

ED60

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.