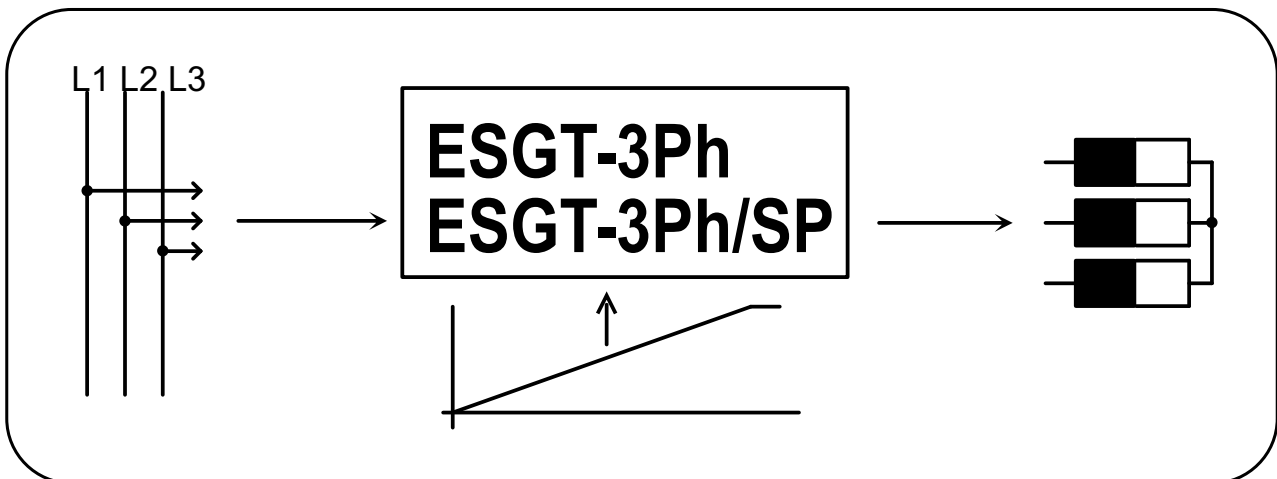


# Anleitung zur Inbetriebnahme

## Thyristorsteller Gerätetyp: ESGT-3Ph, ESGT-3Ph/SP Drehstromsteller W3C



### Inhaltsübersicht

	Seite
1. Wichtige sicherheitstechnische Hinweise.....	2
2. Allgemeine Hinweise.....	2
3. Technische Erläuterungen zu Thyristorstellern.....	3
4. Installation des Thyristorstellers ESGT-3Ph, ESGT-3Ph/SP.....	4
5. EMV-gerechte Montage.....	4
6. Inbetriebnahme.....	6
7. Bedeutung der Klemmenanschlüsse.....	7
8. Technische Merkmale der Steuer- und Überwachungsplatine.....	8
9. Grundschialtung.....	9
10. Steuerungs- und Überwachungsprint.....	10
11. Ansteuereinheit.....	11
11.1 Analogmodul.....	11
11.2 Einstellungen für die verschiedenen Ansteuerungen.....	12
12. Zusammenstellung der einzelnen Typen.....	13
13. Technische Daten.....	14
14. Baugrößen.....	15

## 1. Wichtige sicherheitstechnische Hinweise

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck mit drei Ausrufezeichen hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen mit Warndreieck und einem Ausrufezeichen.



### **Gefahr-Zeichen**

bedeutet, dass eine Körperverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



### **Vorsicht-Zeichen**

bedeutet, dass Sachschäden eintreten können, wenn entsprechende Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



### **Entsorgungsvorgaben**

Die Geräte enthalten elektrische Bauteile und dürfen nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Zu entsorgende Geräte sind gemäß den lokalen und aktuell geltenden Bestimmungen für Elektro- und Elektronikmüll zu verwerten.

### **Qualifiziertes Personal**

Das zugehörige Gerät/System darf nur in Verbindung mit dieser Dokumentation eingerichtet und betrieben werden. Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes/Systems dürfen nur von **qualifiziertem** Personal vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieser Dokumentation sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Das Gerät soll nur mit der in den Unterlagen beschriebenen Einsatzfällen verwendet werden. Der zuverlässige und einwandfreie Einsatz des Produkts setzt einen sachgemäßen Transport, Lagerung, Einbau und eine sorgfältige Inbetriebnahme voraus.

## 2. Allgemeine Hinweise

### **Verwendung des Dokuments**

Diese Unterlage soll dem Inbetriebnehmer und Installateur technische Einsatzmöglichkeiten des Thyristorstellers ermöglichen.

### **Zielgruppe**

Das Dokument soll den Anwender bei der Inbetriebnahme unterstützen. Ebenso hilft es bei Service- und Wartungsarbeiten. Für den Planer und Projektanten dient es zur Neukonzeption von Anlagen.

### **Erforderliche Fachkenntnisse**

Es sind allgemeine Kenntnisse auf dem Gebiet der Elektrotechnik notwendig.

### **Gültigkeit**

Das vorliegende Dokument ist für den Thyristorsteller ESGT-3Ph... gültig. Es beinhaltet die derzeit gültige Beschreibung des Gerätes. Wir behalten uns vor, neue Beschreibungen der Geräte, d.h. Ausführungen und Optionen mit modifizierten Versionsstand der technischen Unterlagen, beizulegen.

### **Normen und Zulassungen**

Die Thyristorsteller ESGT-3Ph... basieren auf der Norm IEC/EN 60947-4-3.

**Haftungsausschluss**

Es liegt im Verantwortungsbereich des Anlagenherstellers einer technischen Ausrüstung oder Maschine die korrekte Gesamtfunktion zu gewährleisten. Der Hersteller ist nicht in der Lage, alle Eigenschaften des Gesamtsystems oder der Maschine zu garantieren.

**3. Technische Erläuterungen zu Thyristorstellern**

Die Einsatzbereiche für Thyristorsteller sind in zunehmendem Maße überall dort zu finden, wo größere ohmsche und induktive Lasten zu steuern sind (z.B. im Industrieofenbau, Kunststoffverarbeitung usw.).

Durch den modularen, kompakten Aufbau und die Ansteuerung mit einem stetigen Steuersignal werden diese Leistungssteller zum perfekten Stellglied für die industrielle Leistungsregelung. Das Leistungsteil des Thyristorstellers besteht beim ESGT-1Ph... aus zwei, beim ESGT-3Ph... aus sechs antiparallel geschalteten Thyristoren, dem isolierten Kühlkörper und der Steuerelektronik. Bedingt durch die Verwendung von Funktionsmodulen ist die Adaptierung an jede beliebige Applikation eines der größten Vorteile dieser Typenreihe.

**Typenerklärung:**

<b>ESGT-3Ph...</b>	Drehstromsteller, Phasenanschnitt für Dreiphasensysteme
<b>ESGT-1Ph...</b>	Wechselstromsteller, Phasenanschnitt für Einphasensysteme
<b>ESGT-3Ph/SP...</b>	Drehstromsteller im Impulsgruppenbetrieb (Schwingungspaketsteuerung)
<b>ESGT-1Ph/SP...</b>	Wechselstromsteller im Impulsgruppenbetrieb (Schwingungspaketsteuerung)

Thyristorsteller für Phasenanschnitt (ESGT-3Ph... und ESGT-1Ph...) dienen zur Steuerung ohmscher und induktiver Lasten. Die Ansteuerung erfolgt standardmäßig über Stetigsignale (0...10V, 0...20mA oder 4...20mA). Der Phasenanschnittwinkel bzw. das Ein- und Aus-Taktverhältnis bei Schwingungspaketsteuerung (Impulsgruppenbetrieb) wird durch die Steuerelektronik laufend korrigiert, um eine ausreichende Proportionalität zwischen Thyristorsteller-Ansteuerung und Ausgang (T1, T2, T3) zu erzielen. Neben unseren bereits genannten Geräteserien verfügen wir über ein- und dreiphasige Ausführungen, die den unteren Strombereich bis 12A abdecken. Diese Geräte sind auch in aufschnapbarer Ausführung erhältlich.

**Strombegrenzung:**

Bei Phasenanschnitt kann der Laststrom mit einem Potentiometer im Bereich von ca. 1...100 % eingestellt werden (Option). Es wird der Effektivwert des Laststromes begrenzt.

**Spannungsversorgung:**

Unterschiedliche Netzspannungen werden ausgeregelt und rufen dadurch keinerlei Lastspannungsschwankungen hervor.

**Aufbau:**

Die Thyristorsteller entsprechen der VDE 0558 Teil 1 und VDE 0160 Tabelle 4.

Der Thyristorsteller ESGT-3Ph... ist modular aufgebaut. Dieser setzt sich aus drei grundsätzlichen Komponenten zusammen:

- Leistungsteil mit Kühlkörper und der Thyristorenbeschaltung
- Steuereinheit mit Zünd- und Steuerelektronik (Diagnoseanzeige, Steuerausgänge usw.)
- Funktionsmodul bestimmt die Analogsteuerung

## 4. Installation des Thyristorstellers ESGT-3Ph, ESGT-3Ph/SP

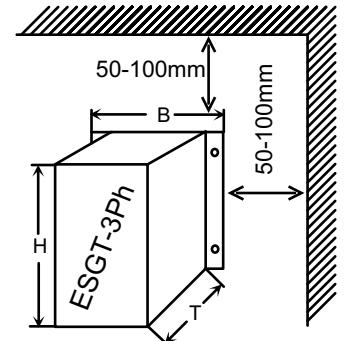
Das Einbaugerät nach IP 23 muss in einem Gehäuse oder im Schaltschrank untergebracht werden. Für ausreichende Kühlung ist zu sorgen (z.B. Fremdlüfter). Die Temperatur darf 55°C nicht überschreiten. Das Gerät ist auf eine senkrechte Fläche zu montieren, so dass die Belüftungskanäle des Kühlkörpers senkrecht stehen. Das Gerät muss in trockenen Räumen montiert werden.

Weitere Bedingungen am Einsatzort:



- Schutz vor Staub und Feuchtigkeit
- Schutz vor aggressiver Atmosphäre
- Frei von Vibrationen

Im Abstand von 50 bis 100mm um das Gerät sind keine weiteren Bauteile anzubringen, um die Kühlung nicht zu beeinträchtigen.



Das Gehäusegerät nach IP 54 kann an Einsatzorten montiert werden, die vor Staub und Feuchtigkeit nicht geschützt sind.

### Geräteverdrahtung:



Netzanschluss (L1, L2, L3) über einen abgesicherten Trennschalter mit den üblichen Sicherungen herstellen.

Die Verdrahtungen für die Stromversorgung und die Steuerung müssen in getrennten Kanälen oder Schutzrohren verlegt werden.

Bei der elektrischen Installation sind grundsätzlich die allgemeinen VDE-Bestimmungen einzuhalten (VDE 0100, VDE 0113, VDE 160).

## 5. EMV-gerechte Montage

Thyristorsteller zählen nach den EMV-Normen zu den Baugruppen, die für sich alleine keinen Verwendungszweck erfüllen. Die Geräte stellen eine funktionelle Einheit der gesamten Anlage dar. Die Steuerelektronik der Thyristor-Leistungssteller ist nach den gültigen EMV-Anforderungen ausgeführt.

Der Errichter einer Anlage muss mit geeigneten Netzdrosseln und Entstörfiltern diese Anlage entstören. Diese Komponenten können auch von uns bezogen werden. Thyristorsteller mit Schwingungspaketsteuerung benötigen üblicherweise keine zusätzliche Netzfilterbeschaltung.

Zu beachten ist auch, dass die Normen der Betriebsmittelklasse A in einem speziellen Industriebereich nicht ausreichend sind, wenn zum Beispiel empfindliche Messkanäle beeinträchtigt werden, dann muss der Anwender Betriebsmittel der Klasse B einsetzen.

Die Klasse A ist bei Betriebsmitteln die übliche Klasse, die in der Regel für den Einsatz im Industriebereich vorgesehen ist. Die Geräte sind über einen zugeordneten Transformator an das industrielle Netz angeschlossen.

Steller der Klasse B werden benötigt, wenn diese in den Bereichen Gewerbe und Kleinindustrie eingesetzt und direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz angeschlossen werden sollen.

### Einsatz von Netzdrosseln:

Auf der Eingangsseite der Thyristorsteller reduzieren Netzdrosseln die stromabhängigen Netzrückwirkungen und bewirken eine Verbesserung des Leistungsfaktors. Der Stromoberwellengehalt wird reduziert und die Netzqualität verbessert. Der Einsatz von Netzdrosseln empfiehlt sich besonders beim Anschluss von Thyristorstellern mit Phasenanschnitt an einen Netzeinspeisepunkt und wenn an dieses Netz andere elektronische Geräte angeschlossen sind.

**Einsatz von Netzfiltern:**

Funkentstörfilter und Netzfilter (Kombination von Funkentstörfilter sowie einer Netzdrossel) dienen dem Schutz vor hochfrequenten Störgrößen, die über das Netzkabel oder die Abstrahlung des Netzkabels ausgesendet werden und auf ein vorgeschriebenes bzw. gesetzliches Maß begrenzt werden sollen. Netzfilter sollten möglichst in der Nähe des Thyristorstellers montiert werden und zudem ist darauf zu achten, dass die Verbindungsleitung zwischen Thyristorsteller und Netzfilter so kurz wie möglich sein sollte.

**ACHTUNG:** Die Montageflächen von Thyristorstellern und Funkentstörfilter müssen farbfrei und im Hochfrequenzbereich gut leitend sein.

Netzfilter haben darüber hinaus Ableitströme, die im Fehlerfall (Phasenausfall, Schiefast) erheblich größer als die Nennwerte werden können. Zur Vermeidung gefährlicher Spannungen müssen die Netzfilter geerdet sein. Da es sich bei den Ableitströmen um hochfrequente Störgrößen handelt, müssen die Erdungsmaßnahmen niederohmig und großflächig sein.

Bei Ableitströmen, die den Wert von 3,5mA übersteigen, muss nach VDE 0160 bzw. EN 60335 entweder:

- der Schutzleiter-Querschnitt  $\geq 10\text{mm}^2$  sein,
- der Schutzleiter auf Unterbrechung überwacht werden oder
- ein zweiter Schutzleiter zusätzlich verlegt werden.

**Schirmungsmaßnahmen:**

Schirmungsmaßnahmen dienen zur Reduzierung der gestrahlten Störenergie. Leitungen zwischen Thyristorsteller und Last können geschirmt verlegt werden. Der Schirm darf dabei nicht die PE-Leitung ersetzen. Empfohlen werden vieradrige Leitungen (drei Phasen + PE), deren Schirm beidseitig und großflächig auf Erdpotential gelegt wird (PES). Der Schirm darf nicht über die Anschlussdrähte aufgelegt werden. Schirmunterbrechungen z.B. bei Klemmen, Schützen, Netzdrosseln usw. müssen niederohmig und großflächig überbrückt werden.

Praktisch kann dies z.B. dadurch geschehen, indem der Schirm in der Nähe der Baugruppe unterbrochen und dann großflächig mit dem Erdpotential (PES, Schirmklemme) verbunden wird. Die freien Leitungen, bei denen keine Abschirmung erfolgt, sollten nicht länger als 100mm sein.

**Erdungsmaßnahmen:**

Erdungsmaßnahmen sind zwingend notwendig, um die gesetzlichen Vorschriften zu erfüllen und ist die Voraussetzung für den wirkungsvollen Einsatz weiterer Maßnahmen wie Filter und Schirmung. Alle leitfähigen, metallischen Gehäuseteile müssen elektrisch leitend mit dem Erdpotential verbunden werden. Dabei ist für die EMV-Maßnahme nicht der Querschnitt der Leitung maßgebend, sondern die Oberfläche, auf der hochfrequente Ströme abfließen können. Alle Erdungspunkte müssen abermals möglichst niederohmig und gut leitend auf unmittelbarem Weg an den zentralen Erdungspunkt (Potentialausgleichsschiene, sternförmiges Erdungssystem) geführt werden. Die Kontaktstellen müssen farb- und korrosionsfrei sein (verzinkte Montageplatten und Materialien verwenden).

## 6. Inbetriebnahme



Zunächst sind alle elektrischen Anschlüsse nach den beiliegenden Schaltbildern herzustellen: L1, L2, L3 (Rechtsdrehfeld beachten), T1(U), T2(V), T3(W). Die Thyristorsteller müssen nach den VDE-Vorschriften so an das Netz angeschlossen werden, dass sie mit entsprechenden Freischaltmitteln (z.B. Hauptschalter, Schütz, Leistungs-Schutzschalter) vom Netz getrennt werden können.

### Leitungsverlegung:

Die Netzzuleitung und Verbraucherzuleitung sowie die Steuerleitungen sind in getrennten Kabeln zu führen.

Zur Vermeidung von Störungen ist es ratsam, die Elektronik-Signalleitungen getrennt von den Leistungs- und/oder Schütz-Steuerleitungen zu verlegen und die Hin- und Rückleitungen der Signalleitungen zu verdrehen (siehe auch Punkt 5. EMV-gerechte Montage).

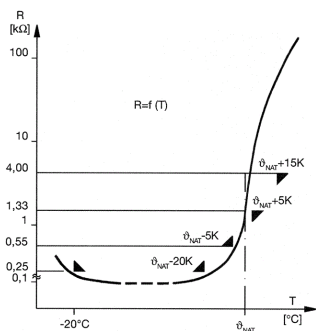
### Sicherungen:

Die netzseitige Absicherung ist von dem empfohlenen bzw. verwendeten Leitungsquerschnitt abhängig und muss nach DIN 57100 Teil 430/VDE 0100 Teil 430/6.81 vorgenommen werden.

Die Optionen /ES (Elektronische Abschaltung), /IB (Elektronische Strombegrenzung), /IS (Stromsymmetrieüberwachung) und /IU (Unterstromerkennung) verfügen über einen entsprechenden Störmeldeausgang mit gleichzeitiger LED-Anzeige.

Zeitgleich schaltet die Steuerelektronik den Leistungsteil stromlos.

### Allgemeine Information zum PTC-Themistor:



PTC-Temperatursensoren nach DIN 44081 (Drillingsausführung DIN 44082) werden zum Schutz elektrischer Maschinen gegen thermische Überlastung eingesetzt. Sie sind auf Grund der vorliegenden DIN-Norm untereinander beliebig austauschbar. Es ist ein Typen-Spektrum von 60 bis 190°C verfügbar. PTC-Temperatursensoren mit unterschiedlichen Nennabschalttemperaturen können auch in Serie geschaltet werden. Dadurch ist es möglich, Maschinen- und Wicklungsteile mit unterschiedlichen Grenztemperaturen optimal auszunutzen und kostengünstig zu schützen.

### **Technische Daten PTC**

	Einzel	Drilling	
<b>Toleranz von <math>\vartheta_{NAT}</math></b>	$\pm 5$	$\pm 5$	K
<b>Reproduzierbarkeit von <math>\vartheta_{NAT}</math></b>	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	K
<b>Kaltwiderstand <math>R_{25}</math></b>	$\leq 100$	$\leq 300$	$\Omega$
<b>Kaltwiderstand bei einer Kaltleitertemperatur von <math>\vartheta_{NAT} -5K</math></b>	$\leq 550$	$\leq 1650$	$\Omega$
<b>Kaltwiderstand bei einer Kaltleitertemperatur von <math>\vartheta_{NAT} +5K</math></b>	$\geq 1330$	$\geq 3990$	$\Omega$
<b>Kaltwiderstand bei einer Kaltleitertemperatur von <math>\vartheta_{NAT} +15K</math></b>	$\geq 4$	$\geq 12$	k $\Omega$
<b>Thermische Ansprechzeit <math>t_a</math></b>	$\leq 5$	$\leq 5$	s

## 7. Bedeutung der Klemmanschlüsse

### Klemmanschlüsse auf der Funktionsplatine:

Diese Anschlüsse befinden sich auf dem Funktionsmodul mit folgender Nummerierung:

<b>Aktivierung</b>	
1, 2	Aktiviert: geschlossen Bereitschaft: geöffnet
3, 4	Sollwertsignal 0...10V, 0...20mA oder 4...20mA

<b>Sonderfunktion</b>	
5, 6	Sperrern des Leistungsteils: geöffnet (Die rote LED leuchtet bei geöffneten Klemmen 5 und 6)
5, 6	Betrieb: geschlossen

### Klemmanschlüsse auf dem Steuer- und Überwachungsprint:

L1, N	Anschluss von 230V AC (Option: Beliebige Steuerspannungen können auf Kundenwunsch realisiert werden)
14, 15, 16	Schaltausgang S1, Spannung an den Ausgangsklemmen Kontaktstellungen siehe Zeitablaufdiagramm auf Seite 8
17, 18, 19	Schaltausgang S2, Vollaussteuerung (100% $U_{aus}$ ) Kontaktstellungen siehe Zeitablaufdiagramm auf Seite 8
20, 21, 22	Schaltausgang Störmeldung Kontaktstellungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ohne Hilfsspannung im Normalbetrieb: 21 - 22 geschlossen</li> <li>• mit Hilfsspannung im Normalbetrieb: 21 - 22 geschlossen</li> <li>• ohne Hilfsspannung im Störfall: 21 - 22 geschlossen</li> <li>• mit Hilfsspannung im Störfall: 21 - 20 geschlossen</li> </ul>
23, 24	Hilfseingang: z.B. für PTC-Fühler nach DIN 44081 oder für beliebige Anwendungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• 23 - 24 offen = sperren</li> <li>• 23 - 24 geschlossen = Betrieb</li> </ul>
7	Spannungsversorgung für Potentiometeransteuerung (befindet sich auf dem Funktionsmodul: „Analogsteuerung“)

## 8. Technische Merkmale der Steuer- und Überwachungsplatine

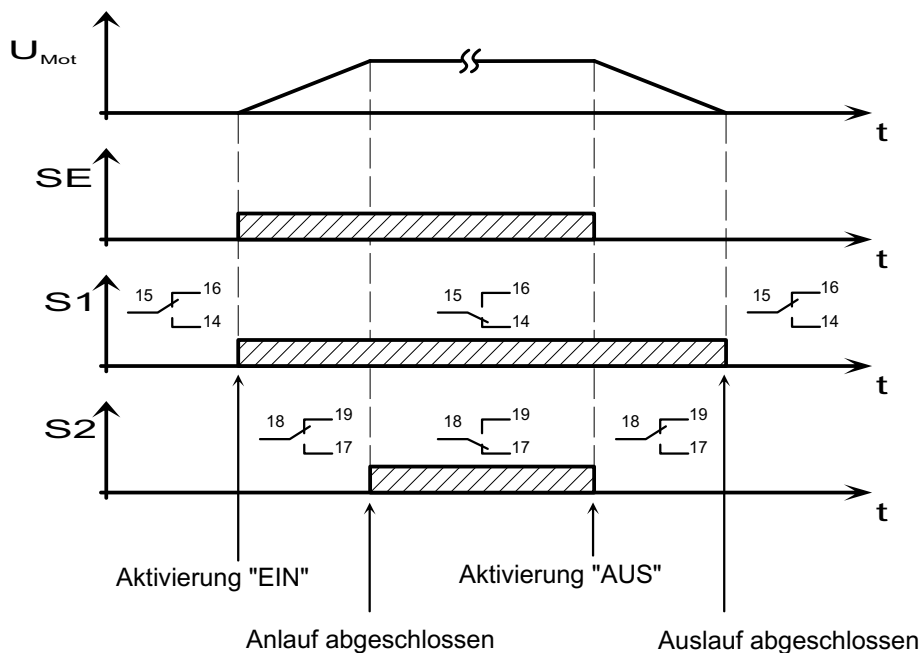
Die Steuerplatine des Thyristorstellers beinhaltet diverse Steuer- und Schutzfunktionen. Diese Platine wird über die Klemmen L1 und N in der Regelausstattung mit 230V AC versorgt. Auf der Steuerplatine (Euroformat) befindet sich die austauschbare Funktionsplatine (100 x 75mm), welche das Regelverhalten des Gerätes bestimmt.

### Funktionen der LEDs auf der Steuerplatine und der Funktionsplatine

<b>LED 1 (rt)</b>	<b>Bedeutung:</b> Übertemperatur des Kühlkörpers bzw. Leistungsteiles <b>Ursache:</b> Überlast, zu hoher Strom, zu hohe Schalthäufigkeit. Die Abschaltschwelle liegt bei ca. 75° C.
<b>LED 2 (rt)</b>	<b>Bedeutung:</b> Phasenausfall <b>Ursache:</b> Mehrere oder eine Phase haben keine Verbindung zu den Netzanschlüssen L1, L2 und L3. (Überprüfung, ob alle Phasen anliegen!)
<b>LED 3 (rt)</b>	<b>Bedeutung:</b> Übertemperatur des Motors (PTC) <b>Ursache:</b> Überlastung des Motors (siehe Motordaten)
<b>LED 4 (gn)</b>	<b>Bedeutung:</b> Hilfsspannung liegt an (Gerät in Bereitschaft)

Bei Aktivierung (z. B. Schließen der Kontakte 1 - 2) müssen alle roten LEDs erlöschen, wenn keine der genannten Störungen existiert (Reset-Vorgang).

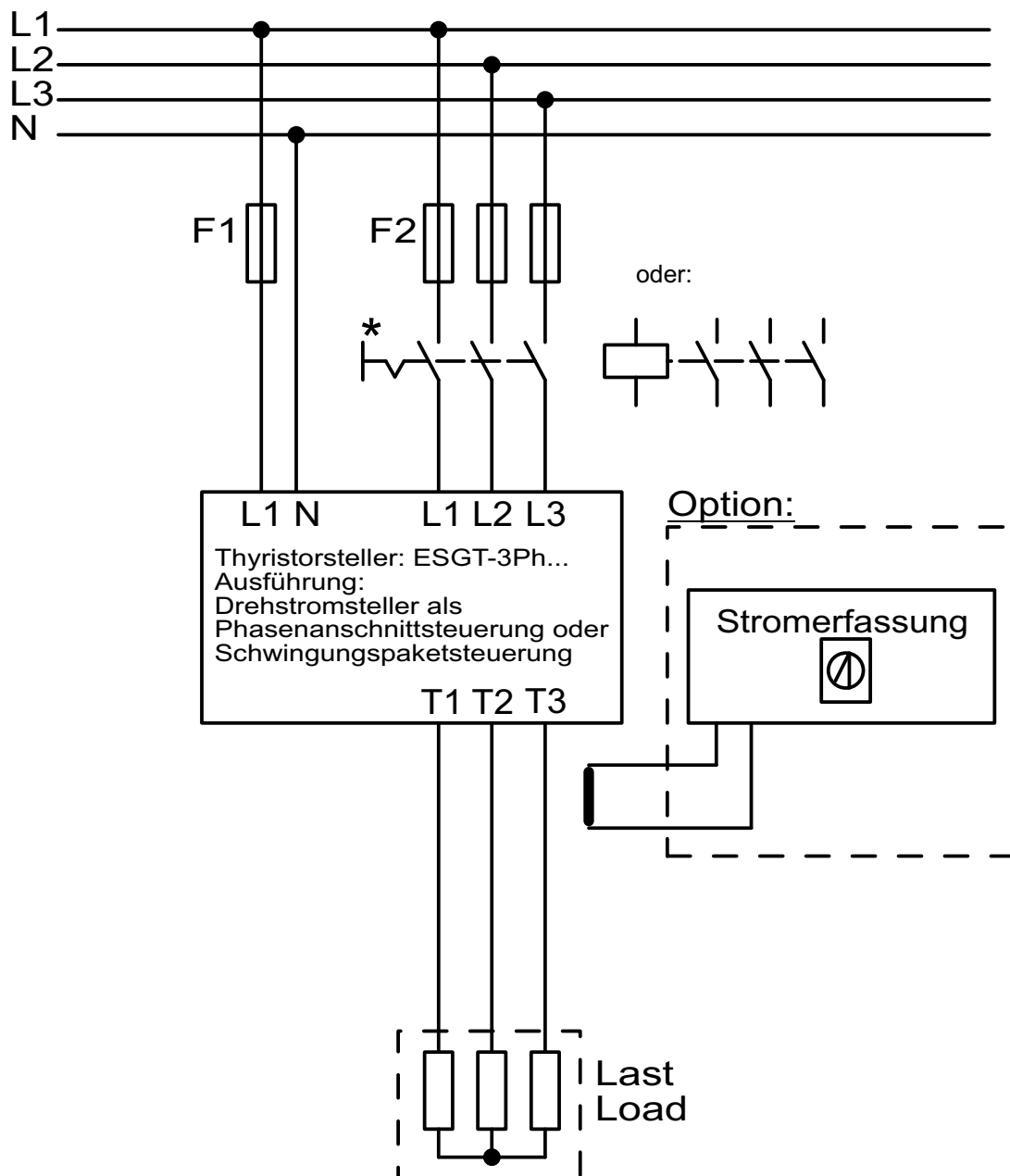
<b>LED "SE"</b>	Aktivierung
<b>LED "S1"</b>	Schaltfunktion S1 wurde ausgeführt (Kontakte S1 und LED S1 werden zeitgleich aktiviert)
<b>LED "S2"</b>	Schaltfunktion S2 wurde ausgeführt



Die Schalterstellungen zeigen die Klemmkontakte 14 bis 19 der Steuerplatine.



## 9. Grundschtaltung

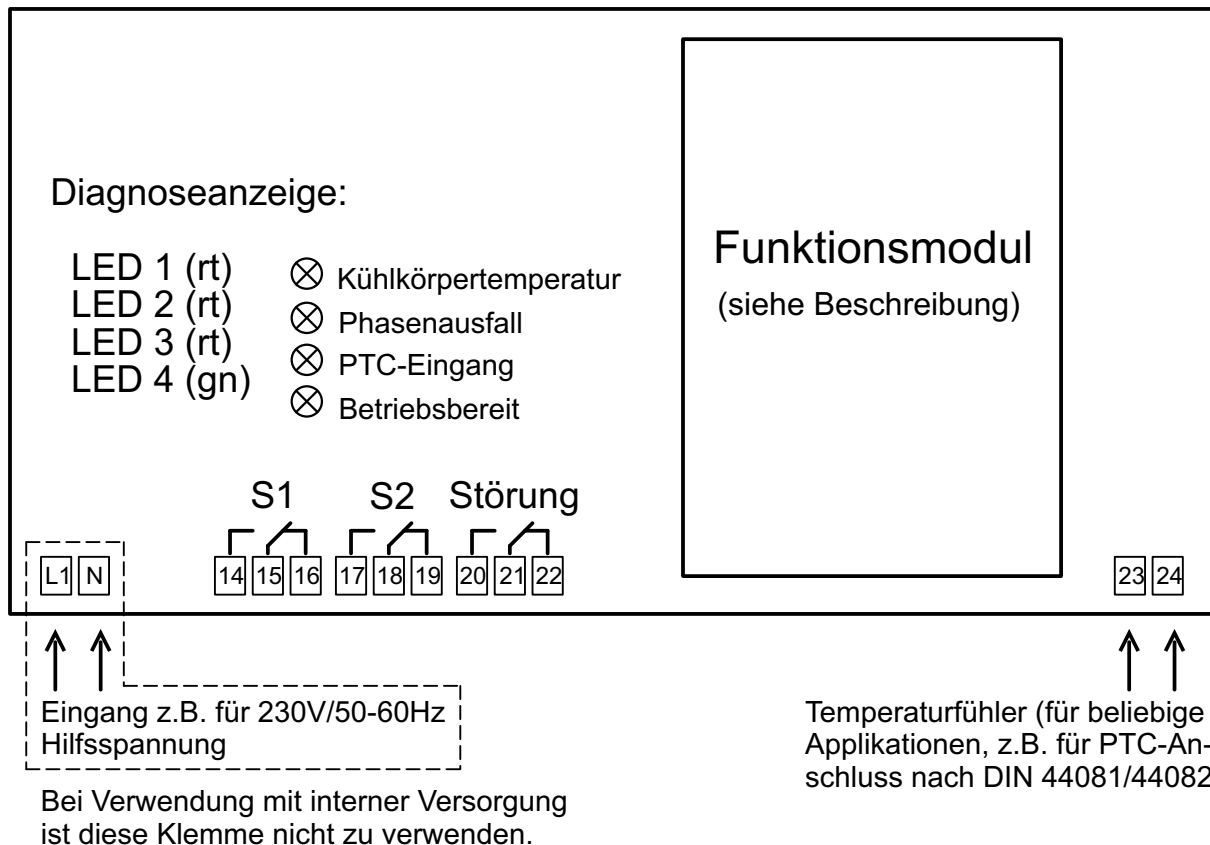


**Rechtsdrehfeld beachten!**

Anmerkung: Die Option Konstantstromregelung (/I) oder Strombegrenzung (/IB) ist nur für Geräte mit Phasenanschnitt sinnvoll einsetzbar, da hier eine kontinuierliche Messung des Laststromes sinnvoll ist.

\* Zum Freischalten können Steckverbindungen, Schmelzsicherungen, LS-Schalter, Leistungsschalter, Lastschalter, Trennschalter und Fehlerstromschutzeinrichtungen (RCDs) dienen. Schütze können dagegen nur bedingt und in Ausnahmefällen zum Freischalten verwendet werden.

## 10. Steuerungs- und Überwachungsprint



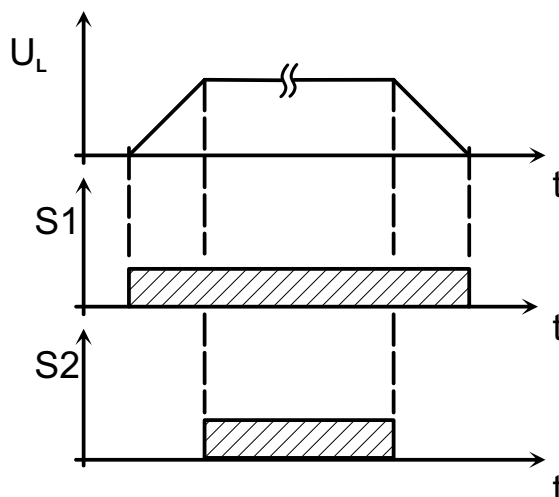
### Bedeutung der LED-Anzeigen

<b>LED 1</b>	Übertemperatur des Kühlkörpers
<b>LED 2</b>	Phasenausfall
<b>LED 3</b>	Übertemperatur des Motors
Erfolgt eine der aufgeführten Störungen, so wird diese gespeichert und die Störmeldung aktiviert. (Klemmen 20-21-22)	
<b>LED 4</b>	Hilfsspannung liegt an

### Hilfskontakte S1 und S2

Beliebig einsetzbare Wechselkontakte (5A/230V), die bei folgenden Schaltzuständen aktiviert werden:

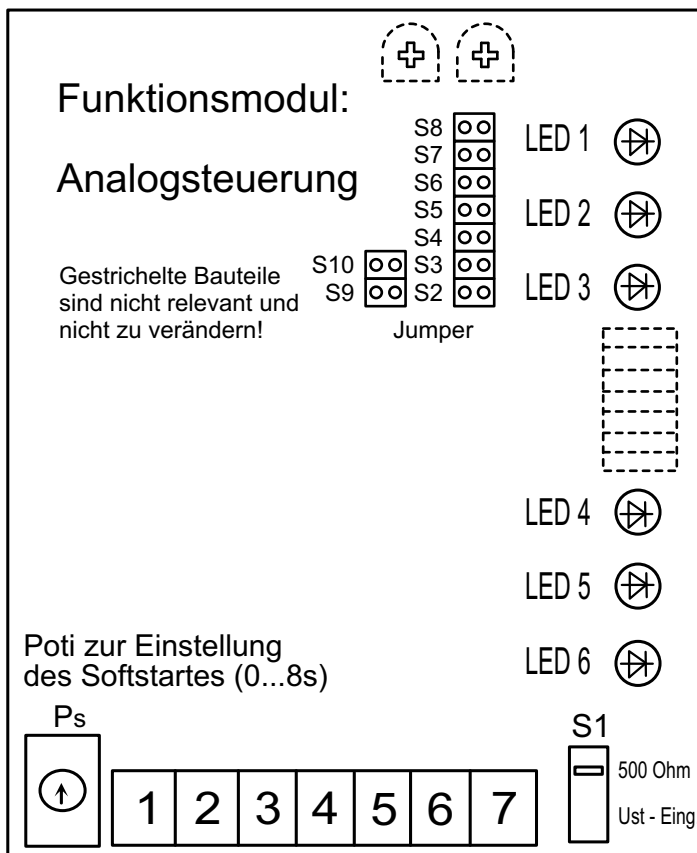
<b>U<sub>L</sub></b>	Ausgangsspannung des Thyristor- stellers an T1, T2, T3
<b>S1</b>	Schaltzustand bei vorhandener Ausgangsspannung
<b>S2</b>	100% Ausgangsspannung erreicht



# 11. Ansteuereinheit

## 11.1 Analogmodul

Ansteuerung der Thyristormodule mit Analogsignalen

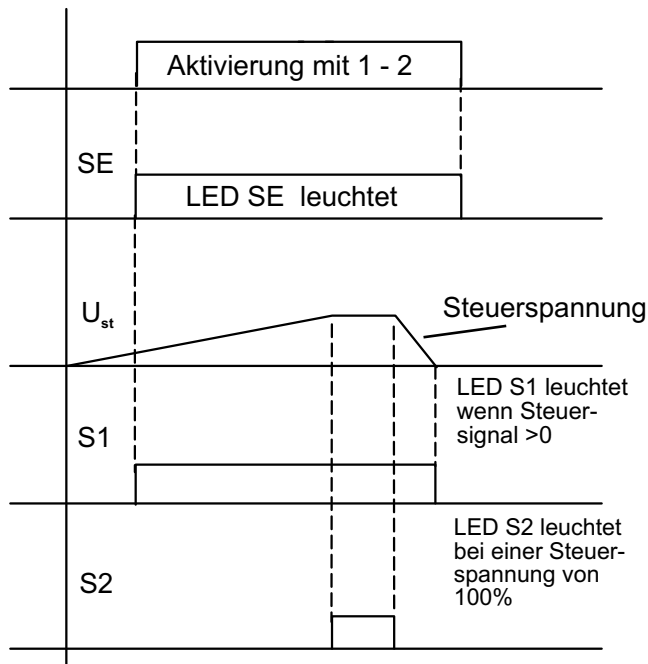
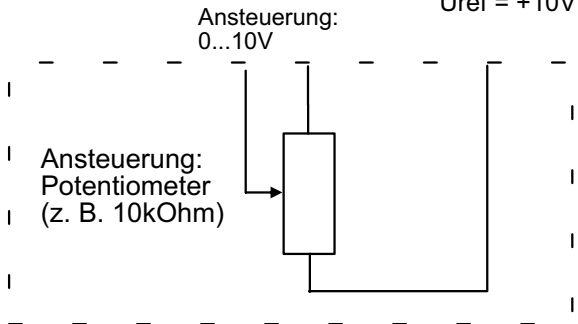
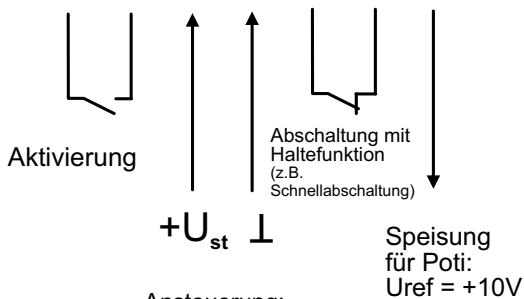


### Bedeutung der LEDs:























































- LED 1:**  
Die Leuchtintensität der Anzeige ist abhängig von der Höhe der Ansteuerung (keine Bedeutung bei Geräten mit Schwingungspaketsteuerung);
- LED 2:**  
Blinkt bei aktivierter Schwingungspaketsteuerung abhängig der Ansteuerung 1Hz (keine Bedeutung bei Geräten mit Phasenanschnittsteuerung);
- LED 3:**  
Bei geöffnetem Kontakt 5/6 leuchtet die LED 3. Ebenso zeigt diese LED Störungen von der Hauptplatte an;
- LED 4:**  
Schalteingang: SE (LED 4)  
Leuchtet bei Aktivierung;
- LED 5:**  
Schaltausgang: S1 (LED 5)  
Leuchtet wenn Steuersignal >0;
- LED 6:**  
Schaltausgang: S2 (LED 6)  
Leuchtet, wenn 100% Aussteuerung erreicht ist;

### Schalter S1 (500 Ohm Bürde):

- Stromansteuerung (z.B.: für 0...20mA);
- Spannungsansteuerung  $R_i > 50k$  (z.B.: für 0...10V);



## 11.2 Einstellungen für die verschiedenen Ansteuerungen

	Phasenanschnittsteuerung	Schwingungspaketsteuerung
<b>Ansteuerung: 0...10V</b>	DIP-Schalter S1: OFF	DIP-Schalter S1: OFF
	Jumper S2 setzen 	Jumper S2 offen 
	Jumper S3 offen 	Jumper S3 offen 
	Jumper S4 setzen 	Jumper S4 setzen 
	Jumper S5 setzen 	Jumper S5 offen 
	Jumper S6 offen 	Jumper S6 offen 
	Jumper S7 offen 	Jumper S7 setzen 
	Jumper S8 setzen 	Jumper S8 offen 
	Jumper S9 offen 	Jumper S9 offen 
	Jumper S10 offen 	Jumper S10 offen 
<b>Ansteuerung: 0...20mA</b>	DIP-Schalter S1: ON	DIP-Schalter S1: ON
	Jumper S2 setzen 	Jumper S2 offen 
	Jumper S3 offen 	Jumper S3 offen 
	Jumper S4 setzen 	Jumper S4 setzen 
	Jumper S5 setzen 	Jumper S5 offen 
	Jumper S6 offen 	Jumper S6 offen 
	Jumper S7 offen 	Jumper S7 setzen 
	Jumper S8 setzen 	Jumper S8 offen 
	Jumper S9 offen 	Jumper S9 offen 
	Jumper S10 offen 	Jumper S10 offen 
<b>Ansteuerung: 4...20mA</b>	DIP-Schalter S1: ON	DIP-Schalter S1: ON
	Jumper S2 setzen 	Jumper S2 offen 
	Jumper S3 setzen 	Jumper S3 setzen 
	Jumper S4 offen 	Jumper S4 offen 
	Jumper S5 setzen 	Jumper S5 offen 
	Jumper S6 offen 	Jumper S6 offen 
	Jumper S7 offen 	Jumper S7 setzen 
	Jumper S8 setzen 	Jumper S8 offen 
	Jumper S9 offen 	Jumper S9 offen 
Jumper S10 offen 	Jumper S10 offen 	

## 12. Zusammenstellung der einzelnen Typen

Typ*	maximaler Laststrom	empfohlene Halbleiterschaltung	Leitungssicherung	empfohlener Querschnitt	max. Leistung**	Geräteverlustleistung bei Nennbetrieb	Gewicht	Baugröße	Maße BxHxT (inklusive Halterung)
	[A]	[A]	[A]	[mm <sup>2</sup> ]	[kW]	[W]	[kg]		[mm]
ESGT-3Ph 05	5	10	16	1,5	3	13	1,3	A	200x140x115
ESGT-3Ph 08	8	15	16	1,5	5	22	1,3	A	200x140x115
ESGT-3Ph 15	15	25	25	2,5	10	40	1,9	B	260x205x170
ESGT-3Ph 25	25	30	25	4,0	16	67	1,9	B	260x205x170
ESGT-3Ph 35	35	40	35	6,0	23	94	2,3	B	260x205x170
ESGT-3Ph 50	50	60	50	10	33	135	2,3	B	260x205x170
ESGT-3Ph 60	60	80	80	16	41	162	2,4	B	260x205x170
ESGT-3Ph 75	75	80	80	16	50	202	7,0	C	360x252x200
ESGT-3Ph 90	90	100	100	25	60	243	7,5	C	360x252x200
ESGT-3Ph 120	120	130	125	35	78	324	9,5	C	360x252x200
ESGT-3Ph 160	160	200	160	50	100	432	10,5	C	360x252x200
ESGT-3Ph 220	220	300	250	70	145	594	15,0	D	360x445x210
ESGT-3Ph 280	280	400	315	95	193	756	15,0	D	415x525x210
ESGT-3Ph 350	350	450	355	120	240	945	18,0	D	415x525x210
ESGT-3Ph 420	420	600	400	150	290	1134	22,0	D	415x525x210
ESGT-3Ph 560	560	750	630	240	380	1512	28,0	E	600x540x346
ESGT-3Ph 720	720	900	800	300	490	1944	30,0	E	600x540x346
ESGT-3Ph 1000	1000	1200	1000	500	690	2700	32,0	E	600x540x346
ESGT-3Ph 1250	1250	1800	1250	630	860	3375	79,0	F	850x750x470
ESGT-3Ph 1600	1600	2000	1600	2x400	1100	4320	82,0	F	850x750x470
ESGT-3Ph 1850	1850	2500	2000	2x500	1300	4710	90,0	F	850x750x470
ESGT-3Ph 2100	2100	2500	2000	2x500	1450	5010	90,0	F	850x750x470
ESGT-3Ph 2500	2500	2800	2500	2x630	1730	5790	93,0	F	850x750x470

Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten (Stand: Dezember 2015)

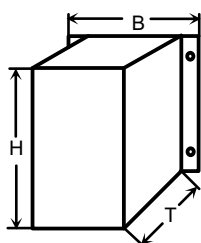
Empfehlungen der Querschnitte nach VDE 0298-4 (August 2003), Tabelle 4, Verlegeart E und F

\* Obige Ausführungen gelten auch für die Ausführung mit Schwingungspaketsteuerung ESGT-3Ph/SP...

\*\* Die Angabe für die max. Leistung gilt für den Betrieb bei 3x 400V. Die Beschaltung kann in Stern oder Dreieck erfolgen. Zu berücksichtigen sind hierbei die Widerstandswerte der Last. (Beispiel: Lastwiderstände für 230V AC können nicht in Dreieck verschaltet werden)

Die angegebenen Werte beziehen sich auf eine Nennbetriebsspannung von 400V AC.

Die angegebenen Werte für die Belastbarkeit gelten bei einer Umgebungstemperatur von max. 55°C und einer Aufstellhöhe von max. 1000m (nach VDE 0298 Teil 4, August 2003).



### 13. Technische Daten

<b>Bemessungssteuerspannung</b>	230V AC / 50-60Hz Standard (optional: 24V DC, 400V AC intern)
<b>Bemessungsbetriebsspannung</b>	3x 400V AC $\pm$ 15% (optional: 3x 110V, 3x 500V, 3x 690V, 3x 1000V)
<b>Max. Bemessungsstrom</b>	siehe Tabelle unter 12. (5 – 2500A)
<b>Bemessungsfrequenz</b>	48Hz...62Hz
<b>Drehfeld</b>	selbstsynchronisierend
<b>Lastarten</b>	ohmsche und induktive Lasten
<b>Schutzart</b>	IP 23
<b>Feuchtekategorie</b>	E nach DIN 40040
<b>Einbaugerät</b>	VDE 0160 5.5.1.3 / DIN EN 50178
<b>Einbau</b>	senkrecht, elektrische Anschlüsse unten
<b>Anzeige der Betriebszustände</b>	LEDs (SE, S1, S2)
<b>Umgebungstemperatur</b>	0...+55°C
<b>Strombegrenzung</b>	5...100% des $I_n$
<b>Störungsanzeige</b>	Phasenausfall, Kühlkörpertemperatur, Unterspannung, Thyristorfehler
<b>CE-Zeichen</b>	EMV-Richtlinie 2014/30/EU Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
<b>Steuersignale (Standard)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0...10V DC</li> <li>• 0...20mA DC</li> <li>• 4...20mA DC</li> <li>• Potentiometereingang (5k<math>\Omega</math>...25k<math>\Omega</math>): 0...10V DC</li> </ul>
<b>optional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0...5V DC</li> <li>• 0...10mA DC</li> <li>• 0...5mA DC</li> <li>• 10...0V DC (invers)</li> <li>• 20...4mA (invers)</li> <li>• 20...0mA (invers)</li> </ul>

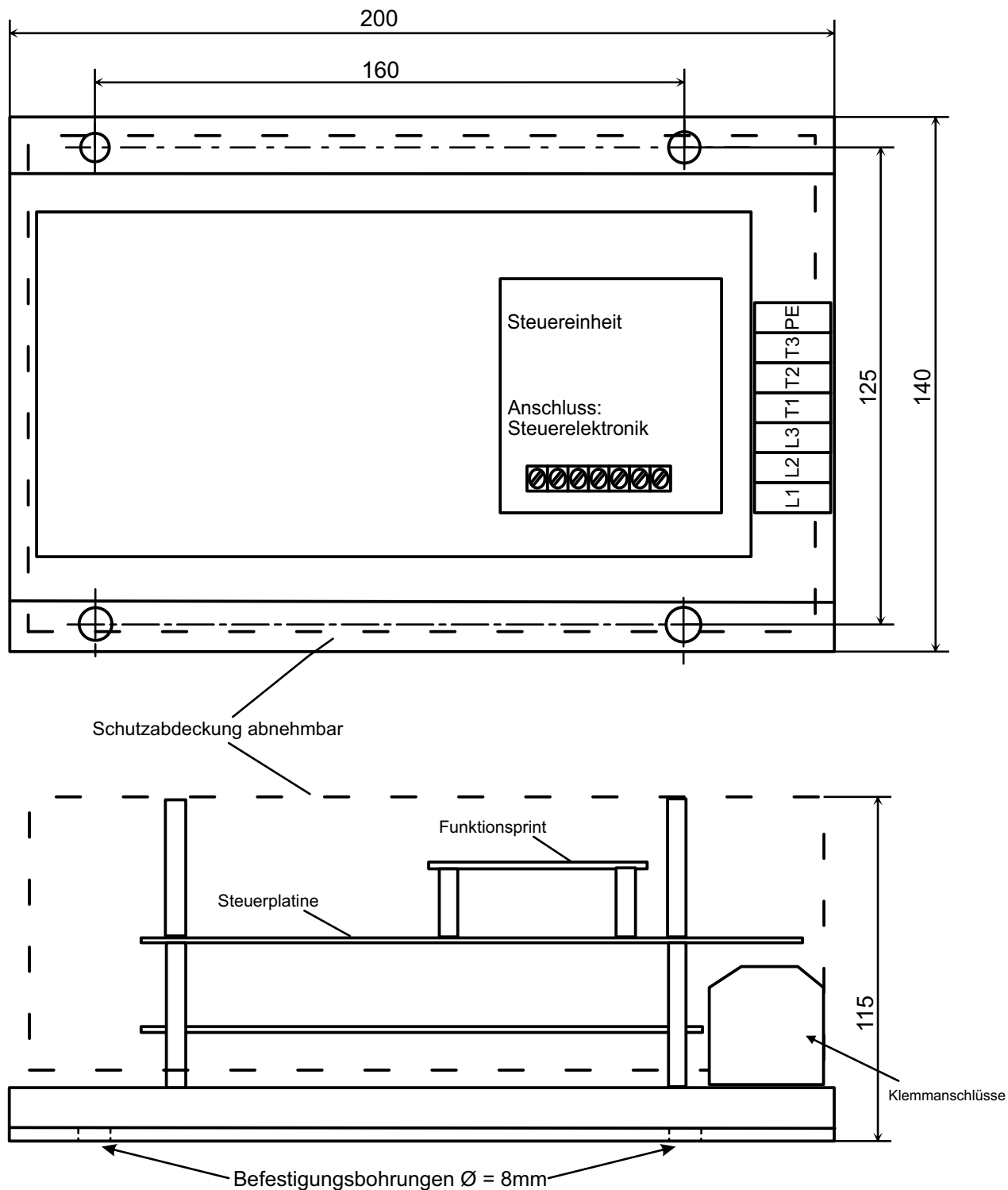
Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten (Stand: November 2016)

#### Optionen

- Konstantstromregelung (/I)
- Konstantspannungsregelung (/U)
- Strombegrenzung (/IB)
- Stromausgang 0...10V (/AI)
- Spannungsausgang 0...10V (/AU)
- geänderte Hilfsspannung 24V DC (/24VDC)
- geänderte Hilfsspannung 400V AC (/400V)
- interne Hilfsspannung (/IV)
- Netzspannung: 3x 110V AC (/110V)
- Netzspannung: 3x 500V AC (/500V)
- Netzspannung: 3x 690V AC (/690V)
- Netzspannung: 3x 1000V AC (/1000V)
- mit Nullleiter Anschluss bei SP (/N)
- elektronische Abschaltung (/ES)
- Stromsymmetrieüberwachung (/IS)
- Unterstromerkennung (/IU)
- Lastbegrenzung:  $U \times I$  – Regelung (/UxI)
- Leistungsregelung:  $P = f(U, I)$  (/P)
- Spannungsrückführung:  $U^2$  (/U<sup>2</sup>)
- Stromrückführung:  $I^2$  (/I<sup>2</sup>)
- Regelung:  $P = f(1/RL)$  (/RL)
- Schnittstelle: Profibus (/Prof)
- Schnittstelle: Modbus (/Mod)
- Schnittstelle: Canbus (/Can)
- Schnittstelle: RS 232 (/RS-232)
- Schnittstelle: RS 485 (/RS-485)
- Schutzart: IP 55 (/IP55)
- Schutzart: IP 65 (/IP65)
- Sparschaltung (/Spsch)

## 14. Baugrößen

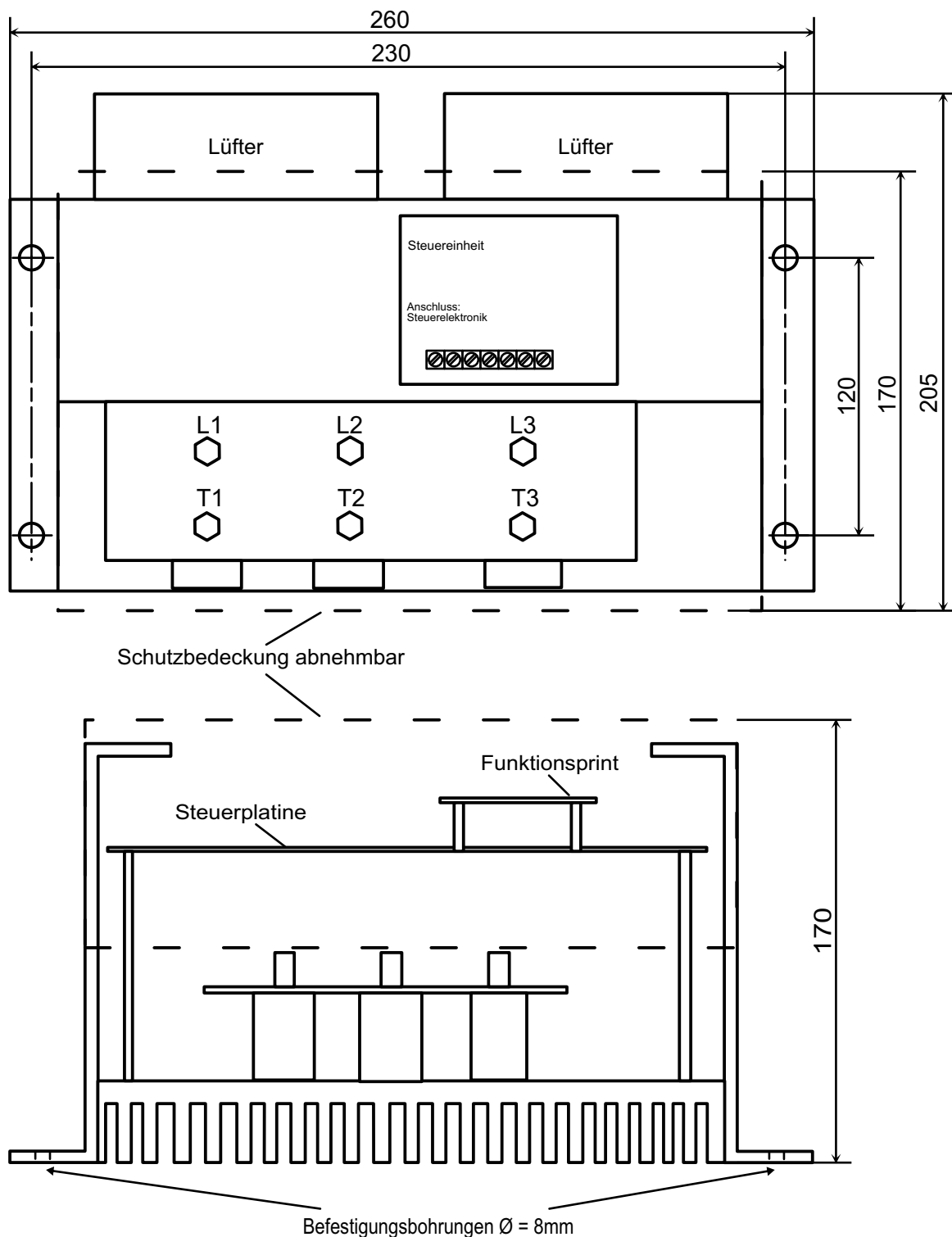
### Baugröße: A



Leistungsanschlüsse (L1...T3): je nach Ausführung  
(ESGT-3Ph 05, 08, Baugröße A)

Auf Grund von technischen Weiterentwicklungen und Neuerungen, die auch in unsere Produkte einfließen, behalten wir uns das Recht vor, Produkte zu liefern, die geringfügig von denen in dieser Unterlage beschriebenen und illustrierten Ausführung abweichen.

**Baugröße: B**

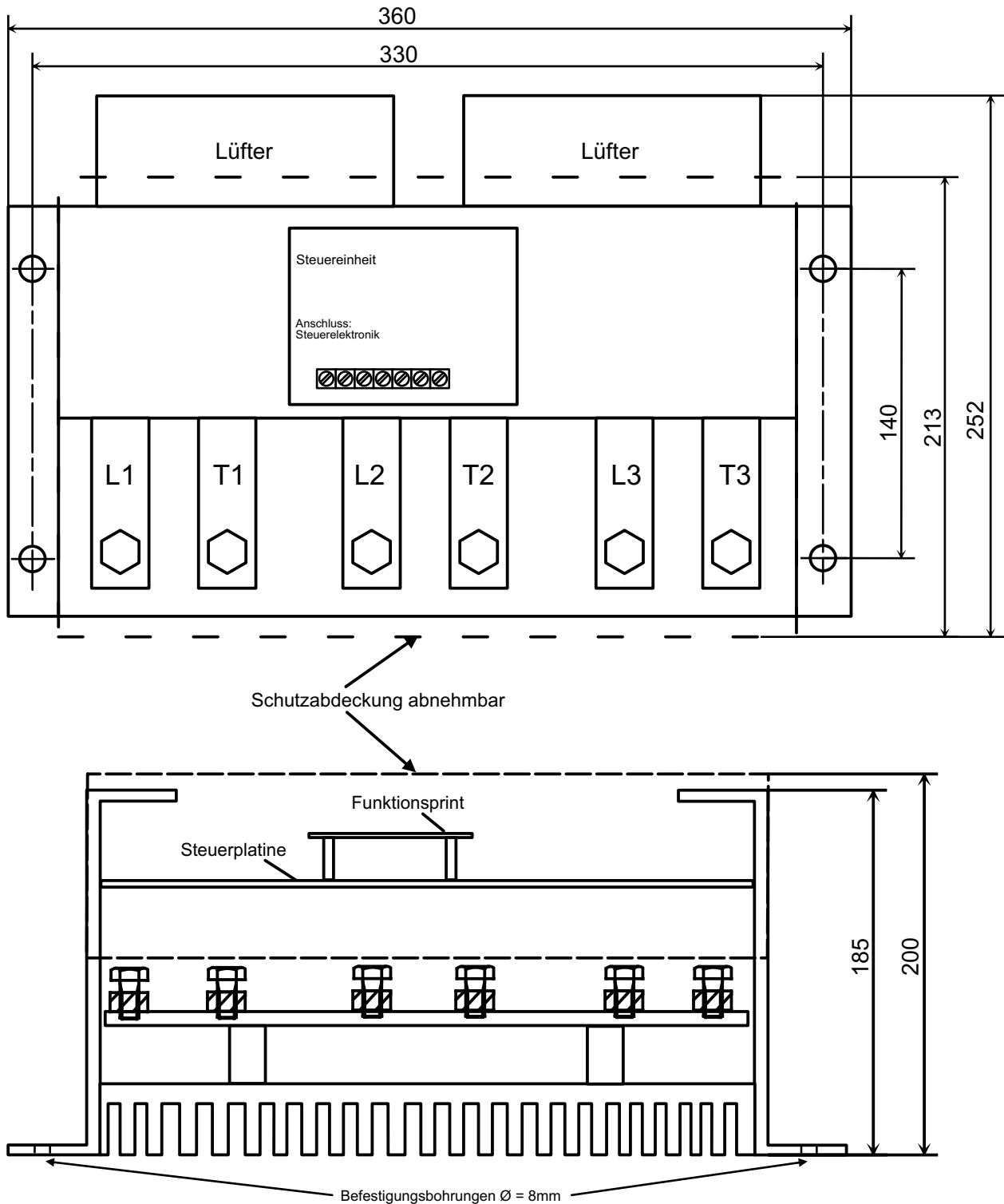


Leistungsanschlüsse (L1...T3): 1,5 bis 6mm<sup>2</sup>  
 (ESGT-3Ph 15, 25, 35, 50, 60, Baugröße B)

Auf Grund von technischen Weiterentwicklungen und Neuerungen, die auch in unsere Produkte einfließen, behalten wir uns das Recht vor, Produkte zu liefern, die geringfügig von denen in dieser Unterlage beschriebenen und illustrierten Ausführung abweichen.



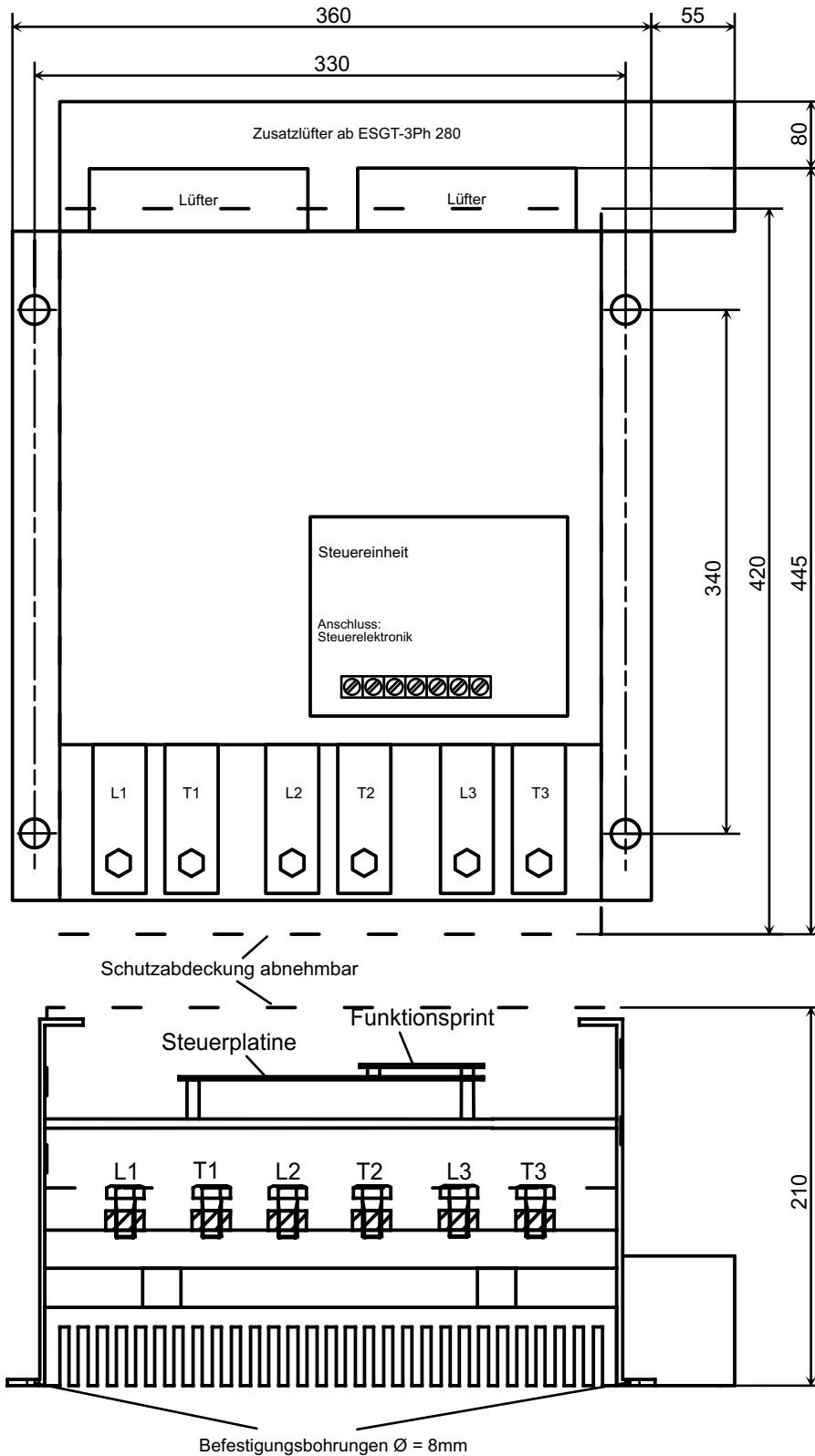
**Baugröße: C**



Leistungsanschlüsse (L1...T3): M8  
(ESGT-3Ph 75, 90, 120, 160, Baugröße C)

Auf Grund von technischen Weiterentwicklungen und Neuerungen, die auch in unsere Produkte einfließen, behalten wir uns das Recht vor, Produkte zu liefern, die geringfügig von denen in dieser Unterlage beschriebenen und illustrierten Ausführung abweichen.

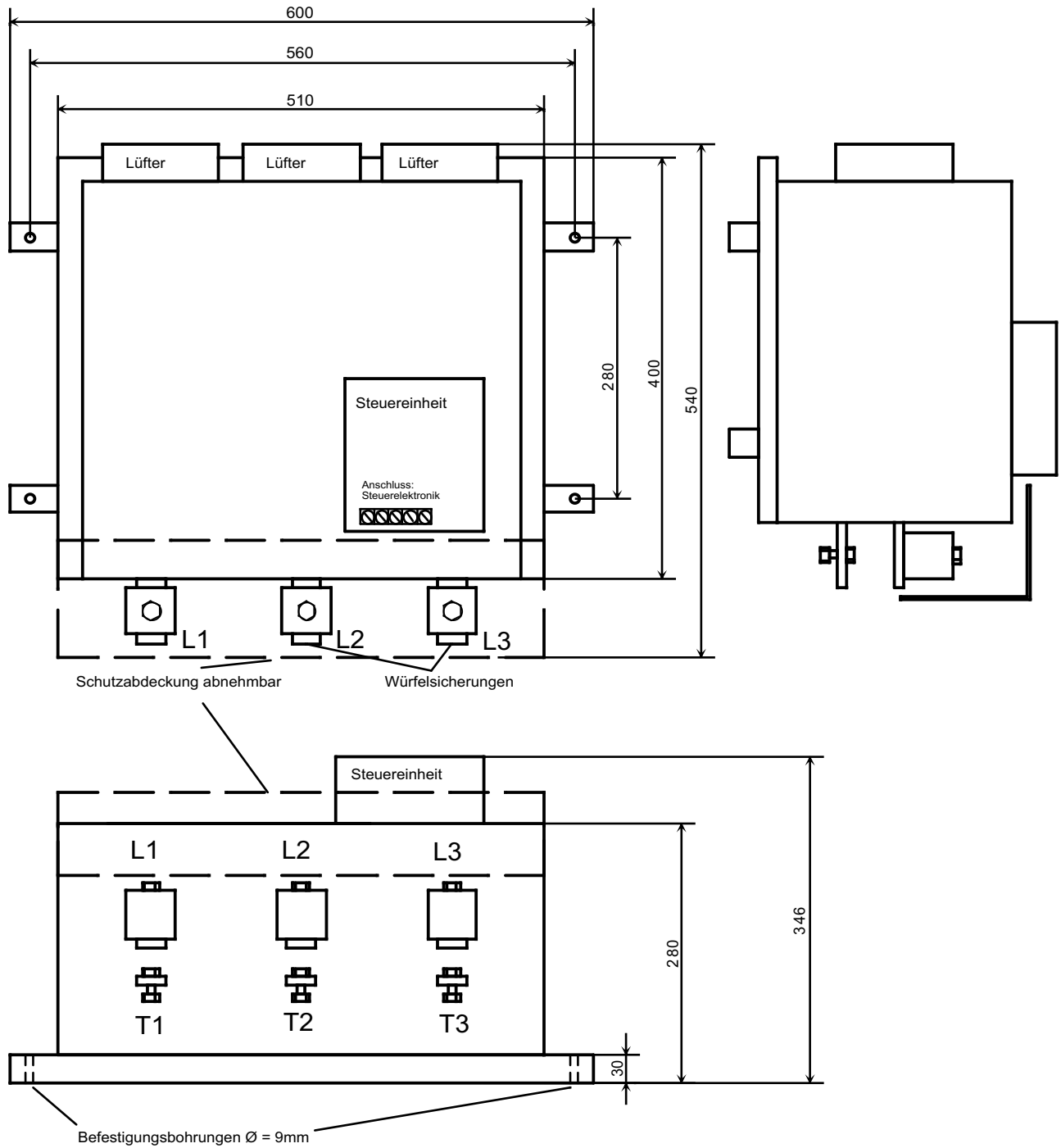
**Baugröße: D**



Leistungsanschlüsse (L1...T3): M8  
(ESGT-3Ph 220, 280, 350, 420, Baugröße D)

Auf Grund von technischen Weiterentwicklungen und Neuerungen, die auch in unsere Produkte einfließen, behalten wir uns das Recht vor, Produkte zu liefern, die geringfügig von denen in dieser Unterlage beschriebenen und illustrierten Ausführung abweichen.

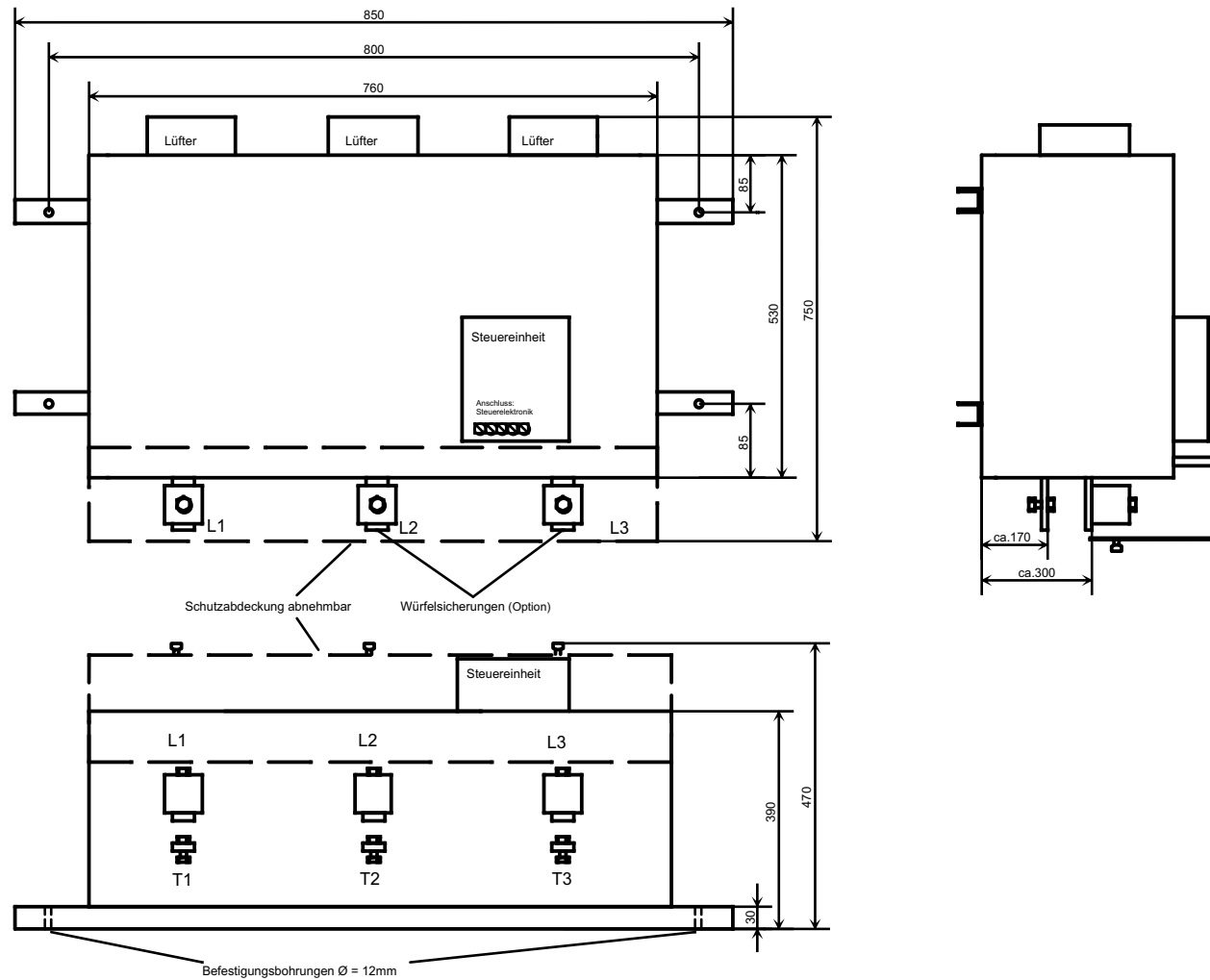
**Baugröße: E**



Leistungsanschlüsse (L1...T3): M10 / M8  
(ESGT-3Ph 560, 720, 1000, Baugröße E)

Auf Grund von technischen Weiterentwicklungen und Neuerungen, die auch in unsere Produkte einfließen, behalten wir uns das Recht vor, Produkte zu liefern, die geringfügig von denen in dieser Unterlage beschriebenen und illustrierten Ausführung abweichen.

## Baugröße: F



Leistungsanschlüsse (L1...T3): M12  
(ESGT-3Ph 1250, 1600, 1850, 2100, 2500, Baugröße F)

Auf Grund von technischen Weiterentwicklungen und Neuerungen, die auch in unsere Produkte einfließen, behalten wir uns das Recht vor, Produkte zu liefern, die geringfügig von denen in dieser Unterlage beschriebenen und illustrierten Ausführung abweichen.