



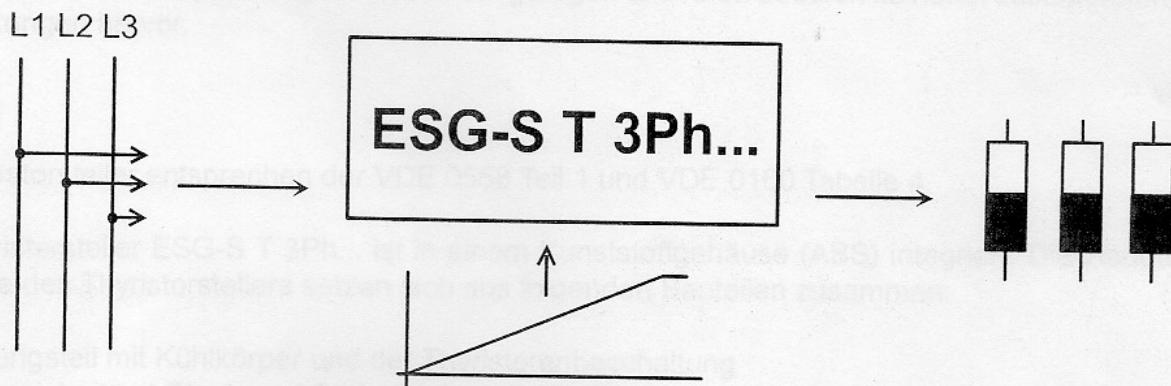
Eichelreuth 13  
83224 Grassau

Telefon: 08641/598360  
Telefax: 08641/598364

E-Mail: info@rs-steiner.com  
Internet: http://www.rs-steiner.com

## Anleitung zur Inbetriebnahme

**Thyristorsteller**  
**Gerätetyp: ESG-S T 3Ph...**  
**Drehstromsteller W3C**



## Inhaltsübersicht

Allgemeine Beschreibung .....	2
Installation des Thyristorstellers ESG-S T 3Ph.....	3
EMV-gerechte Montage .....	4
Inbetriebnahme .....	5
Bedeutung der Klemmanschlüsse .....	6
Grundschaltung .....	7
Zusammenstellung der einzelnen Typen .....	8
Technische Daten .....	9

## 1. Allgemeine Beschreibung

Die Einsatzbereiche für Thyristorsteller sind in zunehmendem Maße überall dort zu finden, wo größere ohmsche und induktive Lasten zu steuern sind.

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 aus zwei antiparallel geschalteten Thyristoren, dem isolierten Kühlkörper und der Steuerelektronik.

### Typenerklärung:

<b>ESG-S T 3Ph...</b>	Drehstromsteller, Phasenanschnitt für Dreiphasensysteme
<b>ESG-S T 1Ph...</b>	Wechselstromsteller, Phasenanschnitt für Einphasensysteme

### Spannungsversorgung:

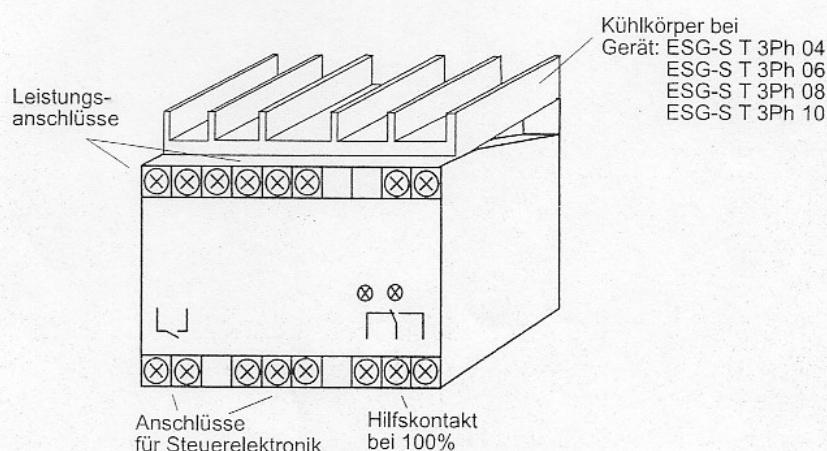
Unterschiedliche Netzspannungen werden ausgeregelt und rufen dadurch keinerlei Lastspannungsschwankungen hervor.

### Aufbau:

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

Der Thyristorsteller ESG-S T 3Ph... ist in einem Kunststoffgehäuse (ABS) integriert. Die Hauptbestandteile des Thyristorstellers setzen sich aus folgenden Bauteilen zusammen:

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



## 2. Installation des Thyristorstellers ESG-S T 3Ph...

Das Einbaugerät nach IP 40 muss in einem Gehäuse oder im Schaltschrank untergebracht werden. Für ausreichende Kühlung ist zu sorgen (z.B. Fremdlüfter). Die Temperatur darf 50°C nicht überschreiten. Das Gerät ist auf eine senkrechte Fläche zu montieren, so dass eine ausreichende Luftzirkulation sichergestellt ist. 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.

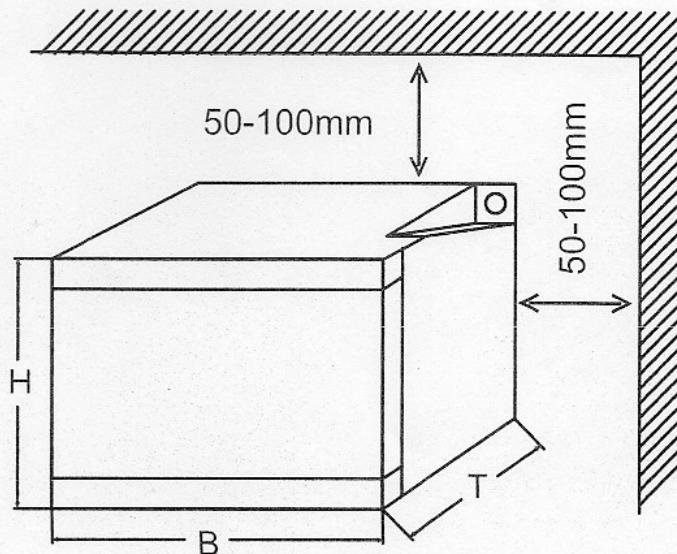
Das Gehäusegerät nach IP 54 kann an Einsatzorten montiert werden, die vor Staub und Feuchtigkeit nicht geschützt sind.

### 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).



### 3. 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 Drosseln und Entstörfiltern diese Anlage entstören. Diese Komponenten können auch von uns bezogen werden. Thyristorsteller mit Schwingungspaketsteuerung benötigen üblicherweise keine zusätzliche Filterbeschaltung.

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 Drosseln:

Auf der Eingangsseite der Thyristorsteller reduzieren Drosseln 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 Filtern:

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. Filter sollten möglichst in der Nähe des Frequenzumrichters montiert werden und zudem ist darauf zu achten, dass die Verbindungsleitung zwischen Thyristorsteller und Filter so kurz wie möglich sein sollte.

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

Filter haben darüber hinaus Ableitströme, die im Fehlerfall (Phasenausfall, Schieflast) erheblich größer als die Nennwerte werden können. Zur Vermeidung gefährlicher Spannungen müssen die Filter 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, Drosseln 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 unmittelbaren Weg an den zentralen Erdungspunkt (Potentialausgleichsschiene, sternförmiges Erdungssystem) geführt werden. Die Kontaktstellen müssen farb- und korrosionsfrei sein (verzinkte Montageplatten und Materialien verwenden).

## **4. Inbetriebnahme**

Zunächst sind alle elektrischen Anschlüsse nach den beiliegenden Schaltbildern herzustellen: L1, L2, L3, 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 verdrillen (siehe auch Punkt 3. 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 Option „Überwachungsschaltung“ erlaubt eine elektronische Kontrolle bzgl. Überstrom, Kurzschluss, unsymmetrischer Stromverteilung, Motorentemperatur und verfügt über einen entsprechenden Störmeldeausgang mit gleichzeitiger LED-Anzeige.

Zeitgleich schaltet die Steuerelektronik den Leistungsteil stromlos.

## 5. Bedeutung der Klemmanschlüsse

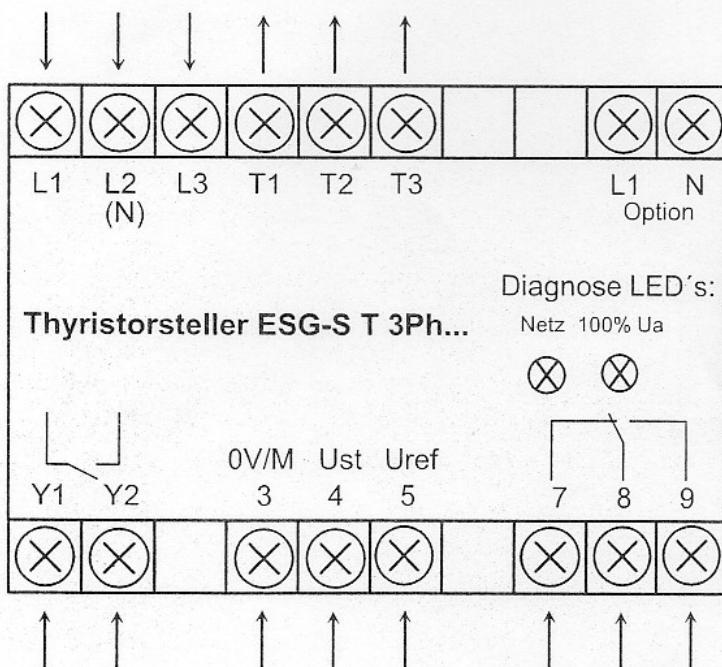
<b>Steuerspannung</b>	
L1, L2, L3	Anschluss von 400V/50Hz (optional: auf Kundenwunsch können beliebige Spannungen realisiert werden)
Option	externe Versorgungsspannung, Temperaturüberwachung

<b>Leistungsausgang</b>	
T1, T2, T3	Last (siehe Tabelle Punkt 7)

<b>Aktivierung</b>		
Y1, Y2	aktiviert	geschlossen
	Bereitschaft	geöffnet

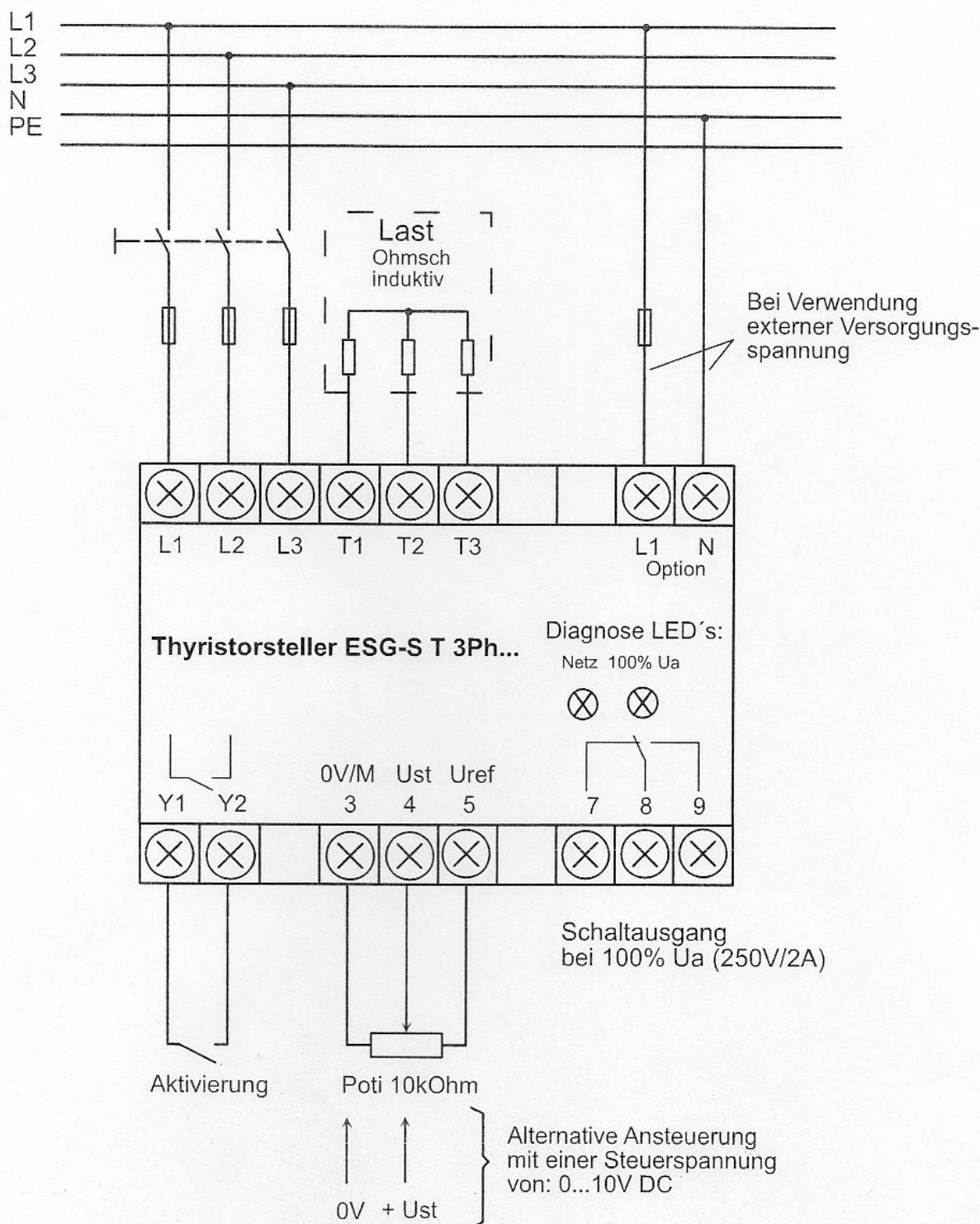
<b>Ansteuerung</b>	
3, 4	Sollwertsignal 0-10V DC
5	Referenzspannung 10V/20mA DC (Spannungsversorgung für Potentiometeransteuerung)

<b>Schaltausgang</b>	
7, 8, 9	Schaltausgang (Aktivierung erfolgt bei Erreichen von 100% der Ausgangsspannung)



<b>Bedeutung der LEDs</b>	
Netz	Betriebsspannung vorhanden, Gerät ist betriebsbereit
100% $U_a$	Das Gerät hat seine Vollaussteuerung erreicht

## 6. Grundschaltung

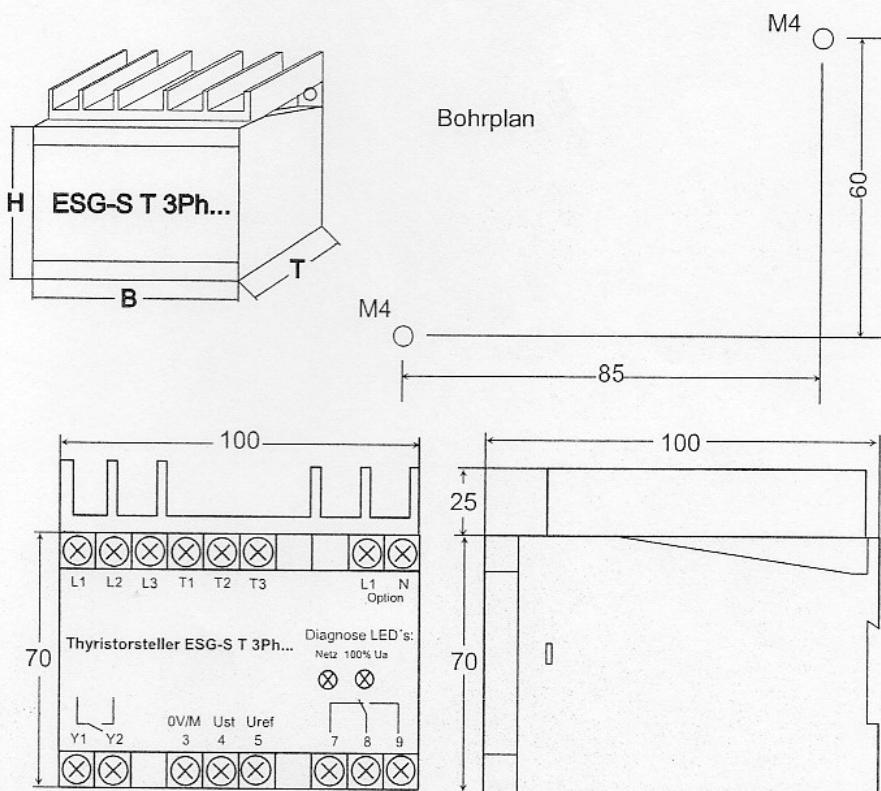


## 7. Zusammenstellung der einzelnen Typen

Typ	Maximaler Laststrom [A]	Empfohlene Halbleiterisicherung [A]	Leitungssicherung [A]	Empfohlener Querschnitt [mm <sup>2</sup> ]	max. Leistung [kW]	Gewicht [kg]	Maße BxHxT [mm]
ESG-S T 3Ph 02	2	2	6	1,5	1,2	0,5	100x95x100
ESG-S T 3Ph 04	4	4	6	1,5	2,5	0,5	100x95x100
ESG-S T 3Ph 06	6	6	10	1,5	4,0	0,6	100x95x100
ESG-S T 3Ph 08	8	6	10	2,5	5,0	0,6	100x95x100
ESG-S T 3Ph 10	10	8	16	2,5	6,5	0,6	100x95x100

Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten

Die angegebenen Werte beziehen sich auf eine Nennbetriebsspannung von 3x400V AC. Die angegebenen Werte für die Belastbarkeit gelten bei einer Umgebungstemperatur von max. 50°C und einer Aufstellhöhe von max. 1000m.



## 8. Technische Daten

<b>Bemessungssteuerspannung</b>	400V AC durch L1, L2 oder 230V AC (optionaler Eingang)
<b>Bemessungsbetriebsspannung (Netzspannung)</b>	3x400V AC
<b>Max. Bemessungsstrom</b>	siehe Tabelle unter 7. (2-10A)
<b>Bemessungsfrequenz</b>	48Hz-62Hz
<b>Drehfeld</b>	selbstsynchonisierend
<b>Lastarten</b>	ohmsche und induktive Lasten
<b>Prüfspannung</b>	nach VDE 0160, Tab. 6 / DIN EN50178 Tab. 18
<b>Schutzart</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gehäuse: IP 40</li> <li>• Klemmen: IP 20 (VBG 4) beliebig</li> </ul>
<b>Feuchtekasse</b>	F nach DIN 40040
<b>Umgebungstemperatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betrieb: 0-45°C</li> <li>• Lagerung: -10-70°C</li> </ul>
<b>Rüttelfestigkeit</b>	4G
<b>Montage</b>	aufschnappbar auf DIN-Schienensystem (DIN 46277-3; 35x7,5mm) oder auf Montageplatte anschraubbar
<b>Gehäuse</b>	ABS (Terulan) 877 T, UL 94 HB
<b>Anzeige der Betriebszustände</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betrieb: LED „gn“</li> <li>• Aussteuerung 100%: LED „gn“</li> </ul>
<b>Meldekontakt</b>	Aussteuerung 100% 250V AC 2A; 24V DC, 3A
<b>CE-Zeichen</b>	gemäß Europäischer Niederspannungsrichtlinie 73/23/EEC und EMV Richtlinie 89/336 EWG für den Industriebereich
<b>Normen</b>	VDE 0160, EN 60204, IEC 947-4-2
<b>Eingänge</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0-10V DC</li> <li>• 0-20mA DC</li> <li>• Potentiometereingang: 2,5kΩ-10kΩ</li> </ul>

Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten (Stand: Juni 2008)