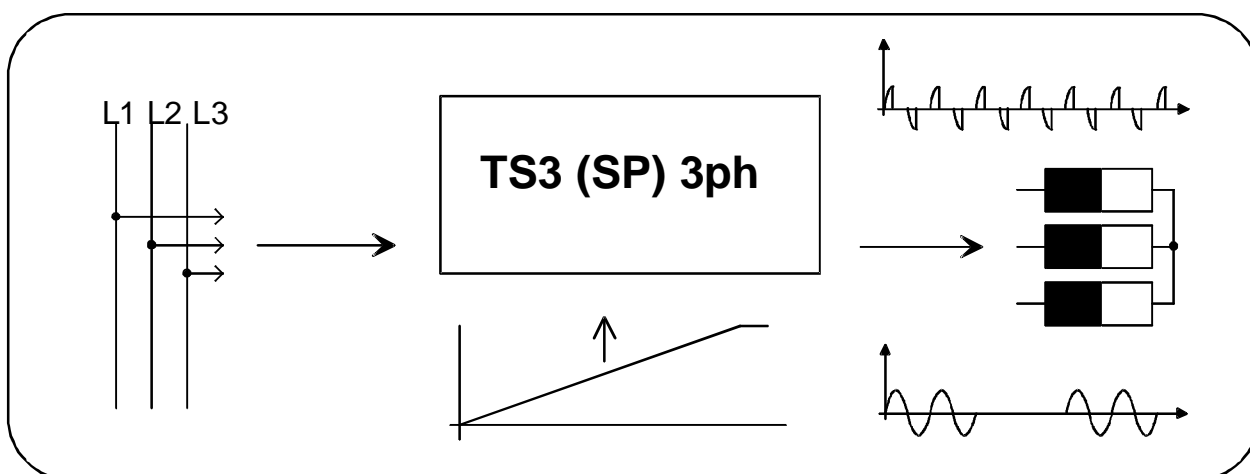


Thyristorsteller TS3 (SP) 3ph

Anleitung zur Inbetriebnahme



Inhalt:

1. Allgemeine Beschreibung
2. Installation des Thyristorstellers TS3 (SP) 3ph
3. Inbetriebnahme
4. Bedeutung der Klemmanschlüsse
5. Beschreibung der Front
 - 5.1 Anzeige der Diagnose-LED`s bei Betrieb
 - 5.2 Anzeige der Diagnose-LED`s bei Störung
6. Beschreibung der Steuereingänge
7. Grundsaltungen
8. Übersicht der einzelnen Typen
9. Technische Merkmale

1. Allgemeine Beschreibung

Die Einsatzbereiche für Thyristorsteller sind im zunehmenden 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.

Bedingt durch die Verwendung von Funktionsmodulen ist die Adaptierung an jede beliebige Applikation ein großer Vorteil dieser Typenreihe.

Typenerklärung:

TS3 3ph Drehstromsteller, Phasenanschnitt für Dreiphasensysteme

TS3 SP 3ph Drehstromsteller im Impulsgruppenbetrieb
(Schwingungspaketsteuerung)

Aufbau:

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

Der Thyristorsteller TS3 (SP) 3ph ist modular aufgebaut. Dieser setzt sich aus zwei grundsätzlichen Komponenten zusammen:

- a) **Leistungsteil** mit Kühlkörper und der Thyristorbeschaltung
- b) **Steuereinheit** mit Zünd- und Steuerelektronik (Diagnoseanzeige, Steuerausgänge usw.)

2. Installation des Thyristorstellers TS3 (SP) 3ph

Das Einbaugerät nach IP40 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 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

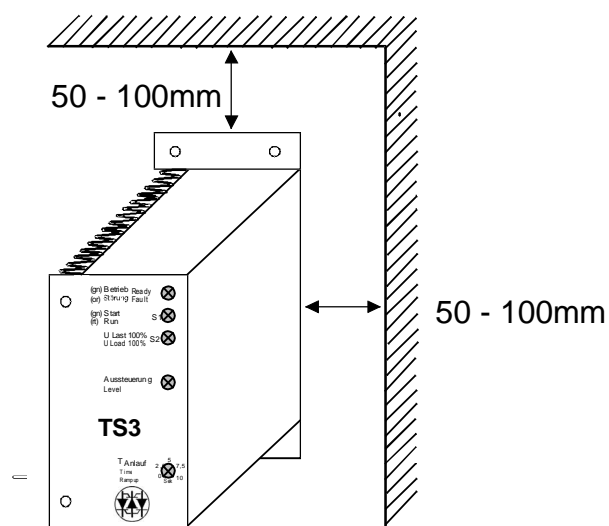
Im Abstand von 50 bis 100mm um das Gerät sind keine weiteren Bauteile anzubringen, um die Kühlung nicht zu beeinträchtigen.

Geräteverdrahtung:

Netzanschlüsse L1, L2, L3 (N) 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. Inbetriebnahme

Zunächst sind alle elektrischen Anschlüsse nach den beiliegenden Schaltbildern herzustellen: L1, L2, L3, (N), T1, T2, T3.

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.

Sicherungen:

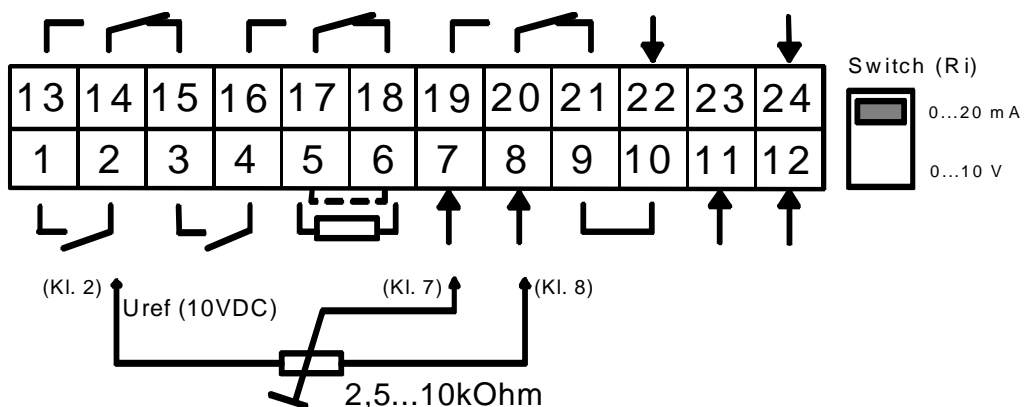
Die netzseitige Absicherung ist von dem empfohlenen bzw. verwendeten Leitungsquerschnitt abhängig und muss nach DIN 57100 Teil 430/VDE 0100 Teil 430/6.81 vorgenommen werden.

Allgemeine Informationen:

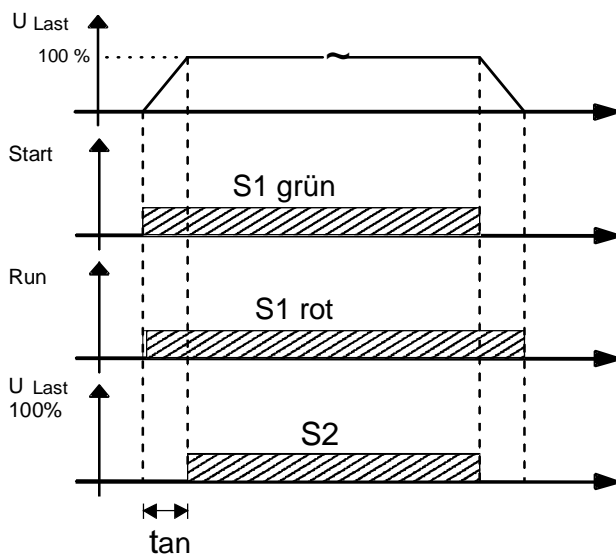
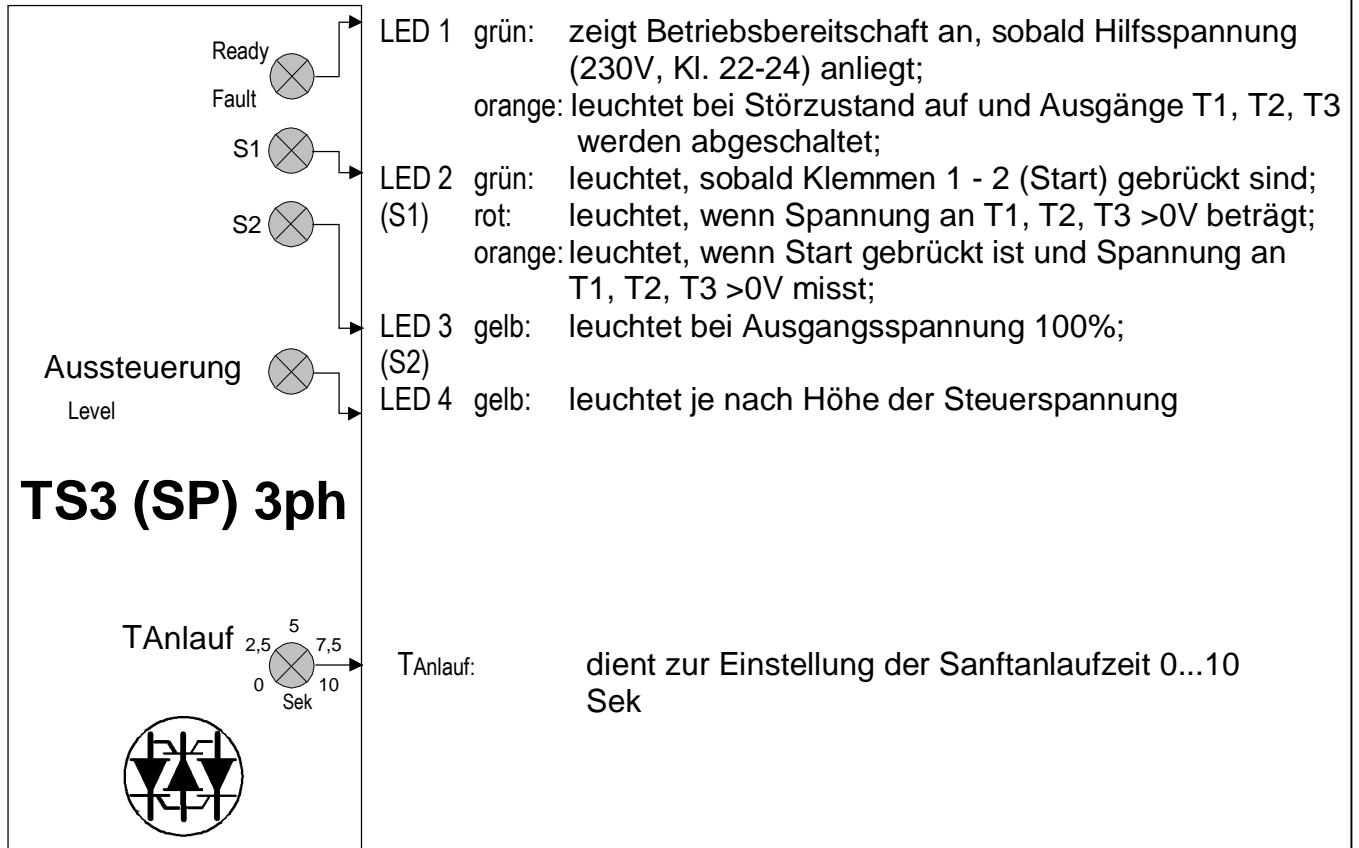
Thyristorsteller für Phasenanschnitt (TS3 3ph) dienen zur Steuerung ohmscher und induktiver Lasten. Die Ansteuerung erfolgt standardmäßig über Stetigsignale (0 - 10V oder 0 - 20mA). Der Phasenanschnittwinkel bzw. das Ein- Aus-Taktverhältnis bei Schwingungspaketsteuerung (TS3 SP 3ph) wird durch die Steuerelektronik laufend korrigiert, um eine ausreichende Proportionalität zwischen Thyristorsteller-Ansteuerung und Ausgang (T1, T2, T3) zu erzielen.

4. Bedeutung der Klemmanschlüsse

Klemmen:	Funktion:	Schaltzustand:	Beschreibung der Funktion:
1 - 2	Start	geschlossen geöffnet	Sanftanlauf wird aktiviert Betriebsbereit
3 - 4	Reset (Taster)	betätigt	setzt Stöorzustände zurück (z.B.: Über- temperatur, PTC-Eingang, Ausfall einer oder mehrerer Phasen, Unterspannung)
5 - 6	PTC-Eingang		Abschaltung des Leistungsteiles bei Überlastung
5 - 6	Brücke		Beschaltung ohne PTC-Fühler
7	Usteuer -Eingang	0..10V, 0..20mA, 2,5...10kΩ	Eingang für Spannungs- und Strom- signale oder Potentiometer-Einstellung
8	Masse		für Strom-, Spannungs-, Invers-, PWM- Eingänge und für Potentiometer- Einstellung zu verwenden
9-10	Sperren (Öffner)	geschlossen geöffnet	Sanftanlauf, Dauerbetrieb; Sperren des Leistungsteiles
11	Inverseingang	10...0V	Eingang für inverses Spannungssignal (Option)
12	PWM-Eingang	5V/5... 10kHz	Eingang für Impulssignal ($T_v = 0...1$)
13 - 14 - 15	Störrelaisausgang	13-14 geschlossen	bei Stöorzustand
16 - 17 - 18	Relaisausgang S2	16-17 geschlossen	bei U_{Last} 100%
19 - 20 - 21	Relaisausgang S1	19-20 geschlossen	wenn Spannung an T1, T2, T3 > 0V anliegt
22 -24	$U_{Vers.}$ optional	230V/50 - 60Hz	ext. Spannungsversorgung (nicht notw.)
23	nicht belegt		



5. Beschreibung der Front



Schaltfunktion S1 wurde ausgeführt
(Kontakte S1 und LED S1 (rot) werden
zeitgleich aktiviert)

Schaltfunktion S2 wurde ausgeführt
(Kontakte S2 und LED S2 werden zeitgleich aktiviert)

5.1 Anzeige der Diagnose-LED's bei Betrieb

Pos.	LED 1	LED 2 (S1)	LED 3 (S2)	LED 4	Funktionszustand	Eingangsspannung	S1-Relaisausgang (->zeitgleich mit LED 2)	S2-Relaisausgang (->zeitgleich mit LED 3)
1	grün	*	*	*	Hilfsspannung (Kl. 22 + 24) liegt an; Gerät ist betriebsbereit;	0V	Kl. 20-21 geschlossen	Kl. 17-18 geschlossen
2	grün	grün	*	*	Start ist aktiviert (Kl. 1 + 2 gebrückt);	0V	Kl. 20-21 geschlossen	Kl. 17-18 geschlossen
3	grün	orange	*	gelb 0-100%	Gerät ist betriebsbereit; Start ist aktiviert; ULast beträgt 0 - 100%; LED 4 leuchtet abhängig von der Eingangsspannung 0 - 100%	0-100%	Kl. 19-20 geschlossen	Kl. 17-18 geschlossen
4	grün	orange	gelb	gelb 100%	Gerät ist betriebsbereit; Start ist aktiviert; ULast beträgt 100% Led 4 leuchtet 100%	100%	Kl. 19-20 geschlossen	Kl. 16-17 geschlossen
5	grün	rot	gelb	gelb 100%	Gerät ist betriebsbereit; Start wurde deaktiviert (Kl.1 + 2 offen); LED 2 (S1) leuchtet kurzzeitig rot; LED 2,3,4 erlöschen;	100%	anfangs Kl. 19-20 geschlossen; sobald LED 2 (S1) erlischt Kl. 20-21 geschlossen	anfangs Kl. 16-17 geschlossen; sobald LED 3 (S2) erlischt Kl. 17-18 geschlossen
6	grün	rot	*	gelb 100-0%	Gerät ist betriebsbereit; Start wurde deaktiviert (Kl.1 + 2 offen); LED 2 (S1) leuchtet kurzzeitig rot; LED 2 und 4 erlöschen;	0-100%	anfangs Kl. 19-20 geschlossen; sobald LED 2 (S1) erlischt Kl. 20-21 geschlossen	Kl. 17-18 geschlossen

5.2 Anzeige der Diagnose-LED`s bei Störung

Pos.	Led1	Led 2 (S1)	Led 3 (S2)	Led 4	Funktionszustand	Eingangsspannung	S1-Relaisausgang	S2-Relaisausgang	Fehler	Abhilfe
7	orange	*	*	*	Gerät ist betriebsbereit; Ein Stöorzustand liegt vor;	0-100%	Kl. 20-21 geschlossen	Kl. 17-18 geschlossen	>PTC hat ausgelöst; >Anschlüsse 5 und 6 offen; >Übertemperatur des Kühlkörpers bzw. Leistungsteiles; >Überlast; >zu hoher Strom; >zu hohe Umgebungstemperatur; >Eine oder mehrere Phasen haben keine Verbindung zu den Netz- anschlüssen L1, L2, L3; >Unterspannung;	>Kl. 5 und 6 auf korrekten Anschluß überprüfen (z.B.:Brücke, PTC- Fühler, Kontakte); >Abkühlen lassen; >Last überprüfen; >Stromaufnahme überprüfen; >Abschaltsschwelle liegt bei ca. 85°C; >Anschlüsse L1, L2, L3 überprüfen; >Netzspannung prüfen; >Gerät reagiert bei Netzspannung < 300V;
8	orange	grün	*	*	Gerät ist betriebsbereit; Start ist aktiviert; Ein Stöorzustand liegt vor;	0-100%	Kl. 20-21 geschlossen	Kl. 17-18 geschlossen	siehe Position 7	siehe Position 7
9	grün	grün	*	*	Gerät ist betriebsbereit; Start ist aktiviert;	0-100%	Kl. 20-21 geschlossen	Kl. 17-18 geschlossen	keine Funktion	Sperrn Kl. 9 und 10 überprüfen (geschlossen)

* keine Änderung

6. Beschreibung der Steuereingänge

Ansteuerung mit Spannungssignal:

Switch (Ri) auf "0... 10V" ($R_i > 50k\Omega$) stellen

Klemme: 7 Signaleingang (0... 10V)
8 Masse

Ansteuerung mit Stromsignal:

Switch (Ri) auf "0... 20mA" stellen

Klemme: 7 Signaleingang (0... 20mA)
8 Masse

Ansteuerung mit Potentiometer 2,5...10kOhm:

Switch (Ri) auf "0... 10V" ($R_i > 50k\Omega$) stellen

Klemme: 2 Referenzspannung 10V (Speisespannung für Poti)
7 Schleiferkontakt
8 Masse

Ansteuerung mit Inverssignal (Option):

Switch (Ri) auf "0... 20mA" stellen

Klemme: 11 Signaleingang 10... 0V
8 Masse

Ansteuerung mit Pulsweitenmodulation (PWM):

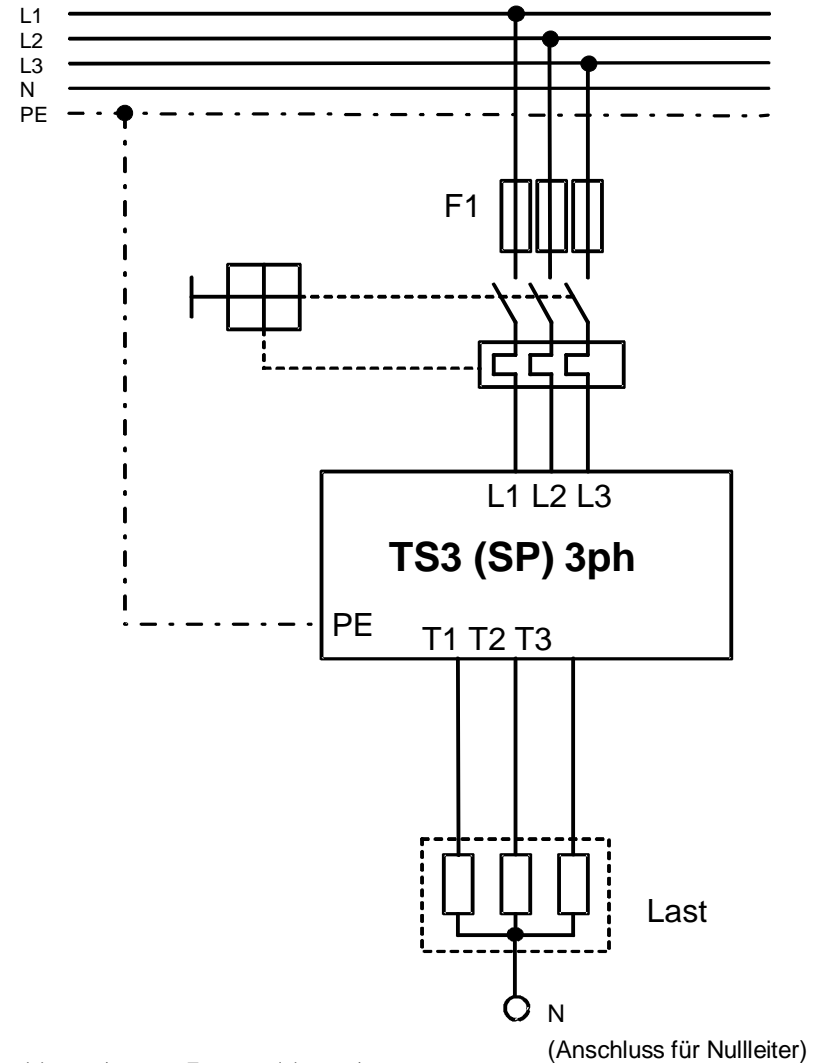
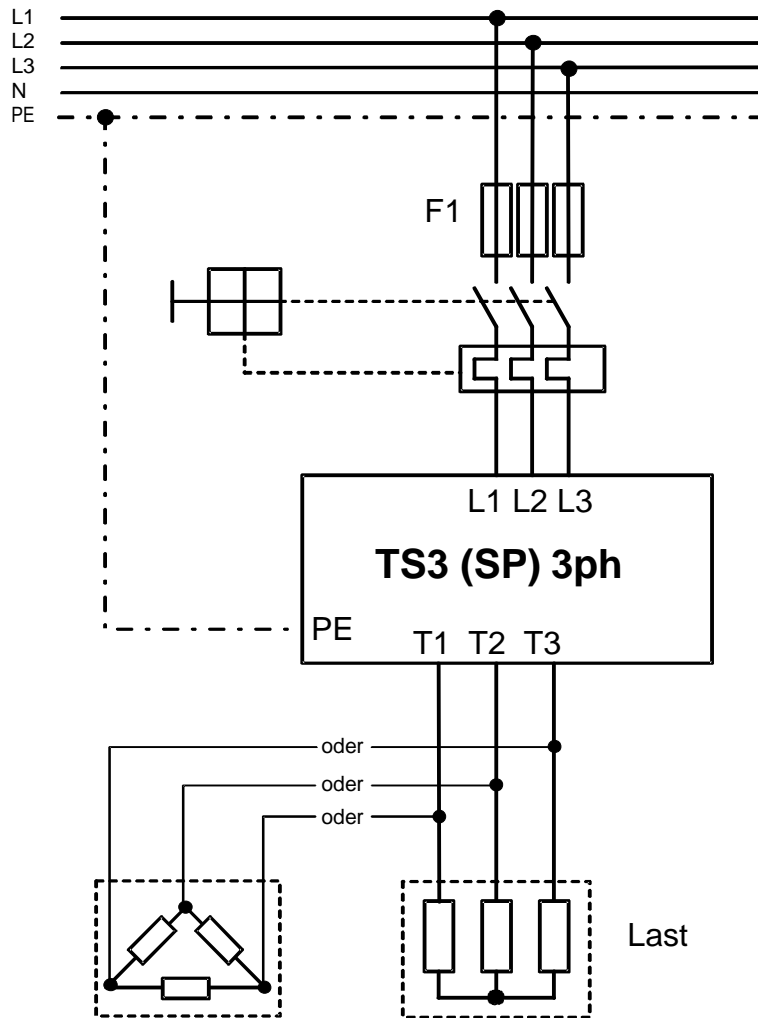
Switch (Ri) auf "0... 20mA" stellen

Klemme: 12 Eingangssignal 5V/5... 10kHz
8 Masse

Anmerkung:

Bei PWM-Ansteuerung lässt sich die Sanftanlaufzeit im Bereich von 0... 5 Sekunden einstellen.

7. Grundsaltungen



8. Übersicht der einzelnen Typen

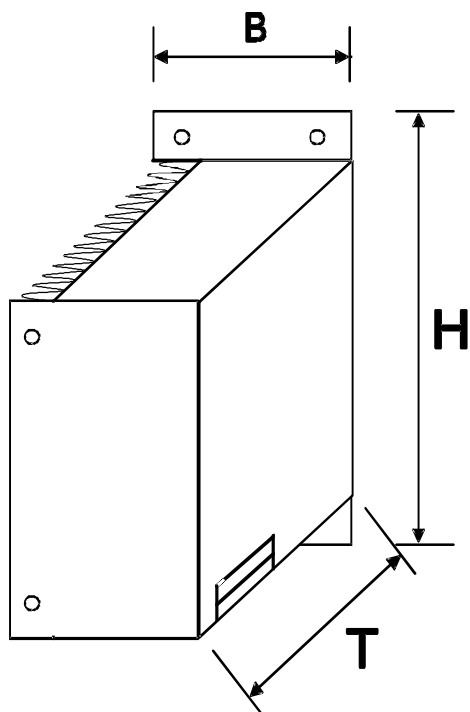
Typ	Maximaler Laststrom [A]	Empfohlene Halbleiter-Sicherung [A]	Leitungs- absicherung [A]	Empfohlener Querschnitt [mm ²]	Gewicht [kg]	Maße B x H x T [mm]
TS3 (SP) 3ph 15A	15	25	25	2,5	1,95	130x200x135
TS3 (SP) 3ph 25A	25	30	32	4	1,95	130x200x135
TS3 (SP) 3ph 35A	35	40	50	6	1,95	130x200x135
TS3 (SP) 3ph 50A	50	60	80	10	1,95	130x200x135

*Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten

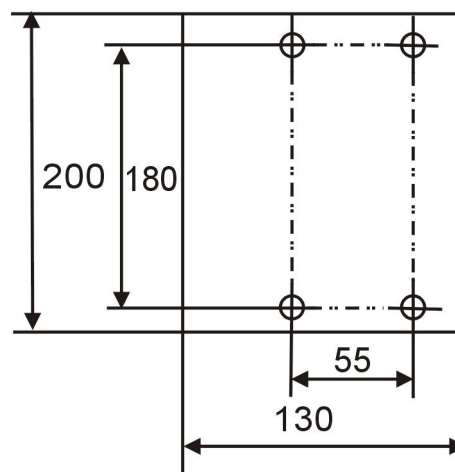
Die maximale Betriebstemperatur der Geräte liegt bei 50°C.

Die angegebenen Werte beziehen sich auf eine Nennbetriebsspannung von 3x 400V AC.

Die angegebenen Werte für die Belastbarkeit gelten bei einer Umgebungstemperatur von 40°C und einer Aufstellhöhe von max. 1000m.



Befestigungsbohrungen



9. Technische Daten

Typ:	TS3 (SP) 3ph 15A	TS3 (SP) 3ph 25A	TS3 (SP) 3ph 35A	TS3 (SP) 3ph 50A
Netzspannung:	400V AC			
Laststrom	15A	25A	35A	50A
Versorgungsspannung	Erzeugung intern			
Frequenz	45 - 65Hz, Selbstsynchronisierung			
Eingänge	0... 10V; 0... 20mA; Potentiometeranschluß: 2,5... 10k Ω ; 5V/5... 10kHz Pulsweitenmodulationseingang			
Eingangsimpedanz	Umschaltbare Eingangsimpedanz: 500 Ω , 50k Ω			
Schutzfunktion	Phasenüberwachung und Überwachung der Gerätetemperatur (orange Anzeige der LED: "Störung (Fault)" und Abschaltung)			
LED-Display	Betrieb, Start, Run, 100% ULoad, Fault (Störung), Aussteuerung (Level)			
Einstellmöglichkeiten	Sanftanlaufzeit: 0... 10 Sek, bei PWM-Ansteuerung 0... 5 Sek.			
Ausgänge	Stöorzustand: Kl. 13,14 geschl.; Belastung: 2A, 230V AC, AC1; S1-Relaisausgang: Kl. 19,20 geschl.; Belastung: 2A, 230V AC, AC1; S2-Relaisausgang: Kl. 16,17 geschl.; Belastung: 2A, 230V AC, AC1;			
Leistungsanschlüsse	L1, L2, L3 Eingangsspannung; T1, T2, T3 Ausgangsspannung			
Steuerungsart	Phasenanschnitt (Optional: Impulsgruppenbetrieb)			
Verlustleistung	1,1 W pro Ampere			
Betriebstemperatur	0 bis 45°C			
Lagertemperatur	-10 bis 70°C			
Luftfeuchtigkeit	5% bis 95% relative Feuchte, nicht kondensierend			
Umgebung	Trockene nicht leitende Umgebung			
Max. Aufstellhöhe	1000m			
Gewicht	1,95kg	1,95kg	1,95kg	1,95kg
Schutzart	IP 40			
Einbau	senkrecht, Leistungsanschlüsse unten			
Abmessungen	TxHxB = 13 x200x135mm			
Montage	für Schraubmontage im Schaltschrank			
CE-Zeichen	Gemäß Europäischer Niederspannungsrichtlinie 73/23/EEC und EMV Richtlinie 89/336 EWG für Industriebereich			
Normen	VDE 0160, EN 60204			

*Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten

Stand: 17.07.2002