

# TS1 (SP) 1ph

Thyristorsteller TS1 (SP) 1ph  
Power Thyristor TS1 (SP) 1ph

**thermokon**  
Sensortechnik GmbH

## DE - Datenblatt

Technische Änderungen vorbehalten  
Stand 06.12.2010

## EN - Data Sheet

Subject to technical alteration  
Issue date 2010/12/06



Abbildung ähnlich  
Similar to the illustration

## Anwendung

Die Einsatzbereiche für Thyristor-Leistungssteller sind im zunehmenden Maße überall dort zu finden, wo größere ohmsche oder 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.

## Typenübersicht

TS1 1ph 2A	Wechselstromsteller mit Phasenanschnitt für Einphasensysteme (2 Ampere / 0,46 kW)
TS1 SP 1ph 2A	Wechselstromsteller mit Schwingungspaket für Einphasensysteme (2 Ampere / 0,46 kW)
TS1 1ph 4A	Wechselstromsteller mit Phasenanschnitt für Einphasensysteme (4 Ampere / 0,92 kW)
TS1 SP 1ph 4A	Wechselstromsteller mit Schwingungspaket für Einphasensysteme (4 Ampere / 0,92 kW)
TS1 1ph 6A <sup>1)</sup>	Wechselstromsteller mit Phasenanschnitt für Einphasensysteme (6 Ampere / 1,38 kW)
TS1 SP 1ph 6A <sup>1)</sup>	Wechselstromsteller mit Schwingungspaket für Einphasensysteme (6 Ampere / 1,38 kW)
TS1 1ph 8A <sup>1)</sup>	Wechselstromsteller mit Phasenanschnitt für Einphasensysteme (8 Ampere / 1,84 kW)
TS1 SP 1ph 8A <sup>1)</sup>	Wechselstromsteller mit Schwingungspaket für Einphasensysteme (8 Ampere / 1,84 kW)
TS1 1ph 10A <sup>1)</sup>	Wechselstromsteller mit Phasenanschnitt für Einphasensysteme (10 Ampere / 2,30 kW)
TS1 SP 1ph 10A <sup>1)</sup>	Wechselstromsteller mit Schwingungspaket für Einphasensysteme (10 Ampere / 2,30 kW)

1) Gerät mit Kühlkörper

## Normen und Standards

CE-Konformität: Gemäß Europäischer Niederspannungsrichtlinie 73/23/EEC und EMV Richtlinie 89/336 EWG für Industriebereich.

## Application

Thyristors are more and more used where increased resistive and inductive loads have to be controlled. By means of the modular and compact construction as well as the control by a continuous action control signal, these Power Thyristors are becoming a perfect actuator for industrial power control. The power unit of the Thyristor is made of two antiparallel connected Thyristors, the insulated heat sink and the control electronics.

## Types Available

TS1 1ph 2A	A.C. Regulator with phase angle control for singlephase systems (2 Ampere / 0,46 kW)
TS1 SP 1ph 2A	A.C. Regulator with oscillation package for singlephase systems (2 Ampere / 0,46 kW)
TS1 1ph 4A	A.C. Regulator with phase angle control for singlephase systems (4 Ampere / 0,46 kW)
TS1 SP 1ph 4A	A.C. Regulator with oscillation package for singlephase systems (4 Ampere / 0,46 kW)
TS1 1ph 6A <sup>1)</sup>	A.C. Regulator with phase angle control for singlephase systems (6 Ampere / 1,38 kW)
TS1 SP 1ph 6A <sup>1)</sup>	A.C. Regulator with oscillation package for singlephase systems (6 Ampere / 1,38 kW)
TS1 1ph 8A <sup>1)</sup>	A.C. Regulator with phase angle control for singlephase systems (8 Ampere / 1,84 kW)
TS1 SP 1ph 8A <sup>1)</sup>	A.C. Regulator with oscillation package for singlephase systems (8 Ampere / 1,84 kW)
TS1 1ph 10A <sup>1)</sup>	A.C. Regulator with phase angle control for singlephase systems (10 Ampere / 2,30 kW)
TS1 SP 1ph 10A <sup>1)</sup>	A.C. Regulator with oscillation package for singlephase systems (10 Ampere / 2,30 kW)

1) Device with heat sink

## Norms and Standards

CE-Conformity: According to European low voltage directive 73/23/EEC and EMV directive 89/336 EWG for industrial applications.

## Allgemein

Die Thyristor-Leistungssteller der Serie TS1 sind als Typen mit Phasenanschnittsteuerung oder Schwingungspaketsteuerung verfügbar.

### Phasenanschnittsteuerung:

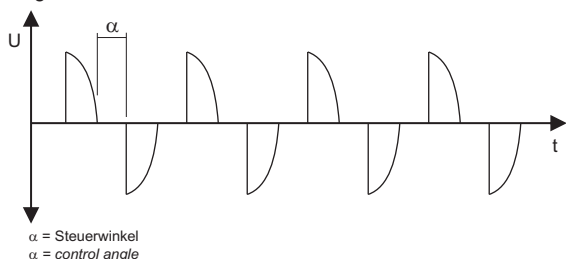
Die Phasenanschnittsteuerung kann für nahezu alle ohm'schen und induktiven Verbraucher verwendet werden und ist die gängigste Art die von einem Verbraucher aufgenommene Leistung zu steuern.

Der Verbraucher ist hierbei über Thyristoren mit dem Versorgungsnetz verbunden. Diese Thyristoren werden so angesteuert, dass der Verbraucher nicht die komplette Sinusschwingung der Versorgungsspannung, sondern nur einen Teil davon zugeführt bekommt (abhängig vom Steuerwinkel  $\alpha$ ), wodurch der Spannungsmittelwert stufenlos eingestellt werden kann.

### Schwingungspaketsteuerung:

Die Schwingungspaketsteuerung kommt i. d. R. bei trägen Verbrauchern wie bspw. Heizgeräte zum Einsatz. Im Gegensatz zur Phasenanschnittsteuerung werden bei der Schwingungspaketsteuerung immer komplette Sinuswellen zum Verbraucher durchgeschaltet. Die Steuerung des Spannungsmittelwerts erfolgt hierbei durch das durchschalten einer bestimmten Anzahl von Schwingungen (abhängig von der Einschaltzeit  $T_s$ ) innerhalb eines bestimmten Zeitfensters (Taktperiodendauer  $T_p$ ).

### Phasenanschnittsteuerung Phase Angle Control



## General

The power thyristors series TS1 are available with phase angle control or oscillation package.

### Phase angle control:

The phase angle control can be used for almost any ohmic and inductive consumers and is the most common way to control the power consumption of a consumer. The consumer is connected to the supply network via the power thyristor.

The thyristors are controlled in such a way, that the consumer is not supplied with the complete sinusoidal oscillation but only a part (depending on the steering angle  $\alpha$ ), whereas the voltage average value can be adjusted continuously.

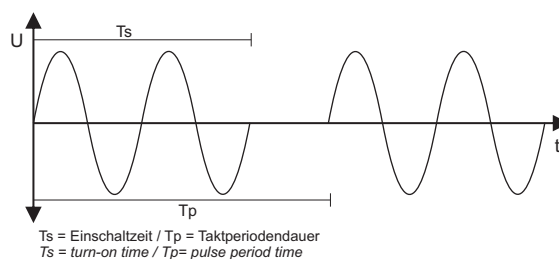
### Oscillation control:

In principle, the oscillation control is used with inert consumers like for example heaters.

Contrary to the phase angle control, complete sinusoidal waves are switched through to the consumer with the oscillation control.

The control of the average voltage value is made by switching through a certain number of oscillations (depending on the switch-on time  $T_s$ ) within a certain time slot (clock cycle  $T_p$ ).

### Schwingungspaketsteuerung Oscillation Package



## Technische Daten

### Allgemein:

Netzspannung:	230V AC (+/-10%) (Unterschiedliche Netzspannungen werden ausgeregelt und rufen dadurch keinerlei Lastspannungsschwankungen hervor)
Frequenz:	48Hz bis 62Hz, selbstsynchronisierend
Versorgungsspannung:	Intern aus Netzanschlussspannung
Eingänge:	0...10V oder 0...20mA oder Potentiometer 10 kOhm
Umgebungstemperatur:	Betrieb: 0... 45°C, Lagerung: -10°C bis 70°C
Schutzart:	IP 40, Klemmen IP20 (VBG 4)
Klimafestigkeit:	Feuchtekategorie F DIN 40040
Rüttelfestigkeit:	4g
Gehäuse:	ABS (Terulan) 877 T, UL 94 HB
Gewicht:	ca. 0,5kg
Montage:	DIN-Schienensystem oder auf Montageplatte anschraubbar

### Typ TS1 1ph 2A und Typ TS1 SP 1ph 2A:

Max. Ausgangstrom: 2A / 0,46kW

### Typ TS1 1ph 4A und Typ TS1 SP 1ph 4A:

Max. Ausgangstrom: 4A / 0,92kW

### Typ TS1 1ph 6A und Typ TS1 SP 1ph 6A:

Max. Ausgangstrom: 6A / 1,38kW

### Typ TS1 1ph 8A und Typ TS1 SP 1ph 8A:

Max. Ausgangstrom: 8A / 1,84kW

### Typ TS1 1ph 10A und Typ TS1 SP 1ph 10A:

Max. Ausgangstrom: 10A / 2,30kW

## Technical Data

### General:

Mains voltage:	230V AC (+/-10%) (Different mains voltages are adjusted to maximum of power without causing any on-load voltage problems)
Frequency:	48Hz to 62Hz, self-synchronised
Supply voltage:	Internal from mains voltage
Inputs:	0...10V or 0...20mA or potentiometer 10 kOhm
Ambient temperature:	Operation: 0... 45°C, Storage: -10°C to 70°C
Protection class:	IP 40, Clamps IP20 (VBG 4)
Weathering resistance:	Humidity class F DIN 40040
Vibration resistance:	4g
Housing:	ABS (Terulan) 877 T, UL 94 HB
Weight:	ca. 0,5kg
Mounting:	DIN rail system or on mounting plates screwable

### Type TS1 1ph 2A und Type TS1 SP 1ph 2A:

Max. Output Current: 2A / 0,46kW

### Type TS1 1ph 4A und Type TS1 SP 1ph 4A:

Max. Output Current: 4A / 0,92kW

### Type TS1 1ph 6A und Type TS1 SP 1ph 6A:

Max. Output Current: 6A / 1,38kW

### Type TS1 1ph 8A und Type TS1 SP 1ph 8A:

Max. Output Current: 8A / 1,84kW

### Type TS1 1ph 10A und Type TS1 SP 1ph 10A:

Max. Output Current: 10A / 2,30kW



Achtung

## Sicherheitshinweis

**Achtung:** Einbau und Montage elektrischer Geräte dürfen nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen. Vor Entfernen des Deckels Installation freischalten (Sicherung ausschalten) und gegen Wiedereinschalten sichern! Die Module dürfen nicht in Verbindung mit Geräten benutzt werden, die direkt oder indirekt menschlichen, gesundheits- oder lebenssichernden Zwecken dienen oder durch deren Betrieb Gefahren für Menschen, Tiere oder Sachwerte entstehen können.

## Inbetriebnahme

Zunächst sind alle elektrischen Anschlüsse nach den beiliegenden Schaltbildern herzustellen. Die Thyristorsteller müssen nach den VDE-Vorschriften so an das Netz angeschlossen werden, dass sie mit entsprechenden Freischaltmitteln (z.B. Hauptschalter, Schütz, Leistungsschutzschalter) 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 Elektroniksignalleitungen getrennt von den Leistungs- und/ oder Schütz-Steuerleitungen zu verlegen und die Hin- und Rückleitungen der Signalleitungen zu verdrehen.

**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.

**EMV:** 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 entstoren.

## Elektrischer Anschluss

Die Geräte sind für den Betrieb an 230 V AC ausgelegt. Beim elektrischen Anschluss der Geräte gelten die techn. Daten der Geräte.

**Geräteverdrahtung:**

Netzanschluß 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).

## Montagehinweise

Für ausreichende Kühlung ist zu sorgen (z.B. Fremdlüfter). Die Temperatur darf 45° C nicht überschreiten. Das Gerät ist auf eine senkrechte Fläche zu montieren, so dass eine ausreichende Luftzirkulation gewährleistet 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.



Caution

## Security Advice

**Caution:** The installation and assembly of electrical equipment may only be performed by a skilled electrician. Isolate installation before removal of cover (disconnect fuse) and protect against reconnection.

The modules must not be used in any relation with equipment that supports, directly or indirectly, human health or life or with applications that can result in danger for people, animals or real value.

## Installation

First of all, all electrical connections should be setup, according to the attached circuit diagrams. According to the VDE regulations, the Thyristors must be connected to the supply net in that way, that they can be separated from the net by means of corresponding clearing instruments (e.g. main switch, contactor, protective powerswitch).

**Cabling:** The net and consumer lead wires as well as the control circuit must be lead in separate cables. In order to avoid any interferences, it is advisable to wire the electronic signal lines separated from the load leads and/or the contactor control circuit and to twist the coming and going wires of the signal line.

**Protection:** The net protection depends on the recommended respectively the used conductor cross section and must be made according to DIN 57100 Part 430/VDE 0100 Part 430/6.81.

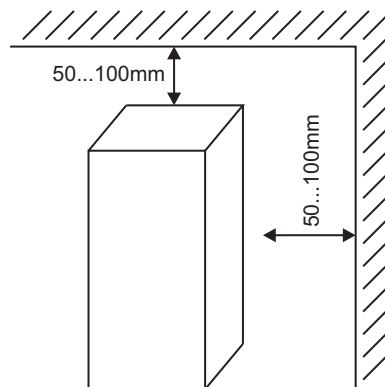
**EMC:** According to the EMC-Norms power thyristors are belonging to assemblies, which do not have an intended purpose on their own. The devices present a functional unit of a complete system. The control electronics of the power thyristors is designed according to the valid EMV requirements. The builder of a plant/system has to fit the system with a suppressor (anti-interference) by means of suitable throttles and decoupling filters.

## Electrical Connection

The devices are constructed for the operation of 230 V AC. For the electrical connection, the technical data of the corresponding device are valid.

**Wiring:**

Power supply must be produced via a failsave circuit breaker with the common backups. The wiring for the power supply and the control unit must be done in separate channels or protection tube. During the electrical installation procedure, the general VDE-regulations (VDE 0100, VDE 0113, VDE 160) must be observed, accordingly.



## Mounting Advices

A sufficient cooling (e.g. forced air cooling) is of paramount importance. Temperature is not allowed to exceed 45°C. The device has to be mounted on a vertical area, so that a sufficient air circulation is guaranteed. Moreover, the Thyristor has to be installed in dry rooms.

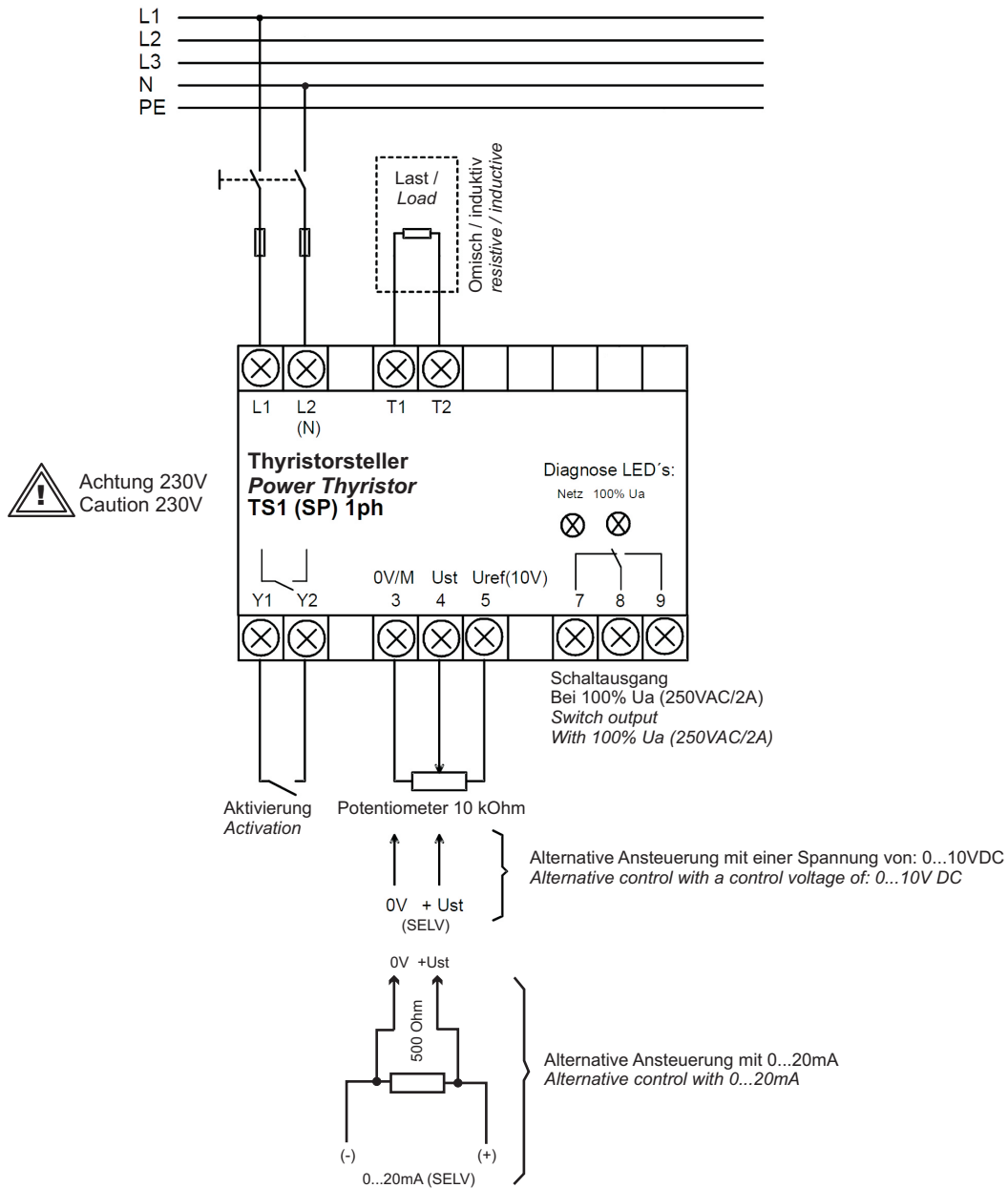
Further onsite conditions:

- Protection against dust and humidity
- Protection against aggressive atmosphere
- Free of vibrations

In order to avoid any interferences of the cooling, no further components should be installed around the Thyristor within a distance from 50 to 100mm.

**Anschlussplan**

**Terminal Connection Plan**



**Bedeutung der Klemmanschlüsse und LEDs**

**Meaning of clamp-connection and LEDs**

Klemme	Beschreibung
L1-L2(N)	230V AC / 50Hz
T1-T2	Lastanschluss
Y1-Y2	Start / Aktivierung
3-4	Sollwertsignal 0...10V / 0...20mA mittel 500 Ohm Widerstand
5	Referenzspannung (10V) für Potentiometeransteuerung
7-8-9	Relais-Schaltausgang - Relais schaltet ein, wenn die Ausgangsspannung 100% erreicht

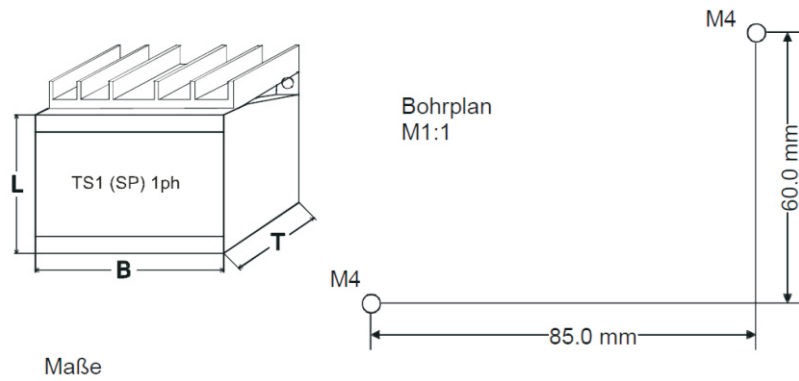
Clamp	Description
L1-L2(N)	230V AC / 50Hz
T1-T2	Load connection
Y1-Y2	Start / Activation
3-4	Set point signal 0...10V / 0...20mA with 500 Ohm Resistor
5	Reference voltage (10V) for potentiometer control
7-8-9	Relay switching output - the relay is switched on if the output voltage reaches 100%

LED	Beschreibung
Netz	Leuchtet, wenn Betriebsspannung vorhanden ist.
100% U <sub>A</sub>	Leuchtet, wenn Ausgangsspannung 100% erreicht hat.

LED	Description
Net	Lights if power supply is connected.
100% U <sub>A</sub>	Lights if output voltage has reached 100%.

**Abmessungen (mm)**

**Dimensions (mm)**



Maße

