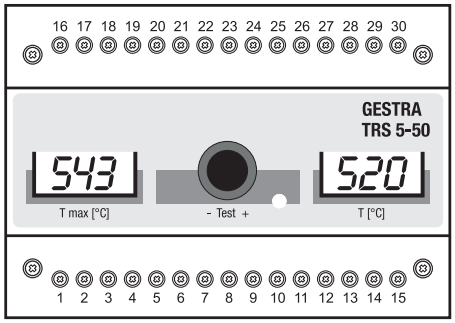

TRS 5-50

Temperaturschalter
TRS 5-50

Systembeschreibung

Der Temperaturschalter TRS 5-50 wird in Verbindung mit dem Temperaturfühler TRG 5-6.. als Sicherheitstemperaturbegrenzer oder -wächter für Dampfkessel- und Heißwasseranlagen eingesetzt. Sicherheitstemperaturbegrenzer oder -wächter schalten bei Erreichen der maximal zulässigen Temperatur im Überhitzer oder in der Vorlaufleitung die Beheizung ab.

Der Temperaturschalter TRS 5-52 kann mit den Temperaturfühlern TRG 5-63, TRG 5-64, TRG 5-65, TRG 5-66, TRG 5-67 und TRG 5-68 zusammen geschaltet werden.

Funktion

Als Temperaturfühler für den Temperaturschalter TRS 5-50 wird ein Platin-Widerstandsthermometer Pt 100 nach EN 60751 verwendet. Der elektrische Anschluss erfolgt in Drei-Leiter-Technik.

Der Temperaturschalter verarbeitet die temperaturabhängigen Widerstandsänderungen des Temperaturfühlers und zeigt im Normalbetrieb auf der 7-Segment LED Anzeige die eingestellte Abschalttemperatur T_{MAX} (°C) und den Istwert T (°C) an.

Der Schaltpunkt für die MAX-Temperatur kann innerhalb des Messbereichs variabel eingestellt werden. Ist die MAX-Temperatur erreicht, öffnen beide Ausgangskontakte des Temperaturschalters den Sicherheitsstromkreis und die 7-Segment LED Anzeige für T_{MAX} blinkt.

Außerdem schließt der Signalkontakt für eine externe Meldeeinrichung.

In der Konfiguration als Sicherheitstemperaturwächter (STW) verriegelt der Temperaturschalter die Abschaltung der Beheizung nicht selbsttätig. Nach Absinken der Temperatur um die festeingestellte Hysterese wird daher der Sicherheitsstromkreis wieder geschlossen.

In der Konfiguration als Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB) verriegelt der Temperaturschalter jedoch selbsttätig die Abschaltung der Beheizung. Nach Absinken der Temperatur um die festeingestellte Hysterese muss deshalb am Gerät oder extern entriegelt werden, damit der Sicherheitsstromkreis wieder schliesst.

Fehler im Temperaturfühler, im elektrischen Anschluss oder im Temperaturschalter werden auf der 7-Segment LED Anzeige angezeigt und die Ausgangskontakte geöffnet.

Ein automatischer Selbsttest überwacht im Temperaturschalter und im Temperaturfühler die Sicherheitsfunktionen. Im Fehlerfall öffnet der Sicherheitsstromkreis unverzögert und schaltet die Beheizung ab.

Durch Bedienen des Drehgebers können Parameter verändert, das Überschreiten der MAX-Temperatur simuliert und das Gerät entriegelt werden.

Für eine externe Temperaturanzeige ist das Gerät optional mit einem Istwertausgang 4-20 mA lieferbar.

Richtlinien und Normen

EU-Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU
Sicherheitstemperaturbegrenzer /-wächter sind nach der EU-Druckgeräterichtlinie Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion. Der Temperaturschalter TRS 5-50 ist in Verbindung mit den Temperaturfühlern TRG 5-6.. EG-baumustergeprüft gemäß EN 12952/EN 12953. Diese Normen legen u.a. die Ausrüstung von Dampfkessel- und Heißwasseranlagen und die Anforderungen an die Begrenzungseinrichtungen fest.

Funktionale Sicherheit IEC 61508
Der Temperaturschalter TRS 5-50 ist in Verbindung mit den Temperaturfühlern TRG 5-6.. zertifiziert nach IEC 61508. Diese Norm beschreibt die funktionale Sicherheit von sicherheitsbezogenen elektrischen/elektronischen/programmierbaren Systemen.

DIN EN 14597
Der Temperaturschalter TRS 5-50 ist in Verbindung mit den Temperaturfühlern TRG 5-6.. typgeprüft nach DIN EN 14597. DIN Registernummer DIN STW/STB 1230. Die DIN EN 14597 beschreibt die Anforderungen an Sicherheitstemperaturbegrenzer /-wächter.

Zulassungen für Einsatz auf Seeschiffen
Der Temperaturschalter TRS 5-50 ist in Verbindung mit den Temperaturfühlern TRG 5-6.. zugelassen für den Einsatz auf Seeschiffen. Germanischer Lloyd 47399-12 HH.

NSP (Niederspannungsrichtlinie) und EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit)
Der Temperaturschalter TRS 5-50 entspricht den Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU und der EMV-Richtlinie 2014/30/EU.

ATEX (Atmosphère Explosible)
Der Temperaturschalter TRS 5-50 darf entsprechend der europäischen Richtlinie 2014/34/EU nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.

UL/cUL (CSA) Zulassung
Das Gerät entspricht den Standards: UL 508 und CSA C22.2 No. 14-13, Standards for Industrial Control Equipment. File E243189.

Funktionale Sicherheit nach IEC 61508

Sicherheitstechnische Kenngrößen des Teilsystems TRG 5-6.. / TRS 5-50

Die Kombination TRG 5-6.. / TRS 5-50 entspricht einem Teilsystem vom Typ B mit dem Sicherheits-Integritäts-Level SIL 3. Typ B bedeutet, dass das Ausfallverhalten der eingesetzten Bauteilen nur teilweise bekannt ist. Die funktionale Sicherheit der Gerätekombination bezieht sich auf die Erfassung und Auswertung der Temperatur und auf die sich daraus ergebende Kontaktstellung der Ausgangsrelais.

Die Kombination TRG 5-6.. / TRS 5-50 entspricht in ihrem Aufbau der Architektur 1oo2. Diese Architektur besteht aus zwei Kanälen mit gegenseitiger Fehlerdiagnose. Wird dabei ein Fehler erkannt, geht die Kombination TRG 5-6.. / TRS 5-50 in den sicheren Zustand, d.h. die Kontakte der beiden Ausgangsrelais öffnen den Sicherheitsstromkreis.

Das Gerät ist geeignet für Maschinen und Anlagen bis zu einem Performance Level „e“.

Sicherheitstechnische Kenngrößen	SIL	Architektur	Lifetime (a)	Proof-Test-Intervall (a)
Allgemeine Werte	3	1oo2	20	20
	SFF	**PFD_{av}**	**PFH_{av}**	**λ_{DU}**
Temperaturschalter TRS 5-50 allein	99,6 %	$2{,}69 \times 10^{-5}$	$3{,}07 \times 10^{-9}$	$2{,}95 \times 10^{-9}$ / h
Temperaturschalter TRS 5-50 in Kombination mit einem Temperaturfühler TRG 5-6..	98,2 %	$1{,}71 \times 10^{-4}$	$1{,}96 \times 10^{-8}$	$1{,}95 \times 10^{-8}$ / h

Begriffe Abkürzung	Beschreibung
Safety Integrity Level SIL	Einstufung der Sicherheitsintegrität nach IEC 61508
Lifetime (a)	Funktionale Sicherheit: Lebensdauer in Jahren
Safe Failure Fraction SFF	Anteil ungefährlicher Ausfälle in %
Probability Failure per Demand (Low Demand) PFD_{av}	Mittlere Ausfallwahrscheinlichkeit bei Anforderung für die Betriebsart mit niedriger Anforderungsrate (einmal pro Jahr)
Probability Failure per Hour PFH_{av}	Ausfallwahrscheinlichkeit pro Stunde
λ_{DU}	Rate unerkannter gefährlicher Ausfälle (je Stunde) eines Kanals des Teilsystems

Bestimmung des Safety Integrity Level (SIL) für sicherheitsbezogene Systeme
Temperaturfühler, Temperaturschalter und Aktoren (Hilfsschütze im Sicherheitsstromkreis) sind Teilsysteme und bilden zusammen ein sicherheitsbezogenes System, welches eine Sicherheitsfunktion ausführt.

Die Angabe der sicherheitstechnischen Kenngrößen bezieht sich auf den Temperaturfühler und auf den Temperaturschalter einschließlich der Ausgangskontakte. Der Aktor (z.B. ein Hilfsschütz im Sicherheitsstromkreis) ist anlagenbezogen und muss im Sinne der IEC 61508 für das gesamte sicherheitsbezogene System separat betrachtet werden.

Temperaturschalter

TRS 5-50

Technische Daten

Versorgungsspannung
24 VDC +/– 20%, 0,3 A;
100-240 VAC + 10 / – 15%, 47-63 Hz, 0,2 A

Sicherung
extern M 0,5 A

Leistungsaufnahme
7 VA

Anschluss Temperaturfühler
1 Eingang für Temperaturfühler TRG 5-63, TRG 5-64, TRG 5-65, TRG 5-66, TRG 5-67 und TRG 5-68, (Platin-Widerstandsthermometer Pt 100 nach EN 60751) 3polig mit Abschirmung.

Anschluss Entriegelung / Test extern
1 potentialfreier Eingang, 24 VDC, für den Anschluss eines externen Entriegelungs- und Testtasters.

Sicherheitsstromkreis
2 potentialfreie Schließerkontakte, 6 A 250 V AC / 30 V DC cos φ = 1 (Externe Absicherung T 2 A)
Induktive Verbraucher müssen gemäß Herstellerangabe entstört werden (RC-Kombination).

1 Analog-Ausgang 4-20 mA (0 - 650 °C), max. Bürde 500 Ohm, z.B. für eine Istwertanzeige. (Option)

Signalausgang
1 potentialfreier Ausgang für unverzögerte externe Signalisierung, 24 V DC, max. 100 mA (Halbleiterausgang).

Grenzwertbereich
0 °C bis 600 °C

Schalthysterese
Schaltpunkt MAX-Temperatur -2 °C, fest eingestellt.

Anzeige- und Bedienelemente
1 Drehgeber mit integrierter Drucktaste für Einstellung der MAX-Temperatur, Test und Entriegelung.
1 Drucktaster (verdeckt) für Freigabe der Einstellung.
2 3stellige 7-Segment LED Anzeigen für MAX-Temperatur und Istwert.

Gehäuse
Gehäusematerial Unterteil Polycarbonat, schwarz;
Front Polycarbonat, grau
Anschlussquerschnitt: Je 1 x 4,0 mm² massiv oder
je 1 x 2,5 mm² Litze mit Hülse DIN 46228 oder
je 2 x 1,4 mm² Litze mit Hülse DIN 46228
Klemmenleisten separat abnehmbar
Gehäusebefestigung: Schnappbefestigung auf Hutschiene TH 35, EN 60715

Elektrische Sicherheit
Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie III nach EN 61010-01

Schutzart
Gehäuse: IP 40 nach EN 60529
Klemmleiste: IP 20 nach EN 60529

Gewicht
ca. 0,5 kg

Umgebungstemperatur
im Einschaltmoment 0 ° ... 55 °C
im Betrieb -10 ... 55 °C

Transporttemperatur
–20 ... +80 °C (<100 Stunden), Auftauzeit von stromlos in Betrieb: 24 Stunden.

Lagertemperatur
–20 ... +70 °C, Auftauzeit von stromlos in Betrieb: 24 Stunden.

Relative Feuchte
max. 95%, nicht betauend

Aufstellungshöhe
max. 2000 m

Bitte beachten Sie unsere Verkaufs- und Lieferbedingungen.

Maße

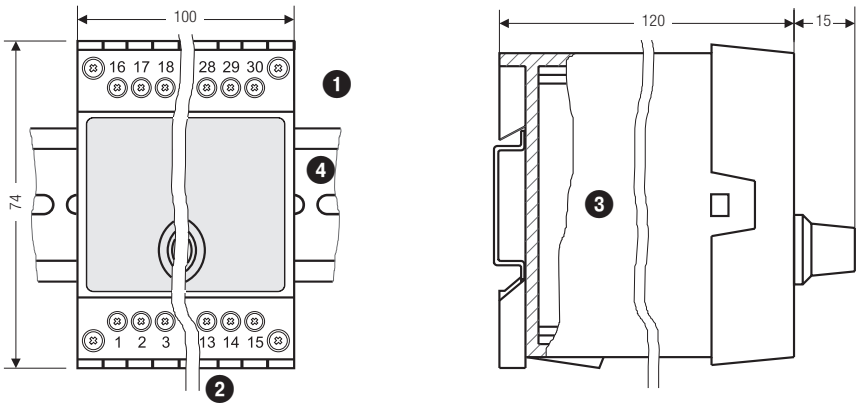

Fig. 1 TRS 5-50

Elektrischer Anschluss TRS 5-50

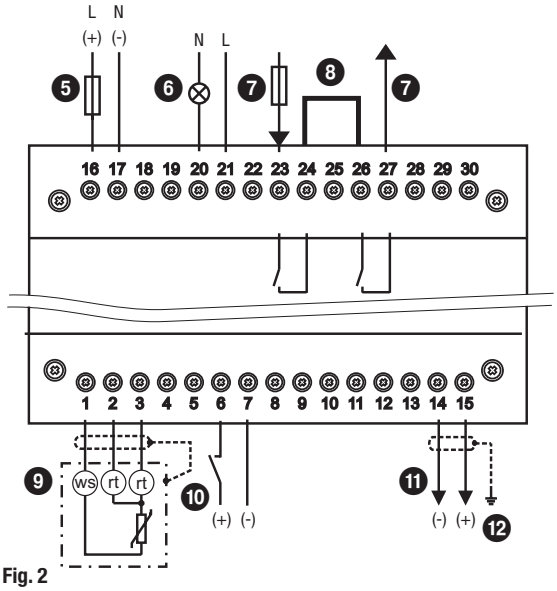

Fig. 2

Legende

1. Obere Klemmleiste
2. Untere Klemmleiste
3. Gehäuse
4. Tragschiene Typ TH 35, EN 60715
5. Anschluss Versorgungsspannung mit bauseitiger Sicherung M 0,5 A
6. Signalausgang für Alarm extern 24 V DC 100 mA (Halbleiterausgang)
7. Sicherheitsstromkreis, Ein- und Ausgang
8. Drahtbrücke, bauseits, für Einsatz als Sicherheitstemperaturbegrenzer gemäß TRD, EN 12952 / EN 12953
9. Temperaturfühler TRG 5-6.., Abschirmung durch die Kabelverschraubung Klemme ws = weiß, Klemmen rt = rot
10. Reset / Test - Eingang, 24 VDC
11. Istwert-Ausgang 4-20 mA (0 - 650 °C) (Option)
12. Zentraler Erdungspunkt (ZEP) im Schaltschrank

Hinweise für die Planung

Der Temperaturschalter TRS 5-50 wird im Schaltschrank auf einer Tragschiene aufgerastet.

Für die Versorgung des Temperaturschalters TRS 5-50 mit 24 V DC muss ein Sicherheitsnetzteil (SELV) verwendet werden.

Um das Verschweißen der Kontakte zu vermeiden, sichern Sie die Ausgangskontakte ab mit einer externen Sicherung T 2 A. Beim Abschalten induktiver Verbraucher entstehen Spannungsspitzen, die die Funktion von Regelanlagen erheblich beeinträchtigen können. Angeschlossene induktive Verbraucher müssen daher gemäß den Herstellerangaben entstört werden (RC-Kombination).

Für den Anschluss der Temperaturfühler TRG 5-.. verwenden Sie bitte mehradriges, abgeschirmtes Steuerkabel mit einem Mindestquerschnitt von 0,5 mm², z.B. LiYCY 4 x 0,5 mm², Länge maximal 100 m.

Extern entriegeln oder das Gerät testen können Sie durch einen Spannungsimpuls am Reset/Test-Eingang. Dazu schließen Sie bitte an die Klemmen 6 und 7 über einen Taster eine 24 V DC Spannungsquelle an. Für den Anschluss verwenden Sie bitte mehradriges, abgeschirmtes Steuerkabel mit einem Mindestquerschnittvon 0,25 mm², z.B. LiYCY 2 x 0,25 mm² Länge maximal 10 m.

Für eine externe Temperaturanzeige ist das Gerät optional lieferbar mit einem Istwertausgang 4-20 mA entsprechend 0 - 650 °C. Für den Anschluss verwenden Sie bitte mehradriges, abgeschirmtes Steuerkabel mit einem Mindestquerschnitt von 0,5 mm², z.B. LiYCY 2 x 0,5 mm², Länge maximal 100 m. Bitte beachten Sie die Bürde von max. 500 Ohm.

Am Reset/Test-Eingang und am Istwertausgang dürfen nur Einrichtungen angeschlossen werden, für die nachgewiesen ist, dass zwischen dem Ein- bzw. Ausgang und den aktiven Teilen der Einrichtung, die nicht mit Schutzkleinspannung betrieben werden, mindestens doppelte oder verstärkte Isolierung gemäß DIN EN 50178 oder DIN EN 61010-1 oder DIN EN 60730-1 oder DIN EN 60950 vorliegt (sichere elektrische Trennung).

Verlegen Sie die Verbindungsleitungen zwischen den Geräten getrennt von Starkstromleitungen.

Bestell- und Ausschreibungstext

Sicherheitstemperaturschalter Typ TRS 5-50
GESTRA SPECTOR*modul*
Sicherheits-Integritäts-Level SIL 3
Ausgang: 2 getrennte, zwangsgeführte Umschaltkontakte für den Sicherheitsstromkreis
Anzeige: 2 7-Segmentanzeigen für Ist-, Grenzwert/Alarm
Spannungsversorgung: 24 VDC, 5 VA
zusätzliche Option (bei Bestellung angeben):
1 Istwert-Ausgang 4-20 mA

GESTRA AG
Münchener Straße 77, 28215 Bremen, Germany
Telefon +49 421 3503-0, Telefax +49 421 3503-393
E-mail info@de.gestra.com, Web www.gestra.de

808902-05/02-2017cko · GESTRA AG · BREMEN · Printed in Germany