

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 Schaltungspunkt 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 Meldeeinrichtung.

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 unverzüglich 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.

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 Bauteile 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 x 10 ⁻⁵	3,07 x 10 ⁻⁹	2,95 x 10 ⁻⁹ / h
Temperaturschalter TRS 5-50 in Kombination mit einem Temperaturfühler TRG 5-6..	98,2 %	1,71 x 10 ⁻⁴	1,96 x 10 ⁻⁸	1,95 x 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.

Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Das Gerät darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt 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 Schließkontakte, 6 A 250 V AC / 30 V DC $\cos \varphi = 1$ (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 2 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

Richtlinien und Normen

Einzelheiten zur Konformität der Geräte sowie angewandte Normen und Richtlinien finden Sie in der Konformitätserklärung sowie in den zugehörigen Zertifikaten oder Zulassungen.

Bitte beachten Sie unsere Verkaufs- und Lieferbedingungen.

Maße

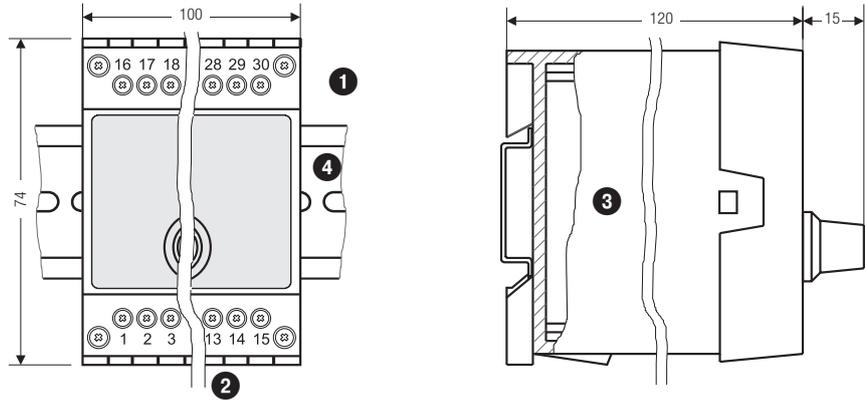


Fig. 1 TRS 5-50

Elektrischer Anschluss TRS 5-50

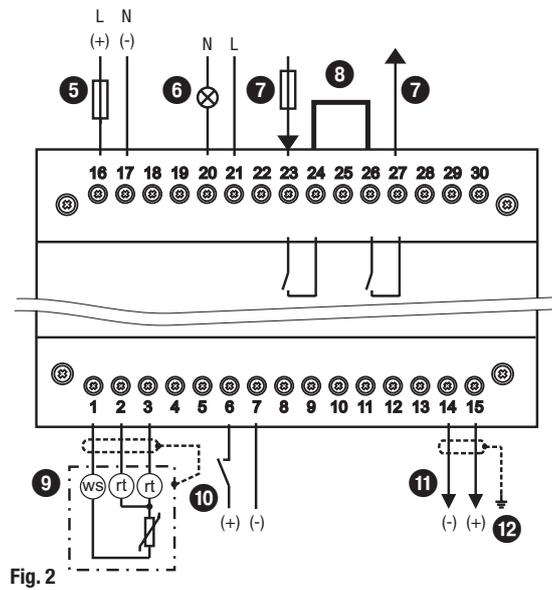


Fig. 2

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 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 Mindestquerschnitt von 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 EN 50178 oder EN 61010-1 oder EN 60730-1 oder 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.com

