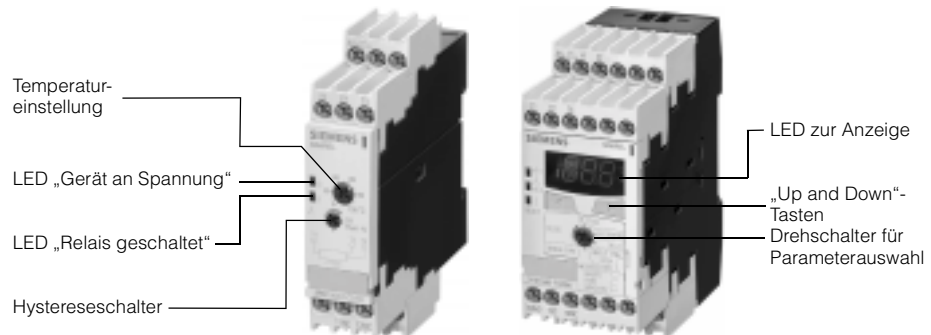


3RS10/3RS11

Übersicht

Die SIMIREL Temperaturüberwachungsrelais 3RS10/11 können zur Messung von Temperaturen in festen, flüssigen und gasförmigen Medien eingesetzt werden. Die Temperatur wird mittels der Fühler im Medium erfasst, vom Gerät ausgewertet und auf Überschreitung, Unterschreitung oder innerhalb eines Arbeitsbereiches (Fensterfunktion) überwacht. Die Familie besteht aus analogen einstellbaren Geräten mit einem oder zwei Schwellwerten und digitalen Geräten, die eine gute Alternative zu Temperaturreglern im Low-End-Bereich darstellen. Das Ausgangsrelais schaltet je nach Parametrierung an den Schwellwerten ein oder aus.



Analoge Auswertegeräte

- Fühlertypen: PT100/Typ J/ Typ K.
- Messprinzip für 2- und 3-Draht-Fühler.
- Galvanische Trennung zwischen Sensor und Versorgungsspannung (außer AC/DC 24 V-Geräte).
- Separate Ausführung für Über- oder Unterschreitung.
- Messbereiche je nach Ausführung für
 - 50 °C bis +50 °C,
 - 0 °C bis 100 °C,
 - 0 °C bis 200 °C,
 - 0 °C bis 600 °C oder
 - 500 °C bis 1000 °C.
- Potenziometer für einstellbare Grenztemperatur und Hysterese von 2–20 %.
- Ruhestromprinzip.
- Schmales 22,5 mm-Gehäuse mit 12 Anschlussklemmen.

mit einem Schwellwert

- Versorgungsspannung für AC/DC 24 V oder AC 110/230 V.
- Anzeigen über LED für Versorgungsspannung und Relaiszustand.
- Ein Schließer und ein Öffner.

mit zwei Schwellwerten

- Zusätzliches Potenziometer für $\varnothing 2$ (Hysterese für zweiten Grenzwert beträgt 5 % vom Messbereich).
- Versorgungsspannung für AC/DC 24 V oder AC/DC 24–240 V.
- LED-Anzeige für Versorgungsspannung und beide Relaiszustände.
- Arbeits-/Ruhestromprinzip umschaltbar.
- Ein Schließer und ein Wechsler.

Digitale Auswertegeräte

- High-End Auswertegerät für 1 oder 1-3 Fühlerkreise.
- Multifunktionale Digitalanzeige und drei LEDs (für Schwellwerte und Ready).
- Einstellbare Fühlertypen.
- Einstellbare Über-, Unterschreitung oder Fensterfunktion.
- Umschaltbares Arbeits- oder Ruhestromprinzip.
- Hysterese für beide Schwellwerte (1 bis 99 K).
- Speicherfunktion durch externes Steuersignal (Y1/Y2) wählbar.
- Ein Schließer und zwei Wechsler.
- Einstellbare Zeitverzögerung von 0–999 s.
- Drahtbruch und Kurzschlusserkennung mit eigenem Meldekontakt (1S).
- Nullspannungssichere Speicherung der Einstellparameter.
- 45 mm-Gehäuse mit 24 Anschlussklemmen.
- Messprinzip für 2- und 3-Draht-Fühler.
- Galvanische Trennung (außer AC/DC 24 V-Geräte).
- Bei der Ausführung für drei Fühler wird bei einer Grenzwertüber-/unterschreitung der Status der einzelnen Sensoren

angezeigt. Somit ist genau zu erkennen, welcher der angeschlossenen Fühler einen oder beide Schwellwerte über- oder unterschritten hat.

Nutzen

- Alle Geräte alternativ auch in Cage Clamp-Anschlussstechnik verfügbar.
- Alle Geräte außer AC/DC 24 V haben galvanische Trennung.
- Variante für Auswertung von 1 bis 3 Sensoren in einem Gerät, z.B. für Mehrfachüberwachung in einer Anlage oder für den Motorschutz.
- Sehr einfache Bedienung ohne komplizierte Menüführung.
- Abgestuftes Produktspektrum; für jede Anwendung das passende Gerät.
- High-End Auswertegeräte mit Digitalanzeige – einsetzbar für einen weiten Temperaturbereich und für verschiedene Fühlerarten.
- Einstellbare Hysterese.
- Schnelle Fehlerdiagnose durch Kurzschluss- und Fühlerdrahtbruchererkennung.
- Weitspannungsnetzteile reduzieren Anzahl der Varianten.
- Schnell parametrierbare Zwei- oder Dreipunkt-Regelung.

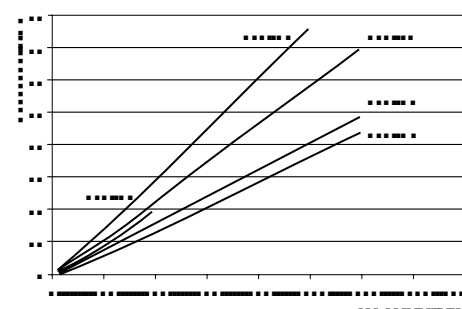
Anwendungsbereich

Die SIMIREL Temperaturüberwachungsrelais 3RS10/11 sind nahezu überall einsetzbar wo Grenztemperaturen nicht über- oder unterschritten werden sollen, z.B.:

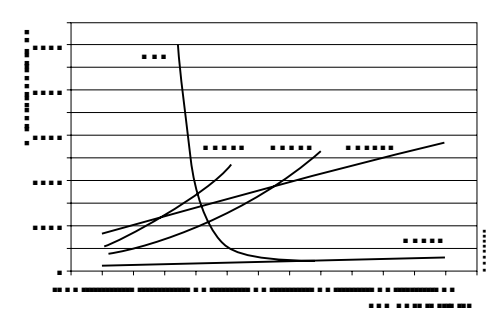
- Überwachen von eingestellten Grenztemperaturen und Ausgabe von Alarmmeldungen für:
 - Motor- und Anlagenschutz.
 - Schaltschrank-Temperaturüberwachung.
 - Frostüberwachung.
 - Temperaturgrenzen für Prozessgrößen wie z.B. in der Verpackungsindustrie oder Galvanotechnik.
 - Steuern von Anlagen und Maschinen wie Heizungs-, Klima- und Lüftungsanlagen, Solarkollektoren, Wärmepumpen oder Warmwasserversorgungen.
 - Überwachung von Servomotoren mit KTY-Sensoren.
 - Lager- und Getriebeölüberwachung.
 - Überwachung von Kühlflüssigkeiten.

Kennlinien für Thermoelemente und Widerstandssensoren

Thermoelemente



Widerstandssensoren

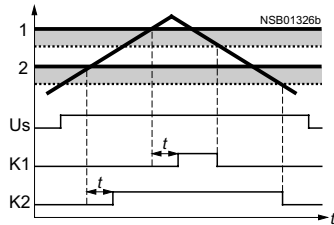


3RS10/3RS11

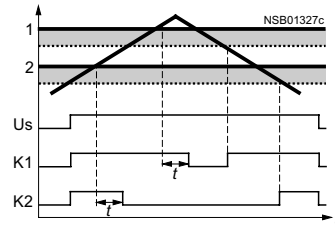
Funktionen

Temperaturüberschreitung

Arbeitsstromprinzip



Ruhestromprinzip

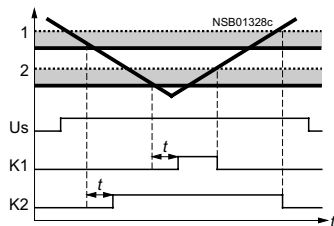


Digitale Auswertegeräte:

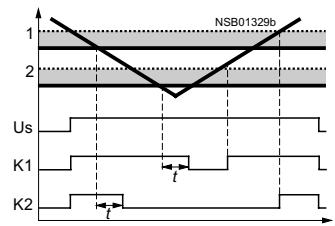
Nachdem die Temperatur den eingestellten Schwellwert ϑ_1 erreicht, ändert das Ausgangsrelais K1 nach Ablauf der eingestellten Zeit t seinen Schaltzustand (entsprechend reagiert K2 auf ϑ_2).

Temperaturunterschreitung

Arbeitsstromprinzip



Ruhestromprinzip



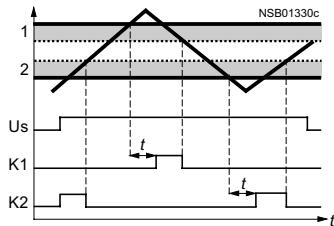
Analoge Auswertegeräte:

Mit Erreichen des eingestellten Schwellwertes ändert das Ausgangsrelais K1 seinen Schaltzustand. Bei Geräten mit 2 Schwellwerten reagiert das Relais K2 auf den zweiten eingestellten Schwellwert.

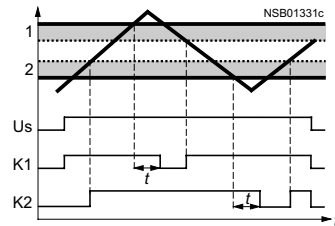
Die Relais kehren sofort in den ursprünglichen Zustand zurück, wenn die Temperatur den jeweils eingestellten Hysteresewert erreicht. Eine Zeitverzögerung ist nicht einstellbar ($t = 0$).

Fensterüberwachung

Arbeitsstromprinzip



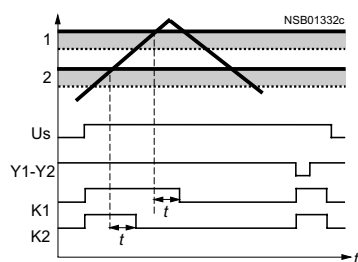
Ruhestromprinzip



Nachdem die Temperatur den oberen Schwellwert ϑ_1 erreicht, ändert das Ausgangsrelais K1 nach Ablauf der eingestellten Zeit t seinen Schaltzustand. Das Relais kehrt sofort in den ursprünglichen Zustand zurück, wenn die Temperatur den jeweils eingestellten Hysteresewert erreicht.

Analog reagiert K2 auf den unteren Schwellwert von ϑ_2 .

Funktionsprinzip mit Speicherfunktion, am Beispiel der Temperaturüberschreitung im Ruhestromprinzip



Nachdem die Temperatur den eingestellten Schwellwert ϑ_1 erreicht, ändert das Ausgangsrelais K1 nach Ablauf der eingestellten Zeit t seinen Schaltzustand. (Analog reagiert K2 auf ϑ_2 .)

Die Relais kehren erst wieder in den ursprünglichen Zustand zurück, wenn die Temperatur den jeweils eingestellten Hysteresewert unterschritten hat und die Verbindung Y1-Y2 kurzzeitig unterbrochen wurde.

- Absolute Grenze
- Hysteresebereich
- Hysteresegrenze

Projektierung

Bestimmungen

Die Temperaturüberwachungsrelais entsprechen:

- IEC 60 721-3-3 „Umweltbedingungen“
- IEC 947-5-1 DIN VDE 0660 „Niederspannungsschaltgeräte“

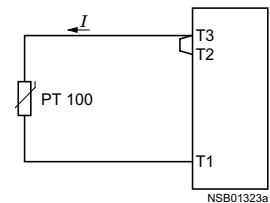
- EN 50 081-2 „Fachgrundnorm Störaussendung (Industrie)“
- EN 61 000-6-2 „Fachgrundnorm Störfestigkeit (Industrie)“
- DIN EN 50 042 „Anschlusszeichnungen von Klemmen“
- UL/CSA in Vorbereitung

Anschluss von Widerstandsthermometern

2-Leiter-Messung

Bei einer Verwendung von 2-Leiter-Temperaturfühlern addieren sich Fühlerwiderstand und Leitungswiderstand. Der daraus entstehende systematische Fehler ist bei der Einstellung des Auswertegerätes zu berücksichtigen. Zwischen der Klemme T2 und T3 muss dazu eine Brücke angeklemt werden.

Die nachfolgende Tabelle kann beim Einsatz von PT100 zur Ermittlung des Temperaturfehlers durch die Leitungslänge verwendet werden.



Leitungsfehler

Der Fehler, der durch die Leitung entsteht, beträgt ca. 2,5 Kelvin/Ohm. Falls der Widerstand der Leitung nicht bekannt ist und nicht gemessen werden kann, kann der Leitungsfehler auch durch die nachfolgende Tabelle abgeschätzt werden.

Temperaturfehler in Abhängigkeit von Leitungslänge und -querschnitt mit PT100-Fühlern und 20°C Umgebungstemperatur, in K

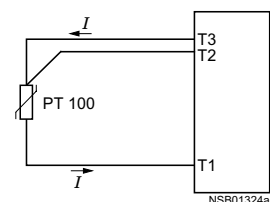
Leitungslänge in m	Querschnitt mm ²			
	0,5	0,75	1	1,5
0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	1,8	1,2	0,9	0,6
25	4,5	3,0	2,3	1,5
50	9,0	6,0	4,5	3,0
75	13,6	9,0	6,8	4,5
100	18,1	12,1	9,0	6,0
200	36,3	24,2	18,1	12,1
500	91,6	60,8	45,5	30,2

3-Leiter-Messung

Um die Einflüsse der Leitungswiderstände zu minimieren, wird meist eine Dreileiterschaltung verwendet. Anhand der

zusätzlichen Leitung können somit zwei Messkreise gebildet werden, von denen einer als Referenz genutzt wird. Das

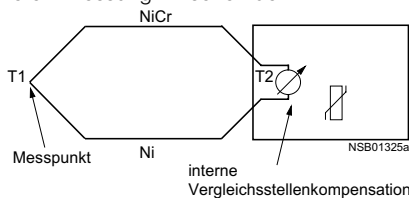
Auswertegerät kann dadurch den Leitungswiderstand automatisch errechnen und berücksichtigen.



Anschluss von Thermoelementen

Mit dem thermoelektrischen Effekt wird eine Temperatur-Differenzmessung zwischen dem

Messpunkt und dem Auswertegerät durchgeführt.



Dieses Prinzip setzt voraus, dass das Auswertegerät die Temperatur an der Klemmstelle (T2) kennt. Dazu besitzen die Temperaturüberwachungsrelais 3RS11 eine eingebaute Vergleichsstellenkompensation, mit der diese Vergleichstemperatur ermittelt und in das Messergebnis einbezogen wird.

Die Absoluttemperatur errechnet sich somit aus der Umgebungstemperatur des Auswertegerätes und der durch das Thermoelement gemessenen Temperaturdifferenz.

Dadurch ist die Temperaturerfassung (T1) möglich, ohne die genaue Umgebungstemperatur von der Klemmstelle am Auswertegerät (T2) kennen zu müssen.

Für eine Verlängerung der Anschlussleitung dürfen immer nur Ausgleichsleitungen aus dem gleichen Material wie das Thermoelement selbst verwendet werden. Die Verwendung eines anderen Leiters führt zu einer fehlerhaften Messung.

3RS10/3RS11

Technische Daten

Allgemeine Daten

Typ	3RS10 00 3RS10 10	3RS11 00 3RS11 10	3RS11 01 3RS11 11	3RS10 20 3RS10 30	3RS11 20 3RS11 30	3RS11 21 3RS11 31	3RS10 40 3RS10 41	3RS11 40	
Fühlerart	PT100	TC Typ J	TC Typ K	PT100	TC Typ J	TC Typ K	PT100; 1000 KTY83 / 84; NTC	TC Typ J, K, T, E, N	
Baubreite	mm	22,5					45		
Arbeitsbereich	V	0,85 - 1,1 x U_s							
Bemessungsleistung	W/VA	< 2 / 4					< 4 / 7		

Hilfsstromkreis

Schaltglieder	1 S + 1 Ö		1 W + 1 S		1 W + 1 W + 1 S			
Bemessungsbetriebsströme I_e								
AC 15 bei AC 230 V, 50Hz	A	3						
DC 13 bei 24 V	A	1						
DC 13 bei 240 V	A	0,1						
Absicherung DIAZED								
Kurzschlussstrom (bei 250 V)	kA	1						
Betriebsklasse	gL/gG	A	4					
Elektrische Lebensdauer	AC 15 bei 3 A	100.000						
Mechanische Lebensdauer	mechanische Schaltspiele	30 x 10 ⁶						

Auslösegerät

Messgenauigkeit bei 20°C Umgebungstemperatur (T20)	typisch < ± 5% vom Skalenendwert				< ± 2K ± 1 Digit		< ± 5K ± 1 Digit	
Vergleichsstellengenaugigkeit	–		< ± 5 K		–		< ± 5 K	
Abweichungen durch Umgebungstemperatur in % vom Messbereich	%		<2		<3		0,05 °C pro K Abweichung von T20	
Messzyklus	ms		500					
Hysterese- Einstellungen für Temperatur 1 für Temperatur 2	2 bis 20 % vom Skalenendwert 5 % vom Skalenendwert				1 bis 99 Kelvin, für beide Werte			

Fühlerstromkreis

Typischer Fühlerstrom								
PT100	mA	typisch 1	–	typisch 1	–	typisch 1	–	
PT1000 / KTY83 / KTY84 / NTC	mA	typisch 0,2	–	typisch 0,2	–	typisch 0,2	–	
Drahtbrückerkennung	Nein						Ja ¹⁾	
Kurzschlusserkennung	Nein						Ja	
3-Draht-Leiteranschluss	Ja ²⁾		–		Ja ²⁾		–	

Gehäuse

Umwelteinflüsse								
Zulässige Umgebungstemperatur	°C	– 25° bis 60°						
Zulässige Lagertemperatur	°C	– 40° bis 80°						
Zulässige Gebrauchslage		beliebig						
Schutzart nach EN 60529	Klemmen: IP20; Deckel: IP40							
Bemessungsisolationsspannung U_i (Verschutungsgrad 3)	AC V	300						
Anschlussquerschnitt								
Schraubenanschluss		M 3,5 (Normalschraubendreher Grösse 2 und Pozidriv 2)						
– eindrähtig	mm ²	1 x (0,5 bis 4) / 2 x (0,5 bis 2,5)						
– feindrähtig, mit Aderendhülsen	mm ²	1 x (0,5 bis 2,5) / 2 x (0,5 bis 1,5)						
– AWG-Leitungen ein- oder mehrdrähtig	AWG	2 x (20 bis 14)						
– Anzugsdrehmoment	Nm	0,8 bis 1,2						
Cage Clamp-Anschluss								
– eindrähtig	mm ²	2 x (0,25 bis 1,5)						
– feindrähtig, mit Aderendhülsen	mm ²	2 x (0,25 bis 1)						
– feindrähtig, ohne Aderendhülsen	mm ²	2 x (0,25 bis 1,5)						
– AWG-Leitungen ein- oder mehrdrähtig	AWG	2 x (24 bis 16)						
– zugehöriges Öffnungswerkzeug		8WA2807 ³⁾						
Schwingfestigkeit IEC 68-2-6	5 bis 26 Hz/0,75 mm							
Schockfestigkeit IEC 68-2-27	15 g/11 ms							

- 1) Nicht bei NTC (B57227-K333-A1 (100 °C: 1,8 kΩ; 25 °C: 32,762 kΩ).
- 2) 2-Draht-Anschluss von Widerstandsfühlern mit Drahtbrücke zwischen T2 und T3.
- 3) Siehe Seite 7/25.