

1 Eingangsbereiche

1.1 Eingangsart Widerstandsthermometer Pt100

1. Bereich -200 ... 500 °C

Nullkalibrierung (max. = 220 °C)				
°C	SW3-5	SW3-6	SW3-7	SW3-8
-190	ON	OFF	OFF	OFF
-165	OFF	ON	OFF	OFF
-135	ON	ON	OFF	OFF
-105	OFF	OFF	ON	OFF
-75	ON	OFF	ON	OFF
-45	OFF	ON	ON	OFF
-20	ON	ON	ON	OFF
10	OFF	OFF	OFF	ON
40	ON	OFF	OFF	ON
70	OFF	ON	OFF	ON
100	ON	ON	OFF	ON
130	OFF	OFF	ON	ON
160	ON	OFF	ON	ON
190	OFF	ON	ON	ON
220	ON	ON	ON	ON

Kalibrierung der Spanne (min. = 40 °C, max. = 450 °C)				
°C	SW3-1	SW3-2	SW3-3	SW3-4
45	ON	ON	OFF	ON
60	ON	ON	OFF	OFF
80	ON	ON	ON	ON
110	ON	ON	ON	OFF
155	ON	OFF	OFF	ON
210	ON	OFF	OFF	OFF
290	ON	OFF	ON	ON
390	ON	OFF	ON	OFF

2. Bereich -200 ... 850 °C

Nullkalibrierung (max. = 220 °C)				
°C	SW3-5	SW3-6	SW3-7	SW3-8
-190	ON	OFF	OFF	OFF
-130	OFF	ON	OFF	OFF
-70	ON	ON	OFF	OFF
-10	OFF	OFF	ON	OFF
50	ON	OFF	ON	OFF
110	OFF	ON	ON	OFF
170	ON	ON	ON	OFF
230	OFF	OFF	OFF	ON
290	ON	OFF	OFF	ON
350	OFF	ON	OFF	ON
410	ON	ON	OFF	ON
470	OFF	OFF	ON	ON
530	ON	OFF	ON	ON
590	OFF	ON	ON	ON
650	ON	ON	ON	ON

Kalibrierung der Spanne (min. = 40 °C, max. = 450 °C)				
°C	SW3-1	SW3-2	SW3-3	SW3-4
85	OFF	ON	OFF	ON
110	OFF	ON	OFF	OFF
150	OFF	ON	ON	ON
210	OFF	ON	ON	OFF
300	OFF	OFF	OFF	ON
420	OFF	OFF	OFF	OFF
580	OFF	OFF	ON	ON
780	OFF	OFF	ON	OFF

1.2 Eingangsart Potentiometer

Feste Einstellung

SW2

SW2-1	SW2-2
OFF	ON

SW3

SW3-5	SW3-6	SW3-7	SW3-8
OFF	OFF	OFF	OFF

Eingangseinstellung

Potentiometer Ω	SW3-1	SW3-2	SW3-3	SW3-4
100	OFF	ON	ON	OFF
200	OFF	OFF	ON	ON
300	OFF	OFF	ON	OFF

Bei Verwendung eines Potentiometers mit einem Widerstandswert über 300 Ω muss ein Shuntwiderstand R_s parallel zum Potentiometer am Klemmenblock angeschlossen werden. Der Parallelwiderstandswert R_p muss 100, 200 oder 300 Ω betragen (siehe vorstehende Tabelle).

$$R_p = \frac{PV \times R_s}{PV + R_s} \quad \text{oder} \quad R_s = \frac{PV \times R_p}{PV - R_p}$$

PV = Potentiometerwert (> 300 Ω)

R_p = Parallelwiderstand

Verhalten des Ausgangs bei Leitungsunterbrechung

- Unter Minimalwert: Leitung an Klemme 7 unterbrochen
- Über Maximalwert: Leitung an Klemme 4 unterbrochen
- undefiniert: Leitung an Klemme 1 unterbrochen

Beispiel:

Potentiometerwert PV = 10 k Ω

- R_p muss 100 Ω betragen:

$$R_s = \frac{10 \text{ k}\Omega \times 100 \Omega}{10 \text{ k}\Omega - 100 \Omega} = 101 \Omega$$

- R_p muss 200 Ω betragen:

$$R_s = \frac{10 \text{ k}\Omega \times 200 \Omega}{10 \text{ k}\Omega - 200 \Omega} = 204 \Omega$$

- R_p muss 300 Ω betragen:

$$R_s = \frac{10 \text{ k}\Omega \times 300 \Omega}{10 \text{ k}\Omega - 300 \Omega} = 310 \Omega$$

2 Kalibrierung

Die Trennbarrieren sind für einen langfristig stabilen und störungsfreien Betrieb ausgelegt. Sie wurden im Werk mit hoher Genauigkeit kalibriert. Mit regelmäßig zertifizierten, rückverfolgbaren Normkalibratoren, die mit Computersteuerung arbeiten, werden ein automatisches Abschlussprüfverfahren sowie die Aufzeichnung der Prüfdaten durchgeführt. Daher sollten unter normalen Betriebsbedingungen keinerlei Kalibrierungsprüfungen oder Neueinstellungen erforderlich sein.

Dennoch ist bei Änderung von Eingangsart oder -bereich eine Neukalibrierung der Ausgangsskala zur Abstimmung auf die neuen Eingangswerte notwendig.

2.1 Erforderliche Ausrüstung

Für eine Prüfung der Kalibrierung oder eine Neueinstellung wird die folgende Ausrüstung benötigt:

- 4½-stelliges Digitalmultimeter
 - Messbereich 20 V, Auflösung 1 mV, Genauigkeit $\pm 0,1$ % oder besser
 - Messbereich 20 mA, Auflösung 10 mA, Genauigkeit $\pm 0,1$ % oder besser
- Widerstandsthermometer: Präzisions-Dekadenwiderstand
 - Bereich 0 bis 400 Ω , Auflösung 0,01 Ω , Genauigkeit $\pm 0,03$ % oder besser
- Potentiometer: zwei Präzisions-Dekadenwiderstände
 - Bereich und Auflösung sind von Potentiometer-Widerstandwert abhängig, Genauigkeit $\pm 0,03$ % oder besser

2.2 Änderung Widerstandsthermometer- oder Potentiometer-Eingangsbereichs

Bei der Änderung der Eingangsart müssen Sie das Feldgerät gemäß dem im Datenblatt angegebenen Verfahren konfigurieren. Im Fall der Änderung des Eingangsbereichs müssen die Stellungen der DIP-Schalter für die Eingangsbereichseinstellung wie folgt geändert werden:

1. Suchen Sie die erforderliche Eingangsart im Abschnitt mit den Eingangsbereichen (z. B. Pt 100).
2. Wählen Sie die Null- und Spanntabelle, die die erforderliche Bereichsausdehnung am besten erfüllt (d. B. -200 bis 500 °C).
3. Entnehmen Sie der Nulltabelle den Wert, der dem zu kalibrierenden am nächsten liegt (d. h. 0 bei einem Bereich von 0 bis 300 °C), und stellen Sie die SW3-Schalter entsprechend ein.
4. Entnehmen Sie der Spanntabelle den Wert, der dem zu kalibrierenden am nächsten liegt (d. h. 290 °C bei einem Bereich von 0 bis 300 °C), und stellen Sie die SW3-Schalter entsprechend ein.
5. Fahren Sie dann mit der Kalibrierung fort, indem Sie die an der Gerätefront zugänglichen Potentiometer zur Feinabstimmung des Ausgangswerts auf Grundlage des Eingangssignalsbereichs einstellen.
6. Falls sich die Kalibrierung zu schwierig gestaltet, wählen Sie in den Null- und Spanntabellen einen neuen Bereich in der Nähe des vorherigen Bereichs aus, und wiederholen Sie das Kalibrierungsverfahren.

2.3 Kalibrierung des Pt100-Eingangsbereichs

Schließen Sie den Dekadenwiderstand an die Eingangsklemmen des Geräts und das Multimeter an seine Ausgangsklemmen an (Strom- oder Spannungsbetriebsart je nach Ausgangsart). Warten Sie fünf Minuten, bis sich das Gerät aufgewärmt hat, stellen Sie den Dekadenwiderstand dann auf das Signal für das untere Ende des Messbereichs ein, und prüfen Sie den Ausgangswert. Dieser sollte auch dem unteren Skalenende entsprechen. Stellen Sie das Null-Potentiometer für den entsprechenden Kanal ggf. neu ein.

Stellen Sie den Dekadenwiderstand auf den oberen Skalenendwert ein, und prüfen Sie den Ausgangswert. Dieser muss ebenfalls der Skalenendwert sein. Stellen Sie andernfalls das Spannen-Potentiometer für den entsprechenden Kanal neu ein.

Kehren Sie wieder zum unteren Ende des Messbereichs zurück, und prüfen Sie, ob sich der kalibrierte Wert verschoben hat. Justieren Sie den Ausgangswert ggf. nach, bis er die vorgegebene Genauigkeit besitzt.

Wenn eine Sensorbruchfunktion spezifiziert ist, unterbrechen Sie je eine der drei Eingangsleitungen, und prüfen Sie, ob die dadurch erhaltenen Ausgangswerte den Ausgangsbereich über- bzw. unterschreiten.

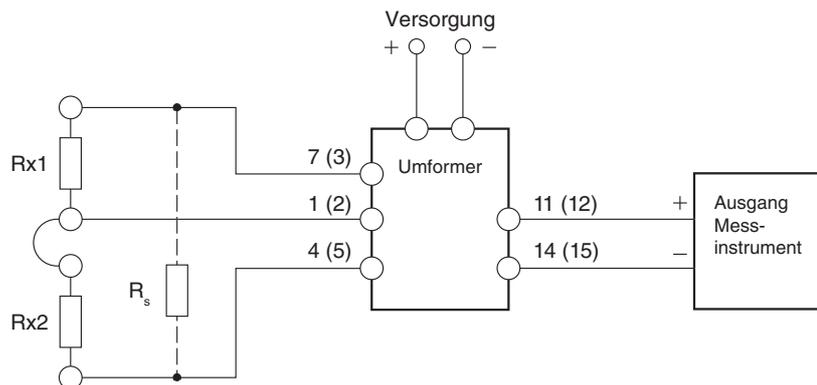
2.4 Andere Arten von Widerstandstemperaturmessfühlern

Auf besonderen Wunsch kann auch eine andere Art von Widerstandstemperaturmessfühlern zur linearen Temperaturskala am Messumformer konfiguriert werden (z. B. Pt100 ANSI, Ni100 oder Cu10).

Die Unterschiede zum Pt100 DIN beruhen in erster Linie auf den Werten einiger Bauteile der Basisboard-Brückenschaltung und/oder einigen Werten der Eingangs-Vorverstärkerschaltung.

Das Verfahren zur Kalibrierung ist dem oben beschriebenen sehr ähnlich.

2.5 Kalibrierung des Potentiometer-Eingangsbereichs



Schließen Sie die beiden Dekadenwiderstände an die Eingangsklemmen des Geräts und das Multimeter an seine Ausgangsklemmen an (Strom- oder Spannungsbetriebsart je nach Ausgangsart), wie in der Abbildung dargestellt. Warten Sie fünf Minuten, bis sich das Gerät aufgewärmt hat, stellen Sie den Dekadenwiderstand Rx2 auf 0Ω und den Dekadenwiderstand Rx1 auf den Potentiometer-Widerstandswert (z. B. 200Ω) ein, und prüfen Sie den Ausgangswert. Dieser sollte dem unteren Skalenende entsprechen. Stellen Sie das Null-Potentiometer des entsprechenden Kanals ggf. neu ein. Stellen Sie den Dekadenwiderstand Rx1 auf den Potentiometer-Widerstandswert (z. B. 200Ω) und den Dekadenwiderstand Rx2 auf 0Ω ein, und prüfen Sie, ob als Ausgangswert der obere Skalenendwert ausgegeben wird. Stellen Sie das Spannen-Potentiometer des entsprechenden Kanals ggf. neu ein.

Kehren Sie wieder zum unteren Ende des Messbereichs zurück, und prüfen Sie, ob sich der kalibrierte Wert verschoben hat. Justieren Sie den Ausgangswert ggf. nach, bis er die vorgegebene Genauigkeit besitzt.

Bei Potentiometer-Widerstandsbereichen von 100Ω bis 300Ω erfolgt die Kalibrierung durch Grobjustierung von Spanne und Null nach Bedarf ohne einen Eingangs-Parallelwiderstand R_s am Klemmenblock.

Bei Potentiometer-Widerstandswerten von 300Ω bis $100 \text{ k}\Omega$ muss ein Parallelwiderstand R_s (Genauigkeit $\pm 0,5 \%$, Stabilität $25 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$, Belastbarkeit $\frac{1}{4} \Omega$, siehe Abschnitt 1.2) verwendet werden, um einen Parallelwiderstandswert R_p von möglichst genau 100Ω , 200Ω oder 300Ω zu erhalten. Die Kalibrierung von Null und Spanne kann wie zuvor beschrieben vorgenommen werden.