

1 Eingangsbereiche

1.1 Eingangsart mV

1. Bereich -0,5 ... 27 mV

Nullkalibrierung (max. = 22 mV)				
Bereich (mV)	SW2-5	SW2-6	SW2-7	SW2-8
-0,3	OFF	ON	OFF	OFF
1,2	ON	ON	OFF	OFF
2,7	OFF	OFF	OFF	OFF
4,1	ON	OFF	OFF	OFF
5,6	OFF	ON	ON	OFF
7,1	ON	ON	ON	OFF
8,6	OFF	OFF	ON	OFF
10,0	ON	OFF	ON	OFF
11,5	OFF	ON	OFF	ON
13,0	ON	ON	OFF	ON
14,5	OFF	OFF	OFF	ON
15,9	ON	OFF	OFF	ON
17,4	OFF	ON	ON	ON
18,9	ON	ON	ON	ON
20,4	OFF	OFF	ON	ON
21,8	ON	OFF	ON	ON

Kalibrierung der Spanne (min. = 2,6 mV, max. = 23 mV)				
Bereich (mV)	SW2-1	SW2-2	SW2-3	SW2-4
2,6	OFF	ON	OFF	OFF
3,6	OFF	ON	ON	ON
5,0	OFF	ON	ON	OFF
7,0	OFF	OFF	OFF	ON
10,0	OFF	OFF	OFF	OFF
13,6	OFF	OFF	ON	ON
19,4	OFF	OFF	ON	OFF

2. Bereich -13 ... 110 mV

Nullkalibrierung (max. = 92 mV)				
Bereich (mV)	SW2-5	SW2-6	SW2-7	SW2-8
-10	OFF	ON	OFF	OFF
-4	ON	ON	OFF	OFF
3	OFF	OFF	OFF	OFF
10	ON	OFF	OFF	OFF
17	OFF	ON	ON	OFF
23	ON	ON	ON	OFF
30	OFF	OFF	ON	OFF
37	ON	OFF	ON	OFF
44	OFF	ON	OFF	ON
50	ON	ON	OFF	ON
57	OFF	OFF	OFF	ON
64	ON	OFF	OFF	ON
71	OFF	ON	ON	ON
77	ON	ON	ON	ON
84	OFF	OFF	ON	ON
91	ON	OFF	ON	ON

Kalibrierung der Spanne (min. = 8 mV, max. = 100 mV)				
Bereich (mV)	SW2-1	SW2-2	SW2-3	SW2-4
8	ON	ON	OFF	ON
12	ON	ON	OFF	OFF
17	ON	ON	ON	OFF
23	ON	ON	ON	OFF
33	ON	OFF	OFF	ON
47	ON	OFF	OFF	OFF
63	ON	OFF	ON	ON
90	ON	OFF	ON	OFF

1.2 Eingangstyp Thermoelement B

1. Bereich 0 ... 1820 °C

Nullkalibrierung (max. = 1600 °C)				
°C	SW2-5	SW2-6	SW2-7	SW2-8
0	OFF	ON	OFF	OFF
500	ON	ON	OFF	OFF
750	OFF	OFF	OFF	OFF
920	ON	OFF	OFF	OFF
1090	OFF	ON	ON	OFF
1250	ON	ON	ON	OFF
1370	OFF	OFF	ON	OFF
1500	ON	OFF	ON	OFF
1600	OFF	ON	OFF	ON

Kalibrierung der Spanne (min. ≙ 270 °C, max. = 1820 °C)				
mV (°C)	SW2-1	SW2-2	SW2-3	SW2-4
2,6 (≙ 270)	OFF	ON	OFF	OFF
3,6 (≙ 380)	OFF	ON	ON	ON
5,0 (≙ 550)	OFF	ON	ON	OFF
7,0 (≙ 770)	OFF	OFF	OFF	ON
10,0 (≙ 1110)	OFF	OFF	OFF	OFF
13,6 (≙ 1800)	OFF	OFF	ON	ON

Das Thermoelement ist nicht linearisiert. Der Spannenwert in °C ist ein Mittelwert.

Eingangsklemmen:

- 1-kanaliges Gerät: 1+, 8-
- 2-kanaliges Gerät: 2+, 6-

1.3 Eingangstyp Thermoelement E

1. Bereich -50 ... 335 °C

Nullkalibrierung (max. = 285 °C)				
°C	SW2-5	SW2-6	SW2-7	SW2-8
-48	OFF	ON	OFF	OFF
-23	ON	ON	OFF	OFF
3	OFF	OFF	OFF	OFF
28	ON	OFF	OFF	OFF
51	OFF	ON	ON	OFF
73	ON	ON	ON	OFF
95	OFF	OFF	ON	OFF
117	ON	OFF	ON	OFF
137	OFF	ON	OFF	ON
159	ON	ON	OFF	ON
179	OFF	OFF	OFF	ON
200	ON	OFF	OFF	ON
219	OFF	ON	ON	ON
238	ON	ON	ON	ON
258	OFF	OFF	ON	ON
278	ON	OFF	ON	ON

Kalibrierung der Spanne (min. ≙ 43 °C, max. = 325 °C)				
mV (°C)	SW2-1	SW2-2	SW2-3	SW2-4
2,6 (≙ 43)	OFF	ON	OFF	OFF
3,6 (≙ 59)	OFF	ON	ON	ON
5,0 (≙ 80)	OFF	ON	ON	OFF
7,0 (≙ 110)	OFF	OFF	OFF	ON
10,0 (≙ 153)	OFF	OFF	OFF	OFF
13,6 (≙ 202)	OFF	OFF	ON	ON
19,4 (≙ 279)	OFF	OFF	ON	OFF

2. Bereich -270 ... 1000 °C

Nullkalibrierung (max. = 830 °C)				
°C	SW2-5	SW2-6	SW2-7	SW2-8
-145	ON	ON	OFF	OFF
0	OFF	OFF	OFF	OFF
110	ON	OFF	OFF	OFF
210	OFF	ON	ON	OFF
300	ON	ON	ON	OFF
375	OFF	OFF	ON	OFF
460	ON	OFF	ON	OFF
550	OFF	ON	OFF	ON
630	ON	ON	OFF	ON
710	OFF	OFF	OFF	ON
800	ON	OFF	OFF	ON

Kalibrierung der Spanne (min. ≙ 125 °C, max. = 1270 °C)				
mV (°C)	SW2-1	SW2-2	SW2-3	SW2-4
9 (≙ 140)	ON	ON	OFF	ON
12 (≙ 180)	ON	ON	OFF	OFF
17 (≙ 250)	ON	ON	ON	ON
23 (≙ 325)	ON	ON	ON	OFF
33 (≙ 450)	ON	OFF	OFF	ON
47 (≙ 625)	ON	OFF	OFF	OFF
63 (≙ 825)	ON	OFF	ON	ON
87 (≙ 1270)	ON	OFF	ON	OFF

Das Thermoelement ist nicht linearisiert. Der Spannenwert in °C ist ein Mittelwert.

1.4 Eingangsart Thermoelement J

1. Bereich -60 ... 435 °C

Nullkalibrierung (max. = 365 °C)				
°C	SW2-5	SW2-6	SW2-7	SW2-8
-55	OFF	ON	OFF	OFF
-26	ON	ON	OFF	OFF
4	OFF	OFF	OFF	OFF
33	ON	OFF	OFF	OFF
60	OFF	ON	ON	OFF
86	ON	ON	ON	OFF
113	OFF	OFF	ON	OFF
141	ON	OFF	ON	OFF
166	OFF	ON	OFF	ON
193	ON	ON	OFF	ON
220	OFF	OFF	OFF	ON
247	ON	OFF	OFF	ON
273	OFF	ON	ON	ON
300	ON	ON	ON	ON
327	OFF	OFF	ON	ON
354	ON	OFF	ON	ON

Kalibrierung der Spanne (min. ≙ 50 °C, max. = 420 °C)				
mV (°C)	SW2-1	SW2-2	SW2-3	SW2-4
2,6 (≙ 50)	OFF	ON	OFF	OFF
3,6 (≙ 69)	OFF	ON	ON	ON
5,0 (≙ 95)	OFF	ON	ON	OFF
7,0 (≙ 132)	OFF	OFF	OFF	ON
10,0 (≙ 185)	OFF	OFF	OFF	OFF
13,6 (≙ 250)	OFF	OFF	ON	ON
19,4 (≙ 355)	OFF	OFF	ON	OFF

2. Bereich -210 ... 1200 °C

Nullkalibrierung (max. = 1025 °C)				
°C	SW2-5	SW2-6	SW2-7	SW2-8
-165	ON	ON	OFF	OFF
0	OFF	OFF	OFF	OFF
130	ON	OFF	OFF	OFF
260	OFF	ON	ON	OFF
385	ON	ON	ON	OFF
495	OFF	OFF	ON	OFF
615	ON	OFF	ON	OFF
730	OFF	ON	OFF	ON
840	ON	ON	OFF	ON
935	OFF	OFF	OFF	ON
1025	ON	OFF	OFF	ON

Kalibrierung der Spanne (min. ≙ 150 °C, max. = 1410 °C)				
mV (°C)	SW2-1	SW2-2	SW2-3	SW2-4
9 (≙ 170)	ON	ON	OFF	ON
12 (≙ 220)	ON	ON	OFF	OFF
17 (≙ 310)	ON	ON	ON	ON
23 (≙ 420)	ON	ON	ON	OFF
33 (≙ 600)	ON	OFF	OFF	ON
47 (≙ 825)	ON	OFF	OFF	OFF
63 (≙ 1085)	ON	OFF	ON	ON
78 (≙ 1410)	ON	OFF	ON	OFF

Das Thermoelement ist nicht linearisiert. Der Spannenwert in °C ist ein Mittelwert.

1.5 Eingangsart Thermoelement K

1. Bereich -80 ... 575 °C

Nullkalibrierung (max. = 480 °C)				
°C	SW2-5	SW2-6	SW2-7	SW2-8
-73	OFF	ON	OFF	OFF
-34	ON	ON	OFF	OFF
5	OFF	OFF	OFF	OFF
42	ON	OFF	OFF	OFF
76	OFF	ON	ON	OFF
110	ON	ON	ON	OFF
147	OFF	OFF	ON	OFF
184	ON	OFF	ON	OFF
219	OFF	ON	OFF	ON
256	ON	ON	OFF	ON
293	OFF	OFF	OFF	ON
329	ON	OFF	OFF	ON
362	OFF	ON	ON	ON
398	ON	ON	ON	ON
433	OFF	OFF	ON	ON
469	ON	OFF	ON	ON

Kalibrierung der Spanne (min. ≙ 64 °C, max. = 555 °C)				
mV (°C)	SW2-1	SW2-2	SW2-3	SW2-4
2,6 (≙ 64)	OFF	ON	OFF	OFF
3,6 (≙ 88)	OFF	ON	ON	ON
5,0 (≙ 122)	OFF	ON	ON	OFF
7,0 (≙ 172)	OFF	OFF	OFF	ON
10,0 (≙ 246)	OFF	OFF	OFF	OFF
13,6 (≙ 333)	OFF	OFF	ON	ON
19,4 (≙ 471)	OFF	OFF	ON	OFF

2. Bereich -270 ... 1372 °C

Nullkalibrierung (max. = 1145 °C)				
°C	SW2-5	SW2-6	SW2-7	SW2-8
-270	ON	ON	OFF	OFF
0	OFF	OFF	OFF	OFF
170	ON	OFF	OFF	OFF
345	OFF	ON	ON	OFF
510	ON	ON	ON	OFF
650	OFF	OFF	ON	OFF
820	ON	OFF	ON	OFF
990	OFF	ON	OFF	ON
1145	ON	ON	OFF	ON

Kalibrierung der Spanne (min. ≙ 200 °C, max. = 1642 °C)				
mV (°C)	SW2-1	SW2-2	SW2-3	SW2-4
9 (≙ 222)	ON	ON	OFF	ON
12 (≙ 295)	ON	ON	OFF	OFF
17 (≙ 415)	ON	ON	ON	ON
23 (≙ 555)	ON	ON	ON	OFF
33 (≙ 795)	ON	OFF	OFF	ON
47 (≙ 1150)	ON	OFF	OFF	OFF
62 (≙ 1642)	ON	OFF	ON	ON

Das Thermoelement ist nicht linearisiert. Der Spannenwert in °C ist ein Mittelwert.

1.6 Eingangsart Thermoelement N

1. Bereich 0 ... 685 °C

Nullkalibrierung (max. = 585 °C)				
°C	SW2-5	SW2-6	SW2-7	SW2-8
8	OFF	OFF	OFF	OFF
63	ON	OFF	OFF	OFF
110	OFF	ON	ON	OFF
155	ON	ON	ON	OFF
200	OFF	OFF	ON	OFF
245	ON	OFF	ON	OFF
290	OFF	ON	OFF	ON
330	ON	ON	OFF	ON
370	OFF	OFF	OFF	ON
410	ON	OFF	OFF	ON
450	OFF	ON	ON	ON
490	ON	ON	ON	ON
530	OFF	OFF	ON	ON
565	ON	OFF	ON	ON

Kalibrierung der Spanne (min. ≙ 95 °C, max. = 660 °C)				
mV (°C)	SW2-1	SW2-2	SW2-3	SW2-4
2,6 (≙ 95)	OFF	ON	OFF	OFF
3,6 (≙ 130)	OFF	ON	ON	ON
5,0 (≙ 170)	OFF	ON	ON	OFF
7,0 (≙ 235)	OFF	OFF	OFF	ON
10,0 (≙ 320)	OFF	OFF	OFF	OFF
13,6 (≙ 445)	OFF	OFF	ON	ON
19,4 (≙ 570)	OFF	OFF	ON	OFF

2. Bereich 0 ... 1300 °C

Nullkalibrierung (max. = 1090 °C)				
°C	SW2-5	SW2-6	SW2-7	SW2-8
0	OFF	OFF	OFF	OFF
235	ON	OFF	OFF	OFF
430	OFF	ON	ON	OFF
610	ON	ON	ON	OFF
765	OFF	OFF	ON	OFF
940	ON	OFF	ON	OFF
1090	OFF	ON	OFF	ON

Kalibrierung der Spanne (min. ≙ 260 °C, max. = 1300 °C)				
mV (°C)	SW2-1	SW2-2	SW2-3	SW2-4
9 (≙ 290)	ON	ON	OFF	ON
12 (≙ 375)	ON	ON	OFF	OFF
17 (≙ 505)	ON	ON	ON	ON
23 (≙ 660)	ON	ON	ON	OFF
33 (≙ 915)	ON	OFF	OFF	ON
47 (≙ 1285)	ON	OFF	OFF	OFF

Das Thermoelement ist nicht linearisiert. Der Spannenwert in °C ist ein Mittelwert.

1.7 Eingangsart Thermoelement R

1. Bereich -50 ... 1768 °C

Nullkalibrierung (max. = 1515 °C)				
°C	SW2-5	SW2-6	SW2-7	SW2-8
35	OFF	OFF	OFF	OFF
225	ON	OFF	OFF	OFF
370	OFF	ON	ON	OFF
505	ON	ON	ON	OFF
635	OFF	OFF	ON	OFF
765	ON	OFF	ON	OFF
875	OFF	ON	OFF	ON
990	ON	ON	OFF	ON
1105	OFF	OFF	OFF	ON
1215	ON	OFF	OFF	ON
1315	OFF	ON	ON	ON
1420	ON	ON	ON	ON
1515	OFF	OFF	ON	ON

Kalibrierung der Spanne (min. ≙ 320 °C, max. = 1818 °C)				
mV (°C)	SW2-1	SW2-2	SW2-3	SW2-4
2,6 (≙ 320)	OFF	ON	OFF	OFF
3,6 (≙ 420)	OFF	ON	ON	ON
5,0 (≙ 550)	OFF	ON	ON	OFF
7,0 (≙ 720)	OFF	OFF	OFF	ON
10,0 (≙ 960)	OFF	OFF	OFF	OFF
13,6 (≙ 1225)	OFF	OFF	ON	ON
19,4 (≙ 1640)	OFF	OFF	ON	OFF

Das Thermoelement ist nicht linearisiert. Der Spannenwert in °C ist ein Mittelwert.

1.8 Eingangsart Thermoelement S

1. Bereich -50 ... 1768 °C

Nullkalibrierung (max. = 1500 °C)				
°C	SW2-5	SW2-6	SW2-7	SW2-8
35	OFF	OFF	OFF	OFF
230	ON	OFF	OFF	OFF
385	OFF	ON	ON	OFF
525	ON	ON	ON	OFF
675	OFF	OFF	ON	OFF
816	ON	OFF	ON	OFF
940	OFF	ON	OFF	ON
1070	ON	ON	OFF	ON
1195	OFF	OFF	OFF	ON
1320	ON	OFF	OFF	ON
1435	OFF	ON	ON	ON
1500	ON	ON	ON	ON

Kalibrierung der Spanne (min. \cong 330 °C, max. = 1818 °C)				
mV (°C)	SW2-1	SW2-2	SW2-3	SW2-4
2,6 (\cong 330)	OFF	ON	OFF	OFF
3,6 (\cong 435)	OFF	ON	ON	ON
5,0 (\cong 575)	OFF	ON	ON	OFF
7,0 (\cong 770)	OFF	OFF	OFF	ON
10,0 (\cong 1035)	OFF	OFF	OFF	OFF
13,6 (\cong 1335)	OFF	OFF	ON	ON
19,0 (\cong 1818)	OFF	OFF	ON	OFF

Das Thermoelement ist nicht linearisiert. Der Spannenwert in °C ist ein Mittelwert.

1.9 Eingangsart Thermoelement T

1. Bereich -85 ... 400 °C

Nullkalibrierung (max. = 345 °C)				
°C	SW2-5	SW2-6	SW2-7	SW2-8
-77	OFF	ON	OFF	OFF
-35	ON	ON	OFF	OFF
5	OFF	OFF	OFF	OFF
42	ON	OFF	OFF	OFF
74	OFF	ON	ON	OFF
105	ON	ON	ON	OFF
136	OFF	OFF	ON	OFF
166	ON	OFF	ON	OFF
193	OFF	ON	OFF	ON
221	ON	ON	OFF	ON
248	OFF	OFF	OFF	ON
275	ON	OFF	OFF	ON
299	OFF	ON	ON	ON
325	ON	ON	ON	ON
345	OFF	OFF	ON	ON

Kalibrierung der Spanne (min. \cong 63 °C, max. = 455 °C)				
mV (°C)	SW2-1	SW2-2	SW2-3	SW2-4
2,6 (\cong 63)	OFF	ON	OFF	OFF
3,6 (\cong 85)	OFF	ON	ON	ON
5,0 (\cong 115)	OFF	ON	ON	OFF
7,0 (\cong 155)	OFF	OFF	OFF	ON
10,0 (\cong 213)	OFF	OFF	OFF	OFF
13,6 (\cong 278)	OFF	OFF	ON	ON
19,4 (\cong 375)	OFF	OFF	ON	OFF

2. Bereich -270 ... 400 °C

Nullkalibrierung (max. = 270 °C)				
°C	SW2-5	SW2-6	SW2-7	SW2-8
-270	ON	ON	OFF	OFF
0	OFF	OFF	OFF	OFF
155	ON	OFF	OFF	OFF
270	OFF	ON	ON	OFF

Kalibrierung der Spanne (min. \cong 175 °C, max. = 670 °C)				
mV (°C)	SW2-1	SW2-2	SW2-3	SW2-4
9 (\cong 195)	ON	ON	OFF	ON
12 (\cong 250)	ON	ON	OFF	OFF
17 (\cong 337)	ON	ON	ON	ON
23 (\cong 459)	ON	ON	ON	OFF
28 (\cong 670)	ON	OFF	OFF	ON

Das Thermoelement ist nicht linearisiert. Der Spannenwert in °C ist ein Mittelwert.

1.10 Eingangsart Thermoelement L

1. Bereich -45 ... 300 °C

Nullkalibrierung (max. = 250 °C)				
°C	SW2-5	SW2-6	SW2-7	SW2-8
-45	OFF	ON	OFF	OFF
-20	ON	ON	OFF	OFF
0	OFF	OFF	OFF	OFF
25	ON	OFF	OFF	OFF
47	OFF	ON	ON	OFF
68	ON	ON	ON	OFF
88	OFF	OFF	ON	OFF
100	ON	OFF	ON	OFF
125	OFF	ON	OFF	ON
145	ON	ON	OFF	ON
160	OFF	OFF	OFF	ON
180	ON	OFF	OFF	ON
195	OFF	ON	ON	ON
210	ON	ON	ON	ON
230	OFF	OFF	ON	ON
250	ON	OFF	ON	ON

Kalibrierung der Spanne (min. \cong 40 °C, max. = 300 °C)				
mV (°C)	SW2-1	SW2-2	SW2-3	SW2-4
2,6 (\cong 40)	OFF	ON	OFF	OFF
3,6 (\cong 55)	OFF	ON	ON	ON
5,0 (\cong 75)	OFF	ON	ON	OFF
7,0 (\cong 100)	OFF	OFF	OFF	ON
10,0 (\cong 140)	OFF	OFF	OFF	OFF
13,6 (\cong 185)	OFF	OFF	ON	ON
19,4 (\cong 260)	OFF	OFF	ON	OFF

2. Bereich -200 ... 800 °C

Nullkalibrierung (max. = 650 °C)				
°C	SW2-5	SW2-6	SW2-7	SW2-8
-140	ON	ON	OFF	OFF
0	OFF	OFF	OFF	OFF
100	ON	OFF	OFF	OFF
195	OFF	ON	ON	OFF
280	ON	ON	ON	OFF
350	OFF	OFF	ON	OFF
430	ON	OFF	ON	OFF
510	OFF	ON	OFF	ON
580	ON	ON	OFF	ON
660	OFF	OFF	OFF	ON

Kalibrierung der Spanne (min. \cong 120 °C, max. = 900 °C)				
mV (°C)	SW2-1	SW2-2	SW2-3	SW2-4
9 (\cong 130)	ON	ON	OFF	ON
12 (\cong 170)	ON	ON	OFF	OFF
17 (\cong 230)	ON	ON	ON	ON
23 (\cong 300)	ON	ON	ON	OFF
33 (\cong 420)	ON	OFF	OFF	ON
47 (\cong 575)	ON	OFF	OFF	OFF
62 (\cong 760)	ON	OFF	ON	ON

Das Thermoelement ist nicht linearisiert. Der Spannenwert in °C ist ein Mittelwert.

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

Falls eine Prüfung der Kalibrierung oder eine Neueinstellung notwendig ist, wird dafür 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
- mV/Thermoelement-Kalibrator
 - Messbereich 0 ... 100 mV, Auflösung 10 mV, Genauigkeit $\pm 0,05$ % oder besser

2.2 Änderung des verwendeten Thermoelements oder des mV-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. Thermoelement Typ J).
2. Wählen Sie die Null- und Spanntabelle, die die erforderliche Bereichsausdehnung am besten erfüllt (d. h. $-210 \dots 1200$ °C).
3. Suchen Sie in der Nulltabelle den Wert, der dem zu kalibrierenden am nächsten liegt (d. h. 0 bei einem Bereich von $0 \dots 840$ °C), und stellen Sie die SW2-Schalter entsprechend ein.
4. Suchen Sie in der Spanntabelle den Wert, der dem zu kalibrierenden am nächsten liegt (d. h. 825 °C bei einem Bereich von $0 \dots 840$ °C), und stellen Sie die SW2-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 Eingangssignals einstellen.
6. Falls sich die Kalibrierung 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 Thermoelement-Eingangsbereichs

Es ist allgemein bekannt, dass es sich bei der thermoelektrischen EMK eines Thermoelements um die algebraische Summe aller Ausgaben der thermoelektrischen Verbindungsstellen handelt, aus denen es besteht (gewöhnlich die Mess- und die Vergleichsstelle).

Für den Eingangsanschluss muss eine Ausgleichsleitung verwendet werden und für das Potenzial der Verbindungsstelle am Barrieren-Eingangskabel muss eine Kompensation eingerichtet werden. Diese Vergleichsstellen-Kompensationsfunktion ist bereits in die Barriere integriert, und zwar mittels eines automatischen Kompensators, der aus einem Widerstandsthermometer (RTD) besteht, das der Benutzer direkt an die Eingangsklemmen (4 ... 8 für Kanal 1 und 3 ... 6 für Kanal 2) anschließen muss.

Bei der Durchführung der Kalibrierung des Feldgeräts muss beim durch den Kalibrator bereitgestellten mV-Signal das ausgegebene Potenzial der Vergleichsstelle berücksichtigt werden, um das korrekte Kalibrierungspotenzial in mV zu erhalten.

Für die Kalibrierung des Eingangsbereichssignals können einige Kalibrierungskonfigurationen verwendet werden.

Hinweis: Für Thermoelement Typ B gehen Sie nach Abschnitt „Kalibrierung des mV-Eingangsbereichs“ vor.

2.3.1 Kalibrierung von Kupferdrähten

So stellen Sie ein kalibriertes Signal auf das untere (L) bzw. obere (H) Skalende ein:

Sehen Sie in der Tabelle für das jeweilige Thermoelement nach der gewünschten Temperatur, und entnehmen Sie dieser die entsprechende EMK-Spannung $V_t(L)$ bzw. $V_t(H)$.

Messen Sie mit einem Thermometer die Temperatur des Eingangsanschlusskabels an den Eingangsklemmen des Messumformers. Entnehmen Sie der Thermoelementtabelle das entsprechende Vergleichsstellenpotenzial V_r (das auch durch die Vergleichsstellen-Kompensationsschaltung des Feldgeräts bereitgestellt wird).

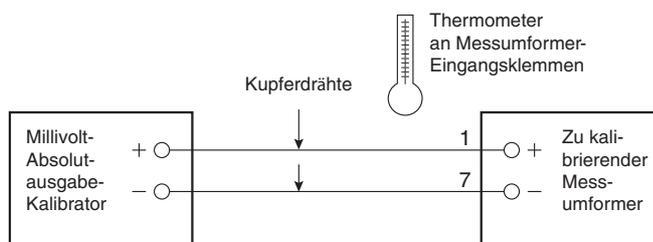
Berechnen Sie das kompensierte Potenzial V_c :

$$V_c(L) = V_t(L) - V_r$$

bzw.

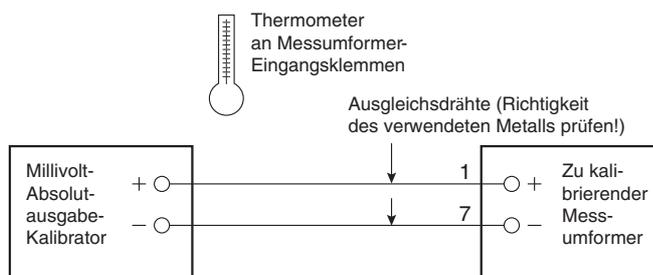
$$V_c(H) = V_t(H) - V_r$$

Stellen Sie den berechneten Wert bei einem Millivolt-Absolutwert-Kalibrator ein.



2.3.2 Kompensation von Kupferdrähten

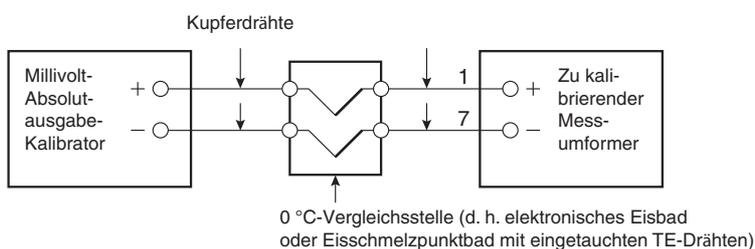
Das Verfahren ist mit dem in Abschnitt 2.3.1 vergleichbar. In diesem Fall wird die Temperatur jedoch am Kalibratorende gemessen, da die Vergleichsstellenkompensation dort erfolgt.



2.3.3 Kalibrierung der Vergleichsstelle

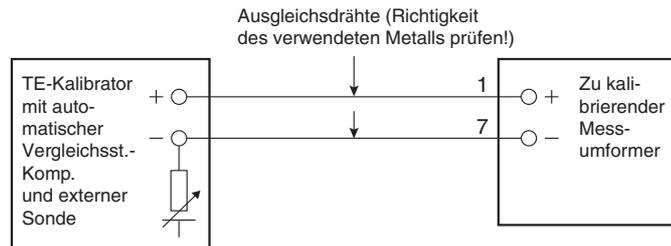
Bei dieser Konfiguration wird die Temperatur der Vergleichsstelle auf 0 °C gehalten (durch den Schmelzpunkt von Eis oder ein elektronisches/elektrisches Gerät, das den gleichen Effekt simuliert).

Das Feldgerät kompensiert die Vergleichsstelle an seinen Klemmen. Die Werte $V_t(L)$ und $V_t(H)$ können direkt der Thermoelementtabelle (Abschnitt 2.3.1) als Kalibrierungssignal $V_c(L)$ bzw. $V_c(H)$ entnommen werden, da sich die Millivolt-Werte auf eine Vergleichsstellentemperatur von 0 °C beziehen.



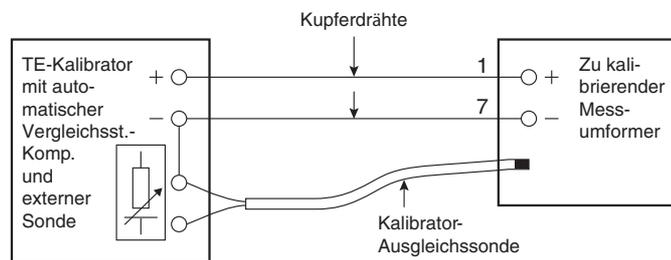
2.3.4 Kalibrierung durch Thermoelement-Kalibrator mit automatischer interner Vergleichsstellenkompensation

Wie in Abschnitt 2.3.3 ist keine Signalkorrektur erforderlich, da der Kalibrator seine Vergleichsstelle ebenso wie das Feldgerät intern kompensiert.



2.3.5 Kalibrierung durch Thermoelement-Kalibrator mit automatischer externer Vergleichsstellenkompensation

Wie in Abschnitt 2.3.4 ist keine Signalkorrektur erforderlich, da der Kalibrator keine thermoelektrischen Verbindungsstellen besitzt und die Ausgabe der Kompensationsschaltung des Messumformers kompensiert.



Alle aufgeführten Konfigurationen sind gleichermaßen geeignet, jedoch ist die in Abschnitt 2.3.3 beschriebene Konfiguration am genauesten und am leichtesten handzuhaben.

Die Konfiguration in Abschnitt 2.3.1 ist am einfachsten einzurichten, jedoch weniger genau. Es ist schwierig, die Temperatur der Eingangsklemmen und deren Schwankungen genau zu verfolgen.

Beachten Sie, dass die Subtraktion der Vergleichsstellenpotenziale in den Konfigurationen 2.3.1 und 2.3.2 Werte mit einem negativen Vorzeichen ergibt, wenn die Kalibrierungstemperatur [d. h. $V_1(L)$] unter Null liegt.

Unter Beachtung dieser notwendigen Hinweise zur Vorgehensweise für die Erzeugung der Kalibrierungssignale erfolgt die Kalibrierungsprüfung nach folgendem Verfahren:

- Schließen Sie den Thermoelmentkalibrator 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 Kalibrator 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 des entsprechenden Kanals ggf. neu ein.
- Stellen Sie den Kalibrator auf den Wert für das obere Ende des Messbereichs ein, prüfen Sie, ob der Ausgangswert ebenfalls das obere Skalenende darstellt, und 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.

Wenn eine Sensorbruchfunktion spezifiziert ist, unterbrechen Sie die Messleitung, und prüfen Sie, ob das Ausgangssignal bei einem UPSCALE-Sensorbruch über den oberen bzw. bei einem DOWNSCALE-Sensorbruch unter den unteren Skalenendwert hinaus geht.

2.4 Kalibrierung des mV-Eingangsbereichs

Schließen Sie den mV-Kalibrator 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 Kalibrator 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 Kalibrator auf den Wert für das obere Ende des Messbereichs ein, prüfen Sie, ob der Ausgangswert ebenfalls das obere Skalenende darstellt, und 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.