

Nach DIN 43710 und IEC 584

Temperaturfühler nach Maß direkt vom Hersteller

- biegsam an jeder beliebigen Stelle ohne Kurzschlüsse oder Brüche
- schnelle Ansprechzeiten und hohe Maßgenauigkeit
- kleinste Außendurchmesser ab 0,25 mm
- für Temperaturen von -200 °C bis +1150 °C (+1400 °C)
- hohe Vibrationsfestigkeit, da keine beweglichen Bestandteile
- variable Einbaulängen (anwendungsspezifisch)
- sämtliche Ausführungen können mit Meßumformern betrieben werden

Aufbau

In einem dünnwandigen Mantelrohr sind 1 oder 2 Thermopaare in Magnesium-Oxid-Pulver eingebettet. Serienmäßig sind die Thermopaare gegen den Mantel und untereinander isoliert.

Mantel-Werkstoff

Im Temperaturbereich zwischen -250 °C und +850 °C kann Edelstahl W1.4541 eingesetzt werden, der gute Korrosions- und Hitzebeständigkeit aufweist, sowie gegen einige aggressive Medien beständig ist.

In den Temperaturbereichen von 0 °C bis 1150 °C ist der Werkstoff Inconel W 2.4816 zu empfehlen. Dieser Werkstoff hat hervorragende mechanische Eigenschaften und eine hohe Korrosionsbeständigkeit bei hohen Temperaturen.

Für den Temperaturbereich bis +1400 °C steht der Mantelwerkstoff Platin-Rhodium 90/10% zu Verfügung.

Anwendungsgebiete

- an schwer zugänglichen Meßstellen, Rohrleitungen, Behältern
- Maschinen, Motorenbau, Chemieanlagen, Laboratorien, Elektronik
- in flüssigen und gasförmigen Medien, im Nieder- und Hochdruckbereich bei kleinen Strömungsgeschwindigkeiten

Varianten, Sonderausführungen

Es sind eine Vielzahl von anwendungsspezifischen Bauarten möglich. Ebenso gibt es diverse Befestigungsarten z. B. Klemmringverschraubung, anlötbare Verschraubungen, Vakuumflansche, Einschraubgewinde, Messumformer.

Bitte nennen Sie uns Ihre Meßaufgabe, wir beraten Sie gerne!

Technische Daten

- Kleinster Biegeradius: 3 x Manteldurchmesser
- Isolationswiderstand: 1000 MOhm bei Raumtemperatur (Thermopaar gegen Mantel und Thermdraht gegen Thermdraht) gemessen mit einer Prüfspannung von 500 VDC bei Mantel $\varnothing > 4,0$ mm
250 VDC bei Mantel $\varnothing > 1,5$ mm
100 VDC bei Mantel $\varnothing < 1,5$ mm
- Prüfdruck: Dichtigkeit an der Meßstelle 40 bar mit Stickstoff bei Raumtemperatur
- Thermospannung: Chargenprüfung nach DIN 43710 bzw. IEC 584 bis 1000 °C je nach Material

**Wir führen auch
Reparaturen von Mantel-Thermoelementen aus!**

Weitere Informationen erhalten Sie unter anderem mit unseren Tabellen :

- Grundwertreihen für Thermopaare in mV
- Grenzabweichungen für Thermoelemente nach DIN IEC 582-2
- Ansprechzeiten von Mantel-Thermoelementen
- Anschlußbelegung für Steckverbinder und Klemmsockel
- Außenmantel-Werkstoffe in Verbindung mit Einsatzgebieten

Temperaturfühler nach Maß direkt vom Hersteller

Alle Angaben ohne Gewähr, technische Änderungen vorbehalten.

Unitherm-Datenblatt 02/0702 Mantel-Thermoelemente

	<p>Typ MF Mit 15 mm freien blanken Thermodrahtenden feuchtigkeitsfest verschlossen. Zulässige Temperatur am Anschlußende + 130 °C.</p>
	<p>Typ MV Am Anschlußende ist eine Übergangshülse angebracht, aus der die Thermodrahtenden 50 mm in verstärkter Ausführung \varnothing 0.5 mm herausragen. Hülse feuchtigkeitsfest verschlossen, zulässige Temperatur in diesem Bereich + 130°C.</p>
	<p>Typ MK Mit Standard- bzw. Miniaturkupplung. Kontakte aus Thermoelementmaterial. Temperatur max. + 120 °C an der Kupplung (auf Wunsch auch Standard- bzw. Miniaturstecker möglich).</p>
	<p>Typ ML Mit LEMO-Kupplung, 2- bzw. 4-polig. Kontakte: Messing vergoldet, Gehäuse Messing vernickelt. Polarität: Pluspol an Steckstift (auf Wunsch auch Minuspol), Schnappverschluss. Zulässige Temperatur an der Steckverbindung max. + 130 °C (auf Wunsch auch LEMO-Stecker möglich).</p>
	<p>Typ MD Mit Anschlußkopf Form DL aus Leichtmetall, Kabeleinführung PG 9, Klemmsockel aus Keramik. Zulässige Temperatur am Anschlußkopf + 80 °C, mit Silikondichtungen bis max. + 130 °C.</p>
	<p>Typ MG Mit Messing-Gewinde M 10 x 1, als Ersatzteil zum Einschrauben in den Anschlußkopf DL (auf Wunsch auch mit Gewinde M 8 x 1 möglich).</p>
	<p>Typ MB Mit Anschlußkopf Form B aus Leichtmetall, Kabeleinführung PG 16, Klemmsockel aus Keramik. Zulässige Temperatur am Anschlußkopf + 80 °C mit Silikondichtungen bis max + 130 °C (auf Wunsch auch mit anderen Anschlußköpfen möglich).</p>
	<p>Typ MM Mit Klemmsockel aus Keramik Form B, gefedert als Ersatzteil für den Typ MB, oder als Meßeinsatz für andere Ausführungen mit Anschlußkopf Form B. Zulässige Temperatur am Klemmsockel max. + 130 °C.</p>
	<p>Typ MA Mit Übergangshülse und fest angeschlossener PVC-Ausgleichsleitung von 2 m Länge. Bei Verwendung von PVC-Ausgleichsleitung an der Übergangsstelle Temp. max. + 80 °C; mit Silikon-Ausgleichsleitung Temp. max. + 130 °C (auf Wunsch andere Ausgleichsleitungen und Längen möglich).</p>

Temperaturfühler nach Maß direkt vom Hersteller

Meterware

Sämtliche Thermopaar-Ausführungen liefern wir auch als Meterware zur Selbsterstellung von Mantel-Thermoelementen

Zubehör	Auswertegeräte	Sonderausführungen
Stecker, Kupplungen Ausgleichsleitungen Verschraubungen	Handmeßgeräte Einbaugeräte Messumformer	Handgriff-Fühler Anlegefühler Aufschweißplättchen U. v. a.

Bitte fordern Sie unsere Detail-Datenblätter an !

Grenzabweichungen für Thermoelemente nach DIN IEC 584-2

Klasse	1	2	3 ²⁾
Grenzabweichungen 1) (±) Typ T	0,5 °C oder 0,0004 x t Die Grenzabweichungen gelten im Temperaturbereich von -40 °C bis 350 °C	1 °C oder 0,0075 x t - 40 °C bis 350 °C	1 °C oder 0,015 x t - 200 °C bis 40 °C
Grenzabweichungen 1) (±) Typ E Typ J Typ K	1,5 °C oder 0,004 x t -40 °C bis 800 °C - 40 °C bis 750 °C - 40 °C bis 1000 °C	2,5 °C oder 0,0075 x t - 40 °C bis 900 °C - 40 °C bis 750 °C - 40 °C bis 1200 °C	2,5 °C oder 0,015 x t -200 °C bis 40 °C - - 200 °C bis 40 °C
Grenzabweichungen 1) (±) Typ R und S Typ B	1,0 °C oder [1 + (t/1100) x 0,003] °C Die Grenzabweichungen gelten im Temperaturbereich von 0 °C bis 1600 °C	1,5 °C oder 0,0025 x t 0 °C bis 1600 °C 600 °C bis 1700 °C	4 °C oder 0,005 x t - 600 °C bis 1700 °C

1) Die Grenzabweichungen sind in Grad Celsius sowie in Prozent vom Meßwert angegeben. Es gilt der jeweils höhere Wert.
2) Die Toleranzen der Klassen 1 und 2 gelten in den jeweils angegebenen Temperaturbereichen.
Werden Thermodrähte und Thermopaare der Klassen 1 und 2 unterhalb der unteren Grenztemperatur eingesetzt, so können die Grenzabweichungen der Klasse 3 überschritten werden.
|t| = Betrag der Temperatur in Grad Celsius

Alle Angaben ohne Gewähr, technische Änderungen vorbehalten.

Anspruchzeiten von Mantel-Thermoelementen in Sekunden (Richtwerte)															
Meßbedingung	Wertzeit	Meßstelle isoliert							Meßstelle im Mantel eingeschweißt						
		Mantel-Ø mm							Mantel-Ø mm						
		0,5	1	1,5	3	4,5	6	8	0,5	1	1,5	3	4,5	6	8
Wasser v = 0,2 m/s	0,5 0,9	0,06 0,13	0,15 0,5	0,21 0,6	1,2 2,9	2,5 5,9	4,0 9,6	7 17	0,03 0,10	0,06 0,18	0,13 0,4	0,22 0,75	0,45 1,6	0,55 2,6	0,75 4,6
Luft v = 2 m/s	0,5 0,9	1,80 5,52	3 10	8 25	23 80	37 120	60 200	100 360	1,80 5,85	3 10	8 25	23 80	33 110	55 185	97 310

Die 0,5/0,9-Wertzeit ist die Zeit, die ein Thermoelement benötigt um 50 % bzw. 90 % der Differenz eines Temperaturwechsels des Mediums anzuzeigen.

Angaben (Richtwerte) zu Mantel-Thermoleitungen und -Thermoelementen									
Mantel-durchmesser	Biege-radius	Fe-CuNi				Ni Cr-Ni			
		1 Thermopaar		2 Thermopaare		1 Thermopaar		2 Thermopaare	
		Thermo-draht Ø	Widerstand für 1 TP bei 20 °C	Thermo-draht Ø	Widerstand für 1 TP bei 20 °C	Thermo-draht Ø	Widerstand für 1 TP bei 20 °C	Thermo-draht Ø	Widerstand für 1 TP bei 20 °C
mm	mm	mm	/m	mm	/m	mm	/m	mm	/m
0,5	1,5	0,08	122,0			0,08	205,0		
1,0	3,0	0,13	46,2			0,13	77,7		
1,5	4,5	0,22	16,0	0,22	16,0	0,22	27,0	0,22	16,0
3,0	9,0	0,46	3,7	0,46	3,7	0,46	6,2	0,46	6,2
4,5	13,5	0,75	1,4	0,65	1,8	0,75	2,3	0,65	3,1
6,0	18,0	0,96	0,8	0,90	1,0	0,96	1,4	0,90	1,6
8,0	24,0	1,30	0,5	1,29	0,5	1,30	0,8	1,29	0,8

Unitherm-Datenblatt 04/0702 Mantel-Thermoelemente