

MANTEL-WIDERSTANDSTHERMOMETER MIT VIERLEITERANSCHLUSS M12



4 0 1 6 1 3 8 1 4 8 9 1 2 5
Best. Nr. 50 21 50
CON-MANTE-PT1000



Leistungsmerkmale

- ▶ Ausführung PT100 oder PT1000
- ▶ Messbereich -70 ... +500 °C
- ▶ Hohe Genauigkeit DIN Klasse 1/3 B
- ▶ Schnelles Ansprechverhalten
- ▶ Vierleiteranschluß
- ▶ Mechanisch stabil, biegsam
- ▶ Robuster Aufbau, Edelstahl
- ▶ gasdicht, hermetisch verschweißt
- ▶ Druck- und Vakuumgeeignet
- ▶ Einfache Montage, 1/8" Verschraubung
- ▶ Industrieller M12 Stecker, IP 67

Typische Anwendungsgebiete

- ▶ Labortechnik, Wissenschaft und Forschung
- ▶ Anspruchsvolle industrielle Applikationen
- ▶ Kryo- und Kältetechnik
- ▶ Anlagenbau

Eigenschaften

Mantel-Widerstandsthermometer kombinieren die Genauigkeit der Pt-Sensoren mit den Vorzügen der bewährten Mantel-Thermoelemente. Der Fühler ist für den Temperaturbereich zwischen -70 °C bis +500 °C geeignet und ist die optimale Bauform, wenn es um höchste Präzision und gleichzeitig um eine robuste, geschützte Ausführung geht.

Als Zuleitung zum Sensorelement werden mineralisolierte Mantelkabel verwendet. Die Zuleitungsdrähte sind in einer Kompaktisolation aus MgO eingebettet und mit einem Metallmantel aus hochlegiertem, nichtrostendem Stahl (Werkstoff-Nr.: 1.4541 oder INCONEL) umgeben. Die Kompaktisolation fixiert die Drähte vollständig, so dass weder durch Erschütterung noch durch Biegebeanspruchung eine Beschädigung eintreten kann. Der minimale Biegeradius beträgt 15 mm.

Der Platinsensor ist in der Spitze des Aufbau in einer Schutzhülse angeordnet, die mit der Mantelleitung hermetisch dicht verschweißt ist. Die Ausführung ist daher hervorragend für kritische Applikationen, z.B. in der Kryotechnik geeignet. Die temperaturempfindliche Länge an der Spitze beträgt 35 mm. Die Schutzhülse ist mit MgO Pulver gefüllt, wodurch sich ein extrem schnelles Ansprechverhalten bei optimalem Schutz des Sensors, z.B. bei Vibration ergibt.

Die Montage in der Anlage erfolgt entweder über die 1/8" Verschraubung oder über einen 6mm Klemmansatz.

Der Anschluß zum M12- Steckverbinder ist in Vierleitertechnik realisiert. Der Steckverbinder besitzt die Schutzart IP67. Der Lieferumfang ist ohne Anschlußkabel, bei Bedarf bitte mit bestellen!



Technische Daten

Messumformer Modul	CON-MANTE
Messbereich	-70 ... +500 °C
Sensorelement	Platin Dünnschichtsensor
Genauigkeit	DIN Klasse 1/3 B von 0 ... +100 °C
Ansprechzeit t90	8 Sekunden (in Öl)
Widerstandskennlinie	PT100 oder PT 1000 nach DIN EN 60751
Anschluss	Vierleiter-Anschluss
Fühlerrohr	Länge 100 mm, hermetisch verschweißtes Mantelrohr, Edelstahl 1.4541
Minimaler Biegeradius	15 mm
Verschraubung	Edelstahl 1.4305
Abmessungen	SW 14 x 148 mm
Einschraubgewinde	1/8" mit eingelegtem Dichtring
Dichtring	DIN G1/8" x 10
Anschlusstecker	M12 Anschlusstecker, 4-polig (IP67)
Temperatur am Stecker	-20 ... +80 °C
Weitere Ausführungen mit modifizierter Mantelrohrlänge oder anderen Sensorelementen auf Anfrage.	
Die Änderung der technischen Daten bleibt vorbehalten!	

Weitere Informationen im Internet:

www.hygrosens.com

HYGROSENS INSTRUMENTS GmbH Postfach 1054 D-79839 Löfningen Tel: +49 7654 808969-0 Fax: +49 7654 808969-9

Technische Änderungen vorbehalten!

Ausgabe 07/2008





Auswertung

Die Auswertung des Sensor-Widerstands erfolgt üblicherweise, indem der Spannungsabfall an dem von einem konstanten Messstrom durchflossenen Sensor gemessen wird. Damit ist die Spannungsänderung ΔU annähernd proportional zur Widerstandsänderung ΔR . Bei der Wahl des Messstroms muss zwischen dem erzielbaren Nutzsignal, das mit dem Messstrom steigt, und dem ebenfalls steigenden Messfehler durch Eigenerwärmung des Sensors, abgewogen werden.

Widerstandskennlinien

Der Warmwiderstand R eines Platin-Temperatur-sensors mit dem Nennwiderstand R_0 lässt sich bei gegebener Temperatur T nach den folgenden Gleichungen berechnen.

Im Temperaturbereich zwischen 0 und 100 °C gilt näherungsweise die lineare Funktion (Polynom 1. Ordnung) der Temperatur T (in °C):

$$R = R_0 \cdot (1 + a \cdot T)$$

$$a = 3,85 \cdot 10^{-3} / K$$

Im Bereich bis 850 °C, oder bei höheren Anforderungen an die Genauigkeit auch im Bereich zwischen 0 und 100 °C, verwendet man zur Linearisierung eine quadratische Funktion (Polynom 2. Ordnung):

$$R = R_0 \cdot (1 + a \cdot T + b \cdot T^2)$$

$$a = 3,9083 \cdot 10^{-3} / K$$

$$b = -5,775 \cdot 10^{-7} / K^2$$

Im Bereich unter 0 °C verwendet man ein Polynom 4. Grades:

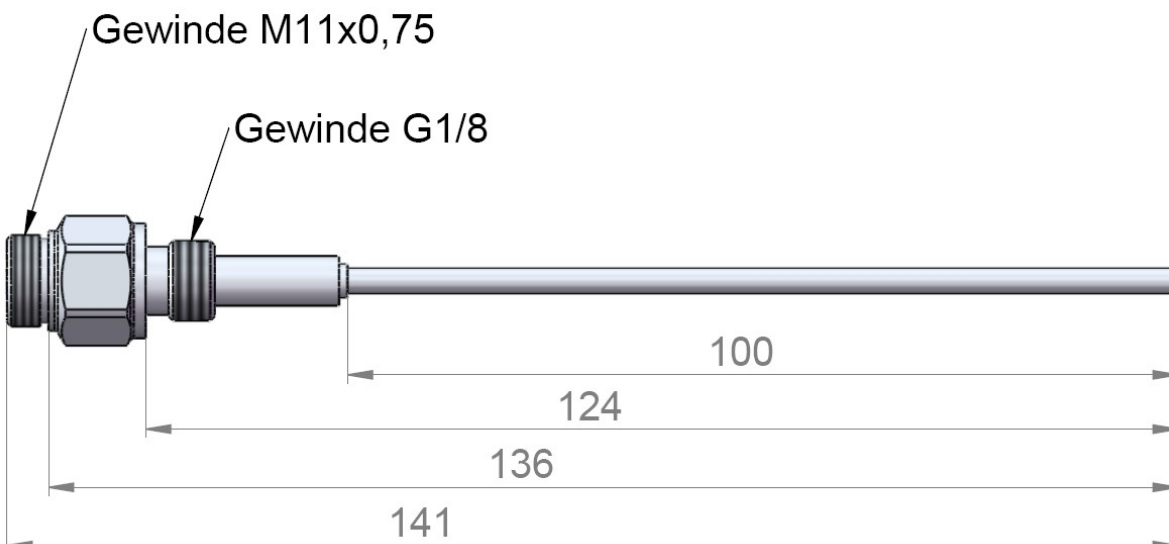
$$R = R_0 (1 + a T + b T^2 + c (T - 100 \text{ °C}) \cdot T^3)$$

$$a = 3,9083 \cdot 10^{-3} / K$$

$$b = -5,775 \cdot 10^{-7} / K^2$$

$$c = -4,183 \cdot 10^{-12} / K^4$$

Maßzeichnung



Genauigkeitsklassen

Bedingt durch die Herstellungstoleranzen werden Platin-Temperatur-sensoren in die Klassen A und B eingeteilt. Diese beschreiben die Abhängigkeit des zulässigen Temperaturfehlers ΔT von der realen Temperatur T . Fehlergrenzen der Klassen in °C:

$$\text{Klasse A: } \Delta T = \pm (0,15 \text{ °C} + 0,002 \cdot T)$$

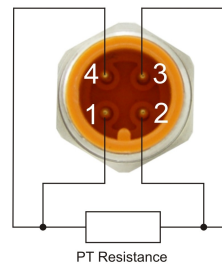
$$\text{Klasse B: } \Delta T = \pm (0,30 \text{ °C} + 0,005 \cdot T)$$

$$1/3 \text{ Klasse B: } \Delta T = \pm (1/3 \cdot (0,30 \text{ °C} + 0,005 \cdot T))$$

$$1/10 \text{ Klasse B: } \Delta T = \pm (1/10 \cdot (0,30 \text{ °C} + 0,005 \cdot T))$$

Für die 1/3 DIN und 1/10 DIN Klasse B Messwiderstände wird der gültige Temperaturbereich für die höher spezifizierte Genauigkeit mit definiert. Dieser unterscheidet sich in der Regel vom möglichen Einsatz-Temperaturbereich.

Anschlussbelegung



Bestellnummernschlüssel

CON – MANTE – PT100	
- PT100	mit PT100 Sensor
- PT1000	mit PT1000 Sensor
Mantel-Widerstandsthermometer mit Vierleiteranschluss	
Zubehör	Best. Nr.
Anschlusskabel 2M	KAB-M12-2M
Anschlusskabel 5M	KAB-M12-5M
M12-Anschlussdose	STEK M12