



Leistungsmerkmale

- ▶ Widerstandskennlinie nach DIN EN 60751
- ▶ Messbereich -70 ... +500 °C
- ▶ 100 / 1000 / 10k Ohm Grundwiderstand
- ▶ Hohe Genauigkeit bis DIN Klasse 1/10 B
- ▶ Schnelles Ansprechverhalten
- ▶ ausgezeichnete Langzeitstabilität
- ▶ einfache Austauschbarkeit
- ▶ kleine Abmessungen
- ▶ Unempfindlich gegen Vibration und Temperaturschock
- ▶ einfache Linearisierung

Typische Anwendungsgebiete

- ▶ Automobilindustrie
- ▶ Haushaltsgeräte
- ▶ Klima- und Heizungstechnik
- ▶ Prozessindustrie, Anlagenbau
- ▶ Medizintechnik
- ▶ Kryo- und Kältetechnik
- ▶ Temperaturkompensation



Eigenschaften

Platin-Widerstandsthermometer sind das industrielle Standardverfahren zur genauen Messung der Temperatur in einem weiten Temperaturbereich von -200 bis 800°C. Durch die nach DIN EN 60751 genormte Kennlinie sind die Sensorelemente austauschbar, ohne dass die Messschaltung neu kalibriert werden muss. Die Sensoren in Dünnschichttechnik besitzen gegenüber den früheren, gewickelten Ausführungen wesentlich kleine Abmessungen und damit ein schnelleres Ansprechverhalten. Die Sensorelemente sind die optimale Bauform, wenn es um hohe Präzision bei einem optimalen Preis-Leistungsverhältnis geht.

Bauformen

Die bedrahteten Bauelemente eignen sich zum Aufbau von Messfühler, von Mantelwiderstandselementen oder auch zum Aufkleben und Vergießen. Die Anschlußdrähte sind lötlbar, sollten aber zur Ausnutzung des vollen Temperaturmessbereichs verschweißt werden.

Die SMD-Sensoren sind zur direkten Montage auf Platinen oder anderen Trägersubstraten vorgesehen. Die Bauelemente sind in großen Stückzahlen sehr preiswert und durch Bestückungsautomaten zu montieren, wodurch sich auch bei der Montage Kostenvorteile ergeben. Typische Anwendungen für die SMD-Bauteile sind Raumfühler oder Schaltungen zur Temperaturkompensation. Die Bauteile sind RoHs konform.

Technische Daten

Platin-Temperatur Sensoren PDTS	
Messprinzip	PT-Dünnschicht-Messwiderstand
Grundwiderstand	Je nach Ausführung: 100 /1000/10000 Ohm
Temperaturkoeffizient	3850 ppm/K
Kennlinie	DIN EN 60751
Toleranzklasse	Je nach Ausführung: DIN B, 1/3 DIN B oder 1/10 DIN B
Temperaturbereich	Je nach Ausführung: -200 ... +600 °C
Anschluss	Je nach Ausführung: NiPt Manteldraht, 10 mm CuAg PTFE-isoliert, 25 mm SMD Löt pads, RoHs konform
Änderungen der technischen Daten, die dem technologischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten!	
Sonderbauformen auf Anfrage lieferbar !	

Weitere Informationen im Internet:

www.hygroSens.com





Ausführung

Dünnschichtsensoren werden in Großserien hergestellt. Auf einem Keramikträger als Basissubstrat wird eine dünne Platinschicht aufgedampft, die mittels fotolithografischer Prozesse mäanderförmig strukturiert wird. Durch Lasertrimmung wird der Sollwert justiert.

PT100: Mit 100 Ohm Grundwiderstand sind die Anforderung an den Messverstärker hoch. Die Messung sollte in Dreileiter- oder Vierleiterschaltung erfolgen. Der Messstrom sollte unter 1 mA liegen, um den Fehler durch die Eigenerwärmung gering zu halten.

PT1000: Diese Ausführung mit 1000 Ohm ist schaltungstechnisch einfacher auszuwerten und wird daher zunehmend häufiger eingesetzt. Der Anschluß erfolgt in der Regel in Zweileiterschaltung, wobei der Leitungswiderstand bei größerer Anschlußlänge auch kompensiert werden sollte.

PT10000: Aufgrund des hohen Grundwiderstands kann der Widerstand der Anschlußleitung in der Regel vernachlässigt werden. Aufgrund der großen Widerstandsänderung wird oft kein zusätzlicher Verstärker benötigt.

Anschlußdrähte: Für die hohen Temperaturbereiche werden in der Regel Ni-Pt Manteldrähte eingesetzt. Unsere Ausführungen mit Teflonisolierten Ag-Cu Drähten sind mechanisch stabiler und eignen sich daher z.B. für Messfühler bei denen der Sensor freitragend montiert wird.

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.

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:

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

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

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

1/10 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.

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:

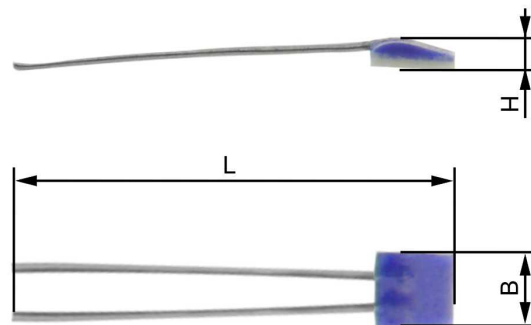
$$R = R_0 (1 + a T + b T^2 + c (T - 100 \text{ °C}) \cdot T^3)$$

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

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

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

Maßzeichnung





Typklassen

Platin Temperatursensoren PDTS				
Bestellnummer	Ausführung	Widerstand	Toleranzklasse	Abmessungen (L x B x H)
PDTS-DRA-PT100-B	bedrahtet	PT100	DIN B	3,2 x 1,65 x 0,6 mm
PDTS-DRA-PT1000-B	bedrahtet	PT1000	DIN B	2,0 x 2,2 x 0,2 mm
PDTS-DRA-P1K0	bedrahtet	PT1000	DIN B	2,3 x 2,0 x 1,3 mm
PDTS-DRA-10000-D	bedrahtet	PT10000	DIN B	5,0 x 2,0 x 1,05 mm
PDTS-DRA-PT100-B1/3	bedrahtet	PT100	1/3 DIN B	2,3 x 2,1 x 0,9 mm
PDTS-DRA-PT1000-B1/3	bedrahtet	PT1000	1/3 DIN B	3,9 x 2,2 x 0,6 mm
PDTS-DRA-PT100-B1/10	bedrahtet	PT100	1/10 DIN B	2,0 x 2,0 x 1,3 mm
PDTS-SMD1206-PT100	SMD	PT100	DIN B	3,2 x 1,65 x 0,6 mm
PDTS-SMD1206-PT1000	SMD	PT1000	DIN B	3,2 x 1,65 x 0,6 mm
PDTS-SMD0805-PT100	SMD	PT100	DIN B	2,3 x 1,4 x 0,5 mm
PDTS-SMD0805-PT1000	SMD	PT1000	DIN B	2,3 x 1,4 x 0,5 mm

D-79839 Löffingen Tel: +49 7654 808969-0 Fax: +49 7654 808969-9

HYGROSENS INSTRUMENTS GmbH Postfach 1054

Technische Änderungen vorbehalten!

Ausgabe 08/2008