

Verbau & Test Informationen für Platin-Temperatur Sensoren

1. Handling

Peel- und Zugbelastung an den Drähten sollte vermieden werden.

Bei den nackten Dünnschicht-Messwiderständen dürfen keine Metallpinzetten oder grobe Greifvorrichtungen verwendet werden. Die Kanten auf der Oberseite dürfen nicht belastet werden. Zu empfehlen sind Kunststoffpinzetten.

2. Prüfung

Dünnschichtmesswiderstände werden auf einer automatisierten Fertigungslinie produziert und eine zusätzliche Toleranzprüfung ist im Regelfall nicht notwendig. Sollte eine Prüfung verlangt werden, ist eine 4-Leiterschaltung zu verwenden und auf eine temperaturstabile Messeinrichtung (Messbad) zu achten. Komplettsensoren werden typischerweise nur auf Funktion kontrolliert.

3. Draht- oder Litzenverlängerung

Die häufigsten Verbindungstechnologien sind Weichlöten, Hartlöten und verschiedene Arten von Schweißen. Typische Materialien zur Verlängerung sind:

- Teflon isolierte versilberte Kupferlitze (Drähte)
- Teflon isolierte vernickelte Kupferlitze (Drähte)
- Glasseide isolierte vernickelte oder nickelplattierte Kupferlitze (Drähte)

Weichlöten:

- Standard Lote/Legierungen (auch bleifrei) können verwendet werden
- Um Korrosion zu verhindern muss das Flussmittel rückstandsfrei entfernt werden.
- Die Sensoren aus der L- Serie haben Silber/Palladium Drähte und sind zum Weichlöten am besten geeignet

Hartlöten:

Beim Hartlöten ist darauf zu achten, dass der Sensor keine höhere Temperatur als seine Einsatztemperatur sieht. Flussmittelreste sind vollständig zu entfernen um Korrosion zu verhindern.

Schweißen:

Geeignete Schweißverfahren sind Laserschweißen und Widerstandsschweißen. Vereinzelt wird auch das Ultraschall-Schweißverfahren eingesetzt. Es ist darauf zu achten, dass der Sensor keine höhere Temperatur als seine max. Einsatztemperatur sieht.

3 oder 4 Leiter Schaltung:

Eine 3 oder 4 Leiter Schaltung wird in den meisten Fällen beim Pt100 verwendet und seltener bei Pt1000 Sensoren, da beim Pt100 der Zuleitungswiderstand bei einer 2 Leiterschaltung einen weitaus größeren Einfluss hat. Für Pt200 und Pt1000 RTD Sensoren ist eine 2 Leiterschaltung gewöhnlich ausreichend.

Hinweis:

Um die maximale Genauigkeit des Sensors zu nutzen, ist es wichtig die Draht- oder Litzenverlängerung am Messpunkt des Sensors anzusetzen. Der Messpunkt ist im Datenblatt ersichtlich. Wird die Verlängerung an einer anderen Position angebracht oder der Messwiderstandsdraht abgeschnitten, hat dies einen Genauigkeitsverlust zur Folge der sich speziell beim Pt100 mit genaueren Toleranzen z.B. Klasse F 0,15 / A bemerkbar macht.

4. Vergießen oder Einpotten:

Das Sensor Element muss ausreichend fixiert sein um einen Drahtbruch durch Zugbelastung oder Vibrationen zu vermeiden. Um Messfehler zu verhindern darf das Sensor Element keinem Druck oder keiner Dehnung ausgesetzt werden.

Vergussmaterialien

Silikon:

Bei Temperaturen unter 260°C wird häufig Silikon verwendet, da es nur minimale Zug- oder Druckbelastung dem Sensor zufügt. Nachteil jedoch ist, dass es eine geringere mechanische Festigkeit als andere Materialien hat. Wenn größere mechanische Festigkeit verlangt wird, kann oberhalb des Silikonvergusses mit Epoxidharz, keramischen Verguß oder durch Krimpen, je nach Temperaturbereich, die Festigkeit gesteigert werden.

Keramische Vergussmasse:

Für Temperaturen oberhalb 260°C können keramische Vergussmassen verwendet werden. Die Ausdehnungskoeffizienten sollten dem des Sensor- Substratmaterials, Al₂O₃, ähnlich sein. Um ein Vergiften des Sensors (driften der Messwerte), zu verhindern sollten die Vergussmaterialien kein Fluor enthalten.

Keramische Pulver:

Für Arbeitstemperaturen welche die Einsatzmöglichkeiten von Silikon überschreiten, kann hochreines Aluminium Oxid- oder Magnesium Oxid Pulver in die Hülse ein gerüttelt werden. Keramische Pulver erlauben eine Druck- und Zugfreie thermische Ausdehnung des Messwiderstandes. Die Gehäusung ist typischerweise mit einem Stahl- oder keramischem Stopfen dicht verschlossen.

5. Lagerung

Pt-Dünnschichtsensoren dürfen ätzenden oder korrodieren Medien nicht ausgesetzt werden. Sensoren mit Silber- oder versilberten Drähten sollen entweder in Original Verpackung (VCI Beutel) oder in Stickstoffatmosphäre gelagert werden. Dies gilt auch für SMD Sensoren.