

Allgemeine Angaben und Merkmale bei Thermoelementen

Beschreibung Thermoelement

Ein Thermoelement ist eine Vorrichtung zur Temperaturmessung. Es besteht aus zwei ungleichen Metallen, die an einem Punkt miteinander verbunden sind. Wenn die Verbindungsstelle der beiden Metalle – die Messspitze – erhitzt oder abgekühlt wird, entsteht eine Spannung, die zur Temperatur in Beziehung steht. Die Thermoelementlegierung ist im Allgemeinen als Leitung verfügbar.

Auswahl der Thermoelement-Typen

Ein Thermoelement ist in verschiedenen Kombinationen von Metallen erhältlich. Diese Kombinationen werden als Thermoelement-Typ bezeichnet. Die sechs gängigsten Typen sind L, J, K, N, R und S nach DIN IEC 584 und nach DIN 43710, in den Klassen 1 und 2, Tabelle unten aufgeführt. Alle Typen haben unterschiedliche Mess- und Umgebungstemperaturbereiche. Die maximale Temperatur hängt jedoch im Wesentlichen vom Drahtdurchmesser des Thermoelements ab. Auch wenn der Thermoelement-Typ den Temperaturbereich vorgibt, ist die maximale Temperatur durch den Durchmesser des Thermoelementdrahts begrenzt. Ein sehr dünnes Thermoelement kann unter Umständen nicht den gesamten Temperaturbereich abdecken.

Auswahlkriterien

Thermoelemente messen Temperaturen über einen weiten Bereich und werden von sehr feinen Ausführungen ab \varnothing 0,05mm bis sehr robusten Ausführungen bis \varnothing 15mm gefertigt. Daher sind sie häufig in industriellen Anwendungen zu finden. Bei der Auswahl des richtigen Thermoelements sollten folgende Kriterien beachtet werden:

- Temperaturbereich
- Chemische Beständigkeit des Thermoelements oder Mantelmaterials
- Abriebsfestigkeit und Schwingungsbelastung
- Installationsbedingungen

Klassen der Grenzabweichungen für Thermopaare (Vergleichsstellen-Temperatur 0°C)

	Klasse 1	Klasse 2
Grenzabweichung ^{**1)} (\pm)	0,5°C oder $0,004 \cdot [t]$	1°C oder $0,0075 \cdot [t]$
Verwendungsbereich Typ T	-40°C bis +350°C	-40°C bis +350°C
Grenzabweichung ^{**1)} (\pm)	1,5°C oder $0,004 \cdot [t]$	2,5°C oder $0,0075 \cdot [t]$
Verwendungsbereich Typ E	-40°C bis +800°C	-40°C bis +900°C
Verwendungsbereich Typ J	-40°C bis +750°C	-40°C bis +750°C
Verwendungsbereich Typ K	-40°C bis +1000°C	-40°C bis +1200°C
Grenzabweichung ^{**1)} (\pm)	1°C oder $\{1+(t-1100) \cdot 0,003\}$ °C	1,5°C oder $0,0025 \cdot t$
Verwendungsbereich Typ R und S	0°C bis +1600°C	0°C bis +1600°C
Verwendungsbereich Typ B	-	+600°C bis +1700°C

^{**1)} Als Grenzabweichungen gelten die festgelegten Werte in °C oder die auf die tatsächliche Temperatur in °C bezogenen Prozentsätze. Es gilt jeweils der grössere Wert.