4. Recherche

Funktionsprinzip von Thermoelementen:   
Es werden 2 Drähte verschiedener Werkstoffe verbunden, so kann man am freien Ende eine Spannung messen, wenn sich die Verbindungsstellen auf einer anderen Temperatur befinden als die freien Enden.  
  
Es wird immer die Differenz der beiden Temperaturen gemessen zwischen der Verbindungsstelle und der Temperatur zu den Anschlüssen (Klemmen) des Messgerätes.

Werkstoffe:

Nickel-Chrom (Typ K; häufigster Typ mit Thermospannungen zwischen −6,458 mV bei −270 °C und 52,410 mV bei 1300 °C) mit einer Empfindlichkeit von etwa 40 µV/°C

Kaltkompensation:

Wenn man zwei Leiter unterschiedlicher Materialien miteinander verbindet und an dieser Verbindungsstelle die Temperatur ändert, sich am anderen Ende der Leitungen ein Spannungsabfall einstellt der in direktem Zusammenhang mit der Temperaturänderung steht. Aufgrund dieses thermoelektrischer Effekts ist es also möglich mit 2 Drähten unterschiedlicher Materialien einen Messsensor (=Thermoelement) zu bauen.

Beim Einsatz von Thermoelementen zum Messen der Temperatur ist eine Kaltstellenkompensation zu berücksichtigen.   
Wie oben beschrieben beruht der thermoelektrische Effekt darauf, dass an der Messspitze -also an der „heißen“ Seite- des Thermoelementes zwei verschiedene Materialien (z.B. Kupfer und Konstantan) eine Spannung hervorrufen. Da ein Thermoelementdraht aber auch an ein Messgerät angeschlossen werden muss, dessen elektrischen Anschlüsse in aller Regel aus Kupfer bestehen, entsteht an dieser „kalten“ Seite des Thermoelementes ebenfalls ein thermoelektrischen Effekt, da auch dort zweierlei Materialien zusammenkommen. Daher muss der an der Messspitze entstehende Spannungsabfall mit dem an der Messgeräteseite entstehenden kompensiert werden.