

Messschaltung

Je nach Messschaltung werden Widerstandsthermometer in 2-, 3- oder 4-Leitertechnik ausgeführt. Die beiden wichtigsten Methoden sind:

a) Wheatstonsche Messbrücke (2- und 3-Leitertechnik) [Abb. 1]

Prinzip: Messbrücke wird durch Messwiderstand R_{Th} aus dem Gleichgewicht gebracht. Durch verändern des Widerstandes R_v wird sie ausgeglichen und anhand des korrigierten Widerstandswertes die Temperatur ermittelt (Kontrolle durch Messgerät G).

Abb. 1a: Die Messleitung zum Thermometer beeinflusst das Messergebnis (2-Leitertechnik)

Abb. 1b: Die Messleitung wird bei der 3-Leitertechnik kompensiert.

b) Kompensationsmethode (4-Leitertechnik) [Abb. 2]

Prinzip: Messen - Aus - Prüfen / Strom - Spannungsmethode.

Vorteile: Hohe Messgenauigkeit, Unabhängigkeit von Zuleitungslänge.

Abb. 1a

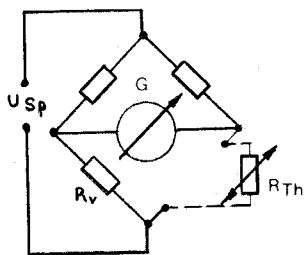


Abb. 1b

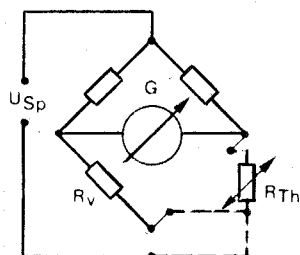
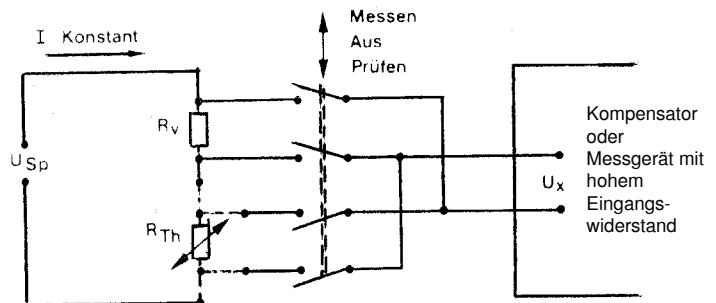


Abb. 2



Armatür

Besteht im Wesentlichen aus Anschlusskopf, Messeinsatz, Schutzrohr und ev. Halsrohr.

Anschlusskopf

Dient zur Befestigung der Anschlussleitung an den Messeinsatz. Die Kopfform wird definiert nach dem verwendeten Klemmsockel des Messeinsatzes.

Für den Anschlusskopf ist zu beachten, dass eine Umgebungstemperatur von max. 80°C zulässig ist. Mit entsprechenden Massnahmen kann die Umgebungstemperatur bei metallischen Anschlussköpfen auf max. 180°C gesteigert werden.

Messeinsatz

Besteht aus Klemmsockel, Bordscheibe und Schutzrohr mit eingebautem Messwiderstand und der Innenleitung. Da der Widerstandswert der Innenleitung in der Regel nicht ermittelbar ist, wird er auf dem Messeinsatz angegeben. Er kann im Schutzrohr fest verschweisst oder auswechselbar sein.

Bodenkontaktierender Messeinsatz

Hat anstelle eines zylindrisch gewickelten Messwiderstandes einen direkt am Boden angebrachten Dünnschicht-Messwiderstand zur Messwertaufnahme über den Messeinsatzboden. Durch Wärmeleitpaste kann der Wärmeübergang vom Schutzrohr weiter optimiert werden.

Klemmsockel

Der Klemmsockel besteht in der Regel aus einem Keramiksockel mit Mittelbohrung und Anschlussklemmen und ist mittels Nietbefestigung fest auf den Einsatz montiert. Anstelle des Klemmsockels kann auch ein sogenannter Kopf-Messumformer montiert werden, der den Temperaturwert in ein analoges Signal umwandelt.

Schutzrohr

Ist die äussere, in der Regel metallene Schutzfassung des Thermometers und unterliegt den thermischen, mechanischen und chemischen Einflüssen des Mediums. Oft bildet das Schutzrohr eine Einheit mit dem Einschraubgewinde und dem Halsrohr oder kann direkt eingeschweisst oder mittels Flansch befestigt werden.

Einschraubgewinde

Armaturen mit einem Einschraubgewinde < G1'' sind für mässige Strömungen und Drücke bis 10 bar ausgelegt.

Halsrohr

Dient zur Entfernung des Anschlusskopfes aus der Heisszone und ist in der Regel mit dem Standardmass HL=145 mm ausgelegt. Zudem sind die Anschlussköpfe drehbar und beliebig positionierbar.

Kabelwiderstandsthermometer

Besteht in der Regel aus einem Schutzrohr oder Mantelleitung mit Schutzrohr (Mantelwiderstandsthermometer) und einer fest angeschlossenen Leitung oder elektrischem Anschluss für dieselbe, sowie ev. den Befestigungselementen. Die Umgebungstemperatur am Kabelaustritt darf den zugelassenen Maximalwert für die Leitungsisolation nicht übersteigen.

Mantelleitung

Ist eine flexible Leitung mit Metallmantel für hohe Umgebungstemperatur oder Nassdampf, an die bei Mantelwiderstands-Thermometer ein kurzes Schutzrohr mit dem Messwiderstand angeschweisst wird.

Klemmverschraubung

Dient zur höhenverstellbaren Befestigung von Eintauch- und Mantelwiderstandsthermometern in Einschraubgewinden.

Bajonettverschluss

Besteht aus einer Spannfeder, Bajonettkappe am Thermometer und einem Einschraubnippel zur Montage. Gewährleistet Oberflächenkontakt bei vibrierenden Teilen durch Anpressdruck.

Wärmeleitpaste

Gewährt eine Optimierung des Wärmeübergangs zwischen Messeinsatz und Schutzrohr.

Temperaturnachbildung

Präzisionsmesswiderstand mit Grundwert einer bestimmten Temperatur (z.B. für Leitungsabgleich, Justierung der Messgeräte etc.)

