

# Pt100-Thermometer



# TH - 122

*Widerstands-Thermometer*

Thermodynamik

Folie  Dia  Film  Video  PC-Programm  Sonstiges Anz. Blätter: 1 Datum: 10.06.99

Karte nur zur Benutzung in den Räumen der Universität Ulm, Vorlesungssammlung Physik Bearbeiter: *Dollhopf W.*

Stichworte: Temperaturmessung: Pt100- oder Widerstands- Thermometer; Widerstands- Thermometer; Platinwiderstandsthermometer; Fieberthermometer elektronisch

Zweck: Prinzip eines Widerstandsthermometers.

Zubehör: Edelmetallwiderstand (Pt100) L58680 {14-2}  
Eigenbaumeßbrücke 4 x 100 Ohm {14-2}  
Batterie 1,5 Volt in Halter {69A}  
Projektionsmeßinstrument mit Schaltkasten {62-3}  
Föhn {15-3}

Verschiedene Temperaturmeßgeräte für Pt100 mit Fühlern {14-3}

Elektronisches Fieberthermometer {14-9}

Bild:



Aufbau und  
Durchführung:

Mit den Geräten und Fühlern irgend eine Temperatur messen: Eiswasser, kochendes Wasser, Hand, Föhn.

Messung mit der Meßbrücke:

Beschaltung:

rote und blaue Buchse: + und – der Batterie (1,5 oder max. 3V);

gelbe Buchsen an Meßgerät (Meßbereich 60 mV, wenn Brücke abgeglichen, sonst 3V)

grüne Buchsen an Meßwiderstand Leybold 58680

Brücke abgleichen, durch Helipot (Schalter auf +90 Ohm). Meßbereich auf 60 mV schalten, dann Widerstand mit Föhn erwärmen und Ausschlag zeigen.

Anstatt des L58680 kann auch ein Pt100-Temperaturfühler angeschlossen werden, und zwar an die passende seitliche Buchse.

Hinweis:

Pt100, bzw. Pt50 oder Pt10 (die Zahl gibt den Widerstand bei 0°C an) werden in einem weiten Temperaturbereich verwendet.

Im Bereich **13 K bis 630 K** (-260°C bis 357°C) werden sie als **Eichthermometer** eingesetzt.

Unsere Eigenbauthermometer gehen von –200°C bis +250°C.

Der Fühler von Phywe Nr. 11759.01 geht von –200 bis +300°C

Manchmal werden auch Halbleiterwiderstände eingesetzt, die haben einen größeren Temperaturkoeffizient, brauchen also weniger genaue Meßgeräte oder können in einem engen Temperaturbereich genauer messen (**Fieberthermometer**)

Literatur:

Widerstandsverhältnis von Platin zwischen 13 und 273 K: Kohlrausch Bd.3, S.80f

Widerstandsthermometer: Kohlrausch Bd.1, Seiten 337ff

R(T):

Nach DIN 43760 ist:

$$R_T/R_0 = 1 + AT + BT^2$$

$$\text{Wobei } A = 0,390784076 \cdot 10^{-2} \quad \text{und} \quad B = -0,57840840 \cdot 10^{-6}$$

Bei Pt100 ist  $R_0 = 100 \Omega$

Excel-Tabelle:

EM122P00.xls: Tabelle mit Werten für  $R_T$