

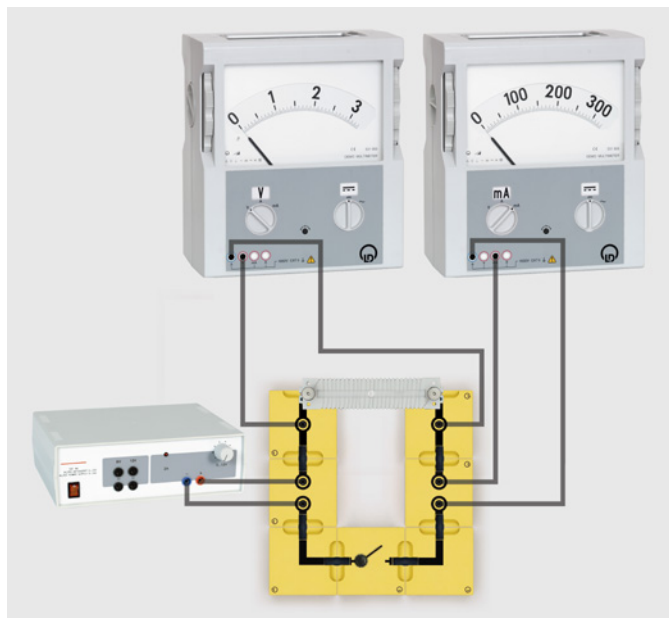
Elektrische Grundschaltungen Elektrischer Widerstand

Abhängigkeit des Widerstandes vom Material eines Drahtes Aufbau mit Leiterbausteinen und Brückensteckern

Versuchsziel

1. Untersuchung der Abhängigkeit des Widerstandes vom Material eines Drahtes

Aufbau



Geräte

1 Draht-Wickelplatte	567 18
1 Chromnickeldraht (Widerstandsdraht), 0,35 mm Ø, 100 m	550 47
1 Konstantandraht, (Widerstandsdraht), 0,35 mm Ø, 100 m	550 42
2 Adapterstecker, BST	539 060
1 Kippschalter, BST D	539 025
2 Leiterbausteine gerade mit Buchse, BST D	539 002
2 Leiterbausteine gerade mit 2 Buchsen, BST D	539 003
2 Leiterbausteine 90°-Ecke, BST D	539 004
6 Brückenstecker, BST	539 000
2 Demo-Multimeter, passiv	531 906
1 AC/DC-Netzgerät, 0...12 V	521 49
6 Sicherheits-Experimentierkabel 100 cm, schwarz	500 644
1 Demonstrations-Experimentier-Rahmen	301 300
1 Magnet-Hafttafel	301 301

Durchführung

- Den Chrom-Nickel-Draht auf Drahtwickelplatte wickeln (25 Wicklungen) und Drahtenden zur Kontaktierung unter die Feststellschrauben klemmen.
- Drahtwickelplatte auf die Adapterstecker stecken.
- Schalter schließen und am Netzgerät die Spannung über der Drahtwickelplatte auf 3 V einstellen.
- Stromstärke und Spannung von Demo-Multimetern ablesen und in die Tabelle eintragen.
- Messung mit Konstantan-Draht gleichen Querschnitts und gleicher Länge wiederholen.
- Widerstände R aus Spannungen U und Stromstärken I berechnen ($R = \frac{U}{I}$).

Messbeispiel

Material	Spannung U in V	Stromstärke I in A	Widerstand R in Ω
Chrom-Nickel	3	0,135	22
Konstantan	3	0,300	10

Auswertung

Der Widerstand eines Drahtes ist von seinem Material abhängig.

Das Material eines elektrischen Leiters wird durch eine stoffspezifische Größe gekennzeichnet. Diese Größe heißt spezifischer elektrischer Widerstand.

Formelzeichen: ρ Einheit: $\frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$

Aus dem spezifischen elektrischen Widerstand ρ , der Länge L und der Querschnittsfläche A kann der Widerstand eines beliebigen elektrischen Leiters berechnet werden: $R = \rho \frac{L}{A}$.

Tabellenwerte (bei 20°C):

Chrom-Nickel: $\rho = 1,12 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$

Konstantan: $\rho = 0,50 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$