

Elektrische Grundschaltungen

Elektrischer Widerstand

Zusammenhang zwischen Widerstand und Querschnittsfläche eines Drahtes
Aufbau mit dem Gerät für Widerstandsmessungen

Versuchsziel

1. Untersuchung des Zusammenhanges zwischen Widerstand und Querschnittsfläche eines Drahtes

Aufbau



Geräte

1 Gerät für Widerstandsmessungen	550 57
2 Demo-Multimeter, passiv	531 906
1 AC/DC-Netzgerät, 0...12 V	521 49
5 Experimentierkabel 19 A, 100 cm, schwarz...	500 444
2 Stativfüße V-förmig, klein	300 02
2 Stativstangen, 25 cm, 12 mm Ø	300 41
2 Leybold-Muffen	301 01
1 Metallplatte, Satz 5	686 50ET5

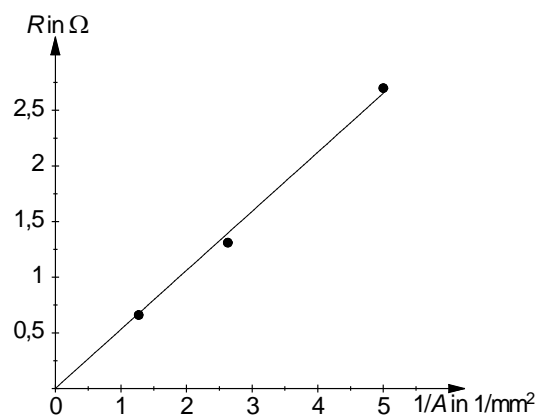
Durchführung

- Konstantan-Draht ($d = 0,5 \text{ mm}$) anschließen.
- Am Netzgerät eine Spannung von $0,5 \text{ V}$ einstellen.
- Stromstärke und Spannung ablesen und in die Tabelle eintragen.
- Messung mit Konstantan-Drähten gleicher Länge und Durchmessern $d = 0,7 \text{ mm}$ und $d = 1,0 \text{ mm}$ wiederholen.
- Querschnittsfläche A der Drähte aus Durchmessern d ($A = \pi r^2$) berechnen.
- Widerstände ($R = \frac{U}{I}$) der Drähte aus Spannungen U und Stromstärken I berechnen.

Messbeispiel

Spannung U in V	0,5	0,5	0,5
Stromstärke I in A	0,18	0,38	0,75
Widerstand R in Ω	2,77	1,31	0,66
Durchmesser d in mm	0,50	0,70	1,0
Querschnittsfläche A in mm^2	0,2	0,38	0,78
$\frac{1}{A}$ in $\frac{1}{\text{mm}^2}$	5,0	2,63	1,27

Auswertung



Der Widerstand R eines Drahtes wächst umgekehrt proportional mit seiner Querschnittsfläche A : $R \sim \frac{1}{A}$.