

## Elektrische Grundschaltungen Elektrischer Widerstand

### Abhängigkeit des Widerstandes vom Material eines Drahtes Aufbau mit dem Gerät für Widerstandsmessungen

#### Versuchsziel

1. Untersuchung der Abhängigkeit des Widerstandes vom Material eines Drahtes

#### Aufbau



#### Auswertung

Der Widerstand eines Drahtes ist von seinem Material abhängig.

Hinweis:

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

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

Aus dem spezifischen elektrischen Widerstand  $\rho$ , 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):

Konstantan:

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

Messing (37 % Zn, 63 % Cu):

$$\rho = 0,07 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$$

#### 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 V einstellen.
- Stromstärke und Spannung von Demo-Multimetern ablesen und in die Tabelle eintragen.
- Messung mit Messing-Draht gleichen Durchmessers 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 $\Omega$
Konstantan	0,50	0,20	2,50
Messing	0,50	1,40	0,36