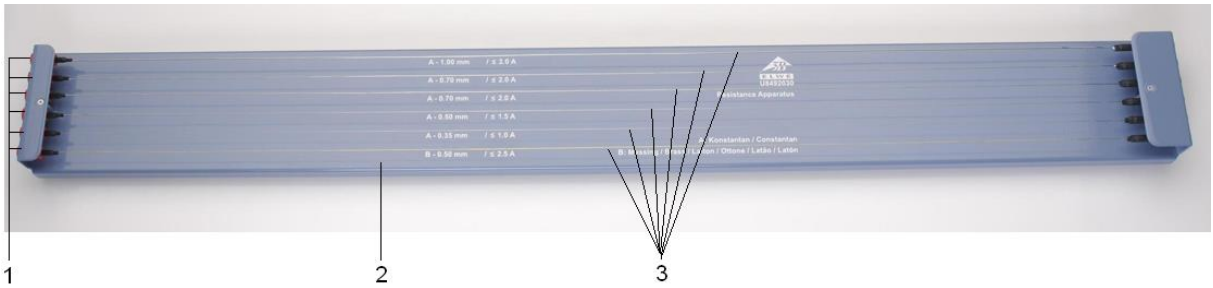
3B SCIENTIFIC® PHYSICS

Widerstandsgerät 1009949

Bedienungsanleitung

10/15 ADP BJK



1 4-mm-Anschlussbuchsen
2 Grundplatte
3 Widerstandsdrähte

1. Sicherheitshinweise

Zu hohe Ströme können zur Zerstörung der Widerstandsdrähte führen.

- Die angegebenen Werte für die Stromstärke nicht überschreiten.

Die Widerstandsdrähte sind dünn und können reißen.

- Gerät zum Tragen immer an der Grundplatte anfassen, nicht versuchen es an den Drähten hochzuheben.

2. Beschreibung

Die Widerstandsmessbrücke dient zur Untersuchung der Abhängigkeit des elektrischen Widerstands von Leiterlänge, Leiterquerschnitt und Leitermaterial.

Die Widerstandsmessbrücke besteht aus sechs Drähten, die nebeneinander auf einer Grundplatte verlaufen und deren Enden jeweils an 4-mm-Buchsen angeschlossen sind.

3. Technische Daten

Material	Durchmesser	Strom
Konstantan	1 mm	max. 2 A
Konstantan 2x	0,7 mm	max. 2 A
Konstantan	0,5 mm	max. 1,5 A
Konstantan	0,35 mm	max. 1 A
Messing	0,5 mm	max. 2,5 A

Abmessungen:	1085 x 70 x 55 mm^3
Länge der Drähte:	1000 mm
Gewicht:	ca. 1,5 kg

4. Experimentierbeispiele

Zur Bestimmung des Widerstands der Drähte ist es empfehlenswert das Analog-Multimeter AM51 (1003074) zu benutzen.

Zur Vermeidung von Messfehlern muss der Widerstand der Zuleitungen berücksichtigt werden.

- Die Anschlusskabel vor Anschluss des Multimeters an den Widerstandsdraht kurzschließen und den angezeigten Widerstandswert am Multimeter auf Null stellen.

4.1 Widerstand in Abhängigkeit der Querschnittsfläche

- Das Multimeter an die Buchsen des Konstantandrahtes mit dem kleinsten Durchmesser anschließen (Fig. 1).
- Seinen Widerstand *R* messen und in eine Tabelle eintragen.
- Querschnittsfläche *A* des Drahtes unter Verwendung der folgenden Gleichung berechnen:

$$A = \pi \cdot \left(\frac{d}{2}\right)$$

- Durchmesser *d* vor dem Einsetzen erst in Meter umwandeln.
- Experiment mit den anderen Konstantandrähten wiederholen.
- Widerstand in Abhängigkeit der Querschnittsfläche des Drahts grafisch darstellen (Fig. 2).

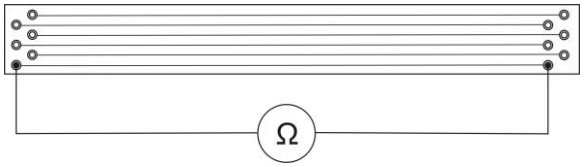


Fig. 1 Experimentieraufbau

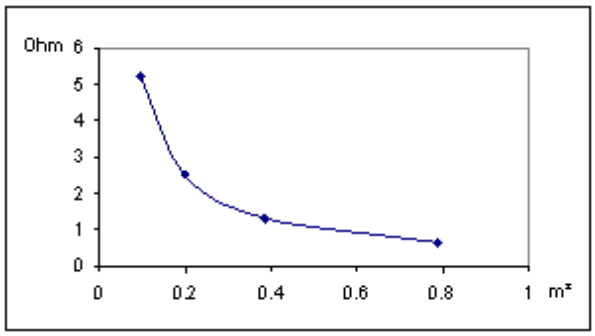


Fig. 2 Widerstand in Abhängigkeit der Querschnittsfläche

4.2 Berechnung des spezifischen Widerstands eines Drahtes

Die Gleichung für den Widerstand *R* eines Drahtes ergibt sich aus

$$R = \rho \cdot \frac{L}{A}$$

mit *L* = Länge des Drahtes, *A* = Querschnittsfläche des Drahtes und ρ = spezifischer Widerstand des Materials

Nach Umstellung der Gleichung ergibt sich für den spezifischen Widerstand:

$$\rho = R \cdot \frac{A}{L}$$

- Experiment gemäß Fig. 1 aufbauen.
- Das Multimeter an einen beliebigen Konstantandraht anschließen und dessen Widerstand bestimmen.
- Spezifischen Widerstand ρ von Konstantan berechnen.
- Experiment mit dem Messingdraht wiederholen und die spezifischen Widerstände von Konstantan und Messing miteinander vergleichen.

© Copyright 2015 3B Scientific GmbH