

Elektrotechnik: Widerstand

1

Widerstände

wandeln elektrische Energie in Wärmeenergie. Ähnlich wie eine Glühlampe elektrische Energie in Licht und Wärmeenergie wandelt.

5 Widerstände sind im Grunde **Energiewandler** in einem Stromkreis, die mindestens einen dieser **drei Einsatzmöglichkeiten** zu erfüllen:

1. elektrischen **Strom** auf sinnvolle **Werte** zu begrenzen
2. elektrische **Spannung** in einer Schaltung **aufzuteilen**
3. elektrische Energie in **Wärmeenergie** umzuwandeln.



Drei verschiedene Kohleschichtwiderstände

15

Wenn man die ersten beiden Sätze **genau nimmt**, sind **alle Bauteile** in jedem geschlossenen elektrischen Stromkreis ist gleichzeitig **Widerstände**. Die Widerstände von **Kabeln/Verbindungsleitern** sind oft so klein, dass man sie **vernachlässigen** kann.



Schaltzeichen Widerstand

20



Formelzeichen und Einheit

- Der elektrische Widerstand wird mit dem **Formelzeichen R** bezeichnet.
- Die **Einheit** heißt "**Ohm**" und wird mit dem griechischen Buchstaben **Ω** geschrieben.

2

Widerstandswerte ermitteln

Kohleschichtwiderstände (siehe Bild oben rechts) sehen sich sehr ähnlich. Es gibt aber zwei Möglichkeiten herauszufinden, welchen Widerstandswert, also wie viel Ohm (Ω), sie haben.

5

1. Farbkennzeichnung

Die farbige Ringe geben den Widerstandswert und die Toleranzklasse an. Bei drei oder vier Ringen geben die ersten beiden Ringe einen zweistelligen Wert von 10 Ω bis

10

99 Ω an (siehe Tabelle rechts). Der dritte Ring gibt eine Zahl an, mit der diese zweistellige Zahl multipliziert werden muss. Der vierte Ringe gibt die Produktionstoleranz an.

| Farbe | | 1. Ring | 2. Ring | 3. Ring | 4. Ring |
|---------|---|---------|---------|-----------------|---------|
| keine | X | - | - | - | ±20 % |
| silber | | - | - | • 0,01 | ±10 % |
| gold | | X | X | • 0,1 | ±5 % |
| schwarz | | X | 0 | • 1 | - |
| braun | | 1 | 1 | • 10 | ±1 % |
| rot | | 2 | 2 | • 100 | ±2 % |
| orange | | 3 | 3 | • 1.000 | |
| gelb | | 4 | 4 | • 10.000 | |
| grün | | 5 | 5 | • 100.000 | ±0,5 % |
| blau | | 6 | 6 | • 1.000.000 | ±0,25 % |
| violett | | 7 | 7 | • 10.000.000 | ±0,1 % |
| grau | | 8 | 8 | • 100.000.000 | ±0,05 % |
| weiß | | 9 | 9 | • 1.000.000.000 | - |

15

2. Multimeter

- Stelle den Drehschalter auf die größte Einstellung im Bereich "Ω".
- Berühre mit jeweils einem Kabel die beiden Drähte des Widerstands.
- Sollte kein Widerstandswert angezeigt werden, dann schalte eine Zahl kleiner und miss noch einmal.
- Wiederhole dies, bis du einen Widerstandswert ermittelt hast.

