

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.

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.

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.



Drei verschiedene Kohleschichtwiderstände



Schaltzeichen Widerstand

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 Ring gibt die Produktionstoleranz an.

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

