

Widerstände

Mit Hilfe von elektrischen Widerständen kann man Ströme und Spannungen regulieren, um damit andere elektrische Bauteile, wie z. B. Leuchtdioden zu schützen. Je nach Anwendungsbe- reich gibt es verschiedene Bauformen von Widerständen und auch unterschiedliche Stärken.

1 Farbcodierung von Widerständen



Abbildung 1: Ein Widerstand mit $1\text{ k}\Omega$

Bei Schaltungen mit dem Raspberry Pi wird in der Regel eine zylindrische Bau- form von Widerständen benutzt, deren Werte man durch eine entsprechende Farbcodierung ablesen kann. Diese be- steht aus vier Ringen, bei denen die ers- ten drei Ringe die Stärke angeben. Der letzte Ring, in normalen Gebrauch ein silberner oder goldener, gibt an, wie ge- nau der Widerstand gefertigt ist.

Zur Berechnung des Wertes werden die Zahlen der ersten beiden Ringe hinter- einander gestellt und dann mit dem Fak- tor des dritten Rings multipliziert. So er- gibt sich, dass ein Widerstand mit braun, schwarz und orange einen Wert von $10 \cdot 10^3\Omega = 10.000\Omega = 10\text{ k}\Omega$ und orange, orange und braun $33 \cdot 10^1\Omega = 330\Omega$ hat.

Farbe	1. Ring	2. Ring	3. Ring
silber	–	–	$10^{-2} = 0,01$
gold	–	–	$10^{-1} = 0,1$
schwarz	–	0	$10^0 = 1$
braun	1	1	$10^1 = 10$
rot	2	2	$10^2 = 100$
orange	3	3	$10^3 = 1.000$
gelb	4	4	$10^4 = 10.000$
grün	5	5	$10^5 = 100.000$
blau	6	6	$10^6 = 1.000.000$
violett	7	7	$10^7 = 10.000.000$
grau	8	8	$10^8 = 100.000.000$
weiß	9	9	$10^9 = 1.000.000.000$

Aufgabe:

Bestimme für folgende Widerstände die Farbcodierung bzw. den Wert:

- a) rot, gelb, grün b) violett, rot, gold c) braun, schwarz, grün d) gelb, weiß, blau
 e) $7,8\text{ M}\Omega$ f) $1,6\text{ k}\Omega$ g) 420Ω h) $300\text{ m}\Omega$

2 Widerstände in Schaltzeichnungen

In Schaltplänen wird oft neben den Schaltzeichen für Widerstände $\text{---}\square\text{---}$ deren Wert in einer kompakten Schreibweise angegeben. Dabei wird der Buchstabe R als Dezimaltrennzeichen ge- nutzt. So bezeichnet 10R einen Widerstand mit 10Ω und $0\text{R}5$ einen mit $0,5\Omega$. In gleicher Weise



können auch die Präfixe bei Einheiten wie z. B. k für kilo (1000) genutzt werden. So gibt 4M5 einen Widerstand mit $4,5M\Omega$ an.

Aufgabe:

Gib für folgende Widerstände die kompakte Schreibweise bzw. ihren Wert an:

- a) 580R b) 3k4 c) M95 d) 73k
e) $1,6k\Omega$ f) 30Ω g) $650k\Omega$ h) $620m\Omega$



Lösungen:

Farbcodierung von Widerständen:

- a) $2,4M\Omega$ b) $7,2\Omega$ c) $1M\Omega$ d) $49M\Omega$
e) violett grau grün f) braun blau rot g) gelb rot braun h) orange schwarz silber

Widerstände in Schaltzeichnungen:

- a) 580Ω b) $3,4k\Omega$ c) $0,95M\Omega = 950k\Omega$ d) $73k\Omega$
e) 1k6 f) 30R g) M65 h) R 62

