

DIN IEC 60063

Für den Arbeitspunkt einer Transistorschaltung, für eine Leuchtdiode oder ein Spannungsteiler werden Widerstände benötigt. Du berechnest einen Widerstand von 620Ω und willst diesen Widerstand mit einer Toleranz von 10% kaufen! Innerhalb von kürzester Zeit stellst du fest, so einfach geht das nicht. Elektronische Bauteile (Widerstände, Kondensatoren) sind in einer Normreihe organisiert. Der Handel bietet Widerstandswerte nur in dieser Normreihe an. Den gleichen Sachverhalt haben wir auch bei den Kondensatoren. Eine einfache Erklärung biete ich dir hier an:

Widerstandswerte der E-Serie

Die Standardwiderstandswerte sind in einer Reihe von Werten organisiert, die als E-Reihe bezeichnet werden. Die verschiedenen Werte sind so angeordnet, dass sich die Obergrenze des Toleranzbands eines Werts und die Untergrenze des Toleranzbands des nächsten Werts nicht überschneiden. Nehmen wir als Beispiel einen Widerstand mit einem Wert von 1 Ohm und einer Toleranz von $\pm 20\%$. Der tatsächliche Widerstand am oberen Ende des Toleranzbandes beträgt 1,2 Ohm. Nehmen wir dann einen Widerstand mit einem Wert von 1,5 Ohm. Der Widerstand dieses Bauteils am unteren Ende seines Toleranzbandes beträgt 1,2 Ohm. Dieser Prozess wird für alle Werte einer Dekade wiederholt, wodurch ein Satz von Standardwiderstandswerten für jede Toleranz entsteht. Die verschiedenen Sätze von Standardwiderstandswerten sind an ihren E-Reihennummern erkennbar: E3 hat drei Widerstände in jeder Dekade, E6 hat sechs, E12 hat zwölf und so weiter. Bei 5% Toleranz (E24) gibt es z. B. 24 verschiedene Widerstandswerte innerhalb einer Dekade.

Du und ich, wir sind ja Bastler! Wie lösen wir dieses kleine Problem? Bei einem Vorwiderstand für eine Leuchtdiode, nehmen wir den

nächst höheren Wert. Bei einem Spannungsteiler gehen wir auf ein Toleranzband von 1%. Wenn alles nichts hilft, dann löten wir uns durch Parallel- und oder Reihenschaltung ein Widerstandnetzwerk zusammen. Da sind wir doch ganz schmerzfrei. Nachfolgend ein Bild über eine E12-Reihe für Widerstände mit einer Toleranz von 10%:

1 Ω	10 Ω	100 Ω	1 k Ω	10 k Ω	100 k Ω	1 M Ω	10 M Ω
1.2 Ω	12 Ω	120 Ω	1.2 k Ω	12 k Ω	120 k Ω	1.2 M Ω	12 M Ω
1.5 Ω	15 Ω	150 Ω	1.5 k Ω	15 k Ω	150 k Ω	1.5 M Ω	15 M Ω
1.8 Ω	18 Ω	180 Ω	1.8 k Ω	18 k Ω	180 k Ω	1.8 M Ω	18 M Ω
2.2 Ω	22 Ω	220 Ω	2.2 k Ω	22 k Ω	220 k Ω	2.2 M Ω	22 M Ω
2.7 Ω	27 Ω	270 Ω	2.7 k Ω	27 k Ω	270 k Ω	2.7 M Ω	27 M Ω
3.3 Ω	33 Ω	330 Ω	3.3 k Ω	33 k Ω	330 k Ω	3.3 M Ω	33 M Ω
3.9 Ω	39 Ω	390 Ω	3.9 k Ω	39 k Ω	390 k Ω	3.9 M Ω	39 M Ω
4.7 Ω	47 Ω	470 Ω	4.7 k Ω	47 k Ω	470 k Ω	4.7 M Ω	47 M Ω
5.6 Ω	56 Ω	560 Ω	5.6 k Ω	56 k Ω	560 k Ω	5.6 M Ω	56 M Ω
6.8 Ω	68 Ω	680 Ω	6.8 k Ω	68 k Ω	680 k Ω	6.8 M Ω	68 M Ω
8.2 Ω	82 Ω	820 Ω	8.2 k Ω	82 k Ω	820 k Ω	8.2 M Ω	82 M Ω