

KL11 – Projekt Oszillator – 18k Ohm / Vertiefung

	Strom	Spannung	Widerstand	Leistung
Formelzeichen	I	U	R	P
Maßeinheit	A (Ampere)	V (Volt)	Ω (Ohm)	W (Watt)
Formel	$I = U / R$	$U = R / I$	$R = U / I$	$P = U \times I$
Rechnen	$1A = 1V / 1\Omega$	$1V = 1\Omega / 1A$	$1\Omega = 1V / 1A$	$1W = 1A \times 1V$

Frage für Fortgeschrittene: An welche maximale Spannung darf ich den 18k Ohm Widerstand (250 mW) anschließen, damit er keinen Schaden nimmt.

Zur Fortgeschrittenenfrage: Welche maximale Spannung ist möglich?

Die Aufgabe ist mittels zweier Gleichungen mit zwei Unbekannten lösbar!

$$P = U * I \quad \text{und} \quad R = \frac{U}{I}$$

Umstellen nach I (Strom) ergibt:

$$I = \frac{P}{U} \quad \text{und} \quad I = \frac{U}{R}$$

I (Strom) wird eliminiert, somit haben :

$$\frac{P}{U} = \frac{U}{R}$$

Umgestellt nach U (Spannung):

$$U \times U = P * R$$

$$U = \sqrt{P * R}$$

Einsetzen der Werte:

$$U = \sqrt{250 \text{ mWatt} * 18k \text{ Ohm}}$$

Einsetzen der Maßeinheiten:

$$U = \sqrt{0,25 \text{ VA} * 18000 \text{ V/A}}$$

$$U = \sqrt{0,25 \text{ V} * 18000 \text{ V}}$$

$$U = \sqrt{4500 \text{ V} * \text{V}} = 67 \text{ V}$$

Ergebnis: An unserem 18k Ohm Widerstand darf eine maximale Spannung von 67 Volt anliegen. Dann entsteht eine Heizleistung von 250 mW.