

Elektrische Leistung

Übung 1 Ein Heizofen für 400 V nimmt ein Strom von 8 A auf. Welche Leistung hat der Ofen?

$$P = U \cdot I = 400V \cdot 8A = \underline{\underline{3,2kW}}$$

Übung 2 Ein Gleichstrommotor ist für 440 V gebaut und besitzt eine Leistung von 3 kW. Welcher Strom fließt in der Zuleitung?

$$I = \frac{P}{U} = \frac{3000W}{440V} = \underline{\underline{6,82A}}$$

Übung 3 Für welche Spannung ist ein Glühlämpchen gebaut, wenn es eine Stromaufnahme von 2,86 A hat und eine Leistung von 10 W verbraucht?

$$U = \frac{P}{I} = \frac{10W}{2,86A} = \underline{\underline{3,5V}}$$

Übung 4 Für eine Beleuchtung eines Schaufensters werden 10 Leuchtmittel mit den Bemessungsdaten 230 V / 150 W eingesetzt. Welcher Strom fließt in der Zuleitung?

$$I = \frac{P}{U} = \frac{10 \cdot 150W}{230V} = \underline{\underline{6,52A}}$$

Übung 5 Ein Heizkörper trägt die Angaben 230 V / 1200 W. Wie groß ist der Widerstand des Heizkörpers?

$$R = \frac{U^2}{P} = \frac{(230V)^2}{1200W} = \underline{\underline{44,1\Omega}}$$

Übung 6 Welche Spannung darf an einen Widerstand mit den Angaben 2,2 kΩ / 1 W höchstens angelegt werden?

$$U = \sqrt{P \cdot R} = \sqrt{1W \cdot 2200\Omega} = \underline{\underline{46,9V}}$$

Übung 7 Welche Leistung nimmt ein Widerstand von 1,5 MΩ bei einer Spannung von 180 V auf?

$$P = \frac{U^2}{R} = \frac{(180V)^2}{1,5M\Omega} = \underline{\underline{21,6mW}}$$

Elektrische Leistung 1 (Fortsetzung)**Übung 8**

Ein Schichtwiderstand hat die Bemessungsdaten $125 \Omega / 2W$.

- a) Wie gross ist die zulässige Stromstärke?
b) Bei welcher Spannung wird dieser Strom erreicht?

$$a) I = \sqrt{\frac{P}{R}} = \sqrt{\frac{2W}{125\Omega}} = \underline{\underline{126\text{ mA}}}$$

$$b) U = \sqrt{P \cdot R} = \sqrt{2W \cdot 125\Omega} = \underline{\underline{15,8V}}$$

Übung 9

Ein Widerstand von $2\text{ M}\Omega$ wird von $62\ \mu\text{A}$ durchflossen.

Bestimmen Sie: a.) die angelegte Spannung und b.) die verbrauchte Leistung

$$a) U = R \cdot I = 2\text{ M}\Omega \cdot 62\ \mu\text{A} = \underline{\underline{124V}}$$

$$b) P = I^2 \cdot R = (62\ \mu\text{A})^2 \cdot 2\text{ M}\Omega = \underline{\underline{7,69\text{ mW}}}$$

Übung 10

Ein Lernender hat in einer Klemme den Draht samt Isolation unterklemmt. Dadurch ergibt sich ein Übergangswiderstand von $2,1\ \Omega$. Über diese Klemme fliesst ein Strom von $10\ \text{A}$.

- a) Berechnen Sie die Heizleistung an der fehlerhaften Klemme
b) Welche Folgen kann dieser Fehler haben?

$$a) P = I^2 \cdot R = (10\text{ A})^2 \cdot 2,1\ \Omega = \underline{\underline{210W}}$$

b) Durch die Erwärmung besteht eine Brandgefahr!

Übung 11

Ein Heizkörper mit den Bemessungsdaten $400\ \text{V} / 3,6\ \text{kW}$ wird irrtümlich an $230\ \text{V}$ angeschlossen. Welche Leistung hat der Ofen noch?

$$P_2 = \frac{P_1 \cdot U_2^2}{U_1^2} = \frac{3,6\text{ kW} \cdot (230\text{ V})^2}{(400\text{ V})^2} = \underline{\underline{1,19\text{ kW}}}$$