

## Wechselstromdreiecke 2

## Übung 1

Bei einem Wechselstrommotor ist auf dem Typenschild 1,4 kW angegeben. Der Motor nimmt an der Netzspannung von 230 V / 50 Hz einen Strom von 8,3 A auf. Der vorgeschaltete elektronische Zähler ( $c = 600 \text{ 1/kWh}$ ) erzeugt in 30 s 8 Impulse.

- a) Berechnen Sie den Leistungsfaktor  
b) Wie gross ist der Wirkungsgrad des Motors?

$$a) S = U \cdot I = 230 \text{ V} \cdot 8,3 \text{ A} = 1'909 \text{ VA}$$

$$P_{\text{zu}} = \frac{N \cdot 3600}{t \cdot c} = \frac{8 \cdot 3600 \text{ s} \cdot \text{kWh}}{30 \text{ s} \cdot 600 \cdot h} = 1'600 \text{ W}$$

$$\cos \varphi = \frac{P_{\text{zu}}}{S} = \frac{1'600 \text{ W}}{1'909 \text{ VA}} = \underline{\underline{0,838}}$$

$$b) \eta = \frac{P_{\text{ab}}}{P_{\text{zu}}} = \frac{1'400 \text{ W}}{1'600 \text{ W}} = \underline{\underline{0,875}}$$

## Übung 2

Durch eine Spule mit dem Wirkwiderstand von  $20 \Omega$  fliesst an 230 V / 50 Hz ein Strom von 1,2 A. Wie gross wird der Strom, wenn die Spule an 115 V / 60 Hz angeschlossen wird?

$$Z_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{230 \text{ V}}{1,2 \text{ A}} = 191,7 \Omega$$

$$X_{L1} = \sqrt{Z_1^2 - R^2} = \sqrt{(191,7 \Omega)^2 - (20 \Omega)^2} = 190,62 \Omega$$

$$L = \frac{X_{L1}}{\omega_1} = \frac{190,62 \Omega}{2\pi \cdot 50 \text{ Hz}} = 606,8 \text{ mH}$$

$$X_{L2} = \omega_2 \cdot L = 2\pi \cdot 60 \text{ Hz} \cdot 606,8 \text{ mH} = 228,7 \Omega$$

$$Z_2 = \sqrt{R^2 + X_{L2}^2} = \sqrt{(20 \Omega)^2 + (228,7 \Omega)^2} = 229,6 \Omega$$

$$I_2 = \frac{U_2}{Z_2} = \frac{115 \text{ V}}{229,6 \Omega} = \underline{\underline{0,5 \text{ A}}}$$