

Aufgabenserie Wechselstrom - Grundbegriffe

10

- 1) $U_{\text{ind}} = NBA\omega \sin(\omega t)$
 $\hat{U}_{\text{ind}} = NBA\omega = 2\pi f NB \cdot A = 2\pi \cdot 50 \text{ Hz} \cdot 80 \cdot 0,45 \text{ T} \cdot 1,4 \text{ m}^2 = 16 \text{ kV}$
- 2) $B = \frac{\hat{U}}{NA 2\pi f} = \frac{0,810 \text{ V}}{1000 \cdot 4 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot 2\pi \cdot 800 \text{ Hz}} = 403 \mu\text{T}$
- 3) $I = \frac{\hat{U}}{R} = \frac{NBA_R 2\pi f}{\rho \frac{e}{A_0}} = \frac{NB \pi R_R^2 \cdot 2\pi f \cdot \pi R_D^2}{\rho \cdot 2\pi R_R} = \frac{B_H \pi^2 f R_R R_D^2}{\rho \cdot \cos \alpha} =$
 $= \frac{21,295 \cdot 10^{-6} \text{ T} \cdot \pi^2 \cdot 5000/60 \text{ Hz} \cdot 3,8 \cdot 10^{-2} \text{ m} \cdot (0,8 \cdot 10^{-3} \text{ m})^2}{2,65 \cdot 10^{-8} \Omega \text{ m} \cdot \cos 63,3} = 36 \text{ mA}$
- 4) $\hat{I} = \frac{P}{\hat{U}} = \frac{P \cdot \sqrt{2}}{U} = \frac{1300 \text{ W} \sqrt{2}}{230 \text{ V}} = 7,99 \text{ A}$
- 5) $R = \frac{U}{I} = \frac{\hat{U}}{\sqrt{2} I} = \frac{180 \text{ V}}{\sqrt{2} \cdot 0,076 \text{ A}} = 1,7 \text{ k}\Omega$
- 6) $U_{\text{Aus}} = \frac{N_2}{N_1} \cdot U_{\text{Ein}} = \frac{23000}{500} \cdot 230 \text{ V} = 10,6 \text{ kV}$
- 7) $U_2 = \frac{N_2}{N_1} U_1 = \frac{2250}{90} \cdot 230 \text{ V} = 5,8 \text{ kV}$ $\hat{u}_2 = u_2 \cdot \sqrt{2} = 8,1 \text{ kV}$
a+b) $= \frac{90}{2250} \cdot 230 \text{ V} = 8,2 \text{ V}$ $\hat{u}_2 = u_2 \sqrt{2} = 13 \text{ V}$
- c) Autobatterie \rightarrow Gleichstrom $\rightarrow \phi$ konstant $\rightarrow U_2 = 0$
- d) $I_1 = \frac{N_2}{N_1} \cdot I_2 = \frac{90}{2250} \cdot 0,85 \text{ A} = 34 \text{ mA}$