

Grundlagen der Elektrotechnik, Ergebnisse

SS 2008

- 1.1. $\underline{S}_A = (2539,2 + j \cdot 1904,4) \text{ VA}$
- 1.2. $\underline{S}_B = (3803,8 + j \cdot 2856,6) \text{ VA}$
- 1.3. $\underline{S} = \underline{S}_A + \underline{S}_B = (6348 + j \cdot 4761) \text{ VA}$, $S = 7935 \text{ VA}$, $P = 6348 \text{ W}$, $Q = 4761 \text{ var}$, $\lambda = 0,8$
- 1.4. $I = 11,5 \text{ A}$
- 1.5. $C_Y = 95,49 \text{ } \mu\text{F}$ (vollständige Kompensation)
- 1.6. $S_{\text{neu}} = P$ (wegen $Q_{\text{neu}} = 0$), $I_{\text{neu}} = 9,2 \text{ A}$
- 1.7. $P_{\text{verl}} \sim I^2$, Reduktion um 36%
- 2.1. $R_{ie} = \frac{1}{\frac{1}{R_1+R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4+R_5} + \frac{1}{R_6}} = 83,33 \Omega$
- 2.2. $\frac{I_6}{I_2} = \frac{\frac{1}{R_6}}{\frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4+R_5} + \frac{1}{R_6}} = 0,4$
- 2.3. $I_2 / I_q = \frac{1}{2}$, $I_2 = 120 \text{ mA}$, $I_6 = 48 \text{ mA}$
- 2.4. $U_1 = 36 \text{ V}$, $U_3 = 12 \text{ V}$
- 2.5. $U_{qe} = 12 \text{ V}$, $R_{ie} = 83,33 \Omega$
- 2.6. $I_{Ke} = U_{qe} / R_{ie} = 144 \text{ mA}$, $I_K = I_q \cdot \frac{\frac{1}{200\Omega}}{\frac{1}{300\Omega} + \frac{1}{200\Omega}} = 144 \text{ mA}$
- 3.1. $R_{mL} = 1,6 \cdot 10^6 \text{ 1/H}$, $R_{mFe} = 1,6 \cdot 10^5 \text{ 1/H}$, $R_m = 3,5 \cdot 10^6 \text{ 1/H}$
- 3.2. $H_{Fe} = 15,17 \text{ A/m}$, $H_L = 45,52 \cdot 10^3 \text{ A/m}$, $B_L = B_{Fe} = 5,72 \cdot 10^{-2} \text{ T}$
- 3.3. $F = 11,62 \text{ N}$, $\Phi = 8,55 \cdot 10^{-5} \text{ Wb}$, $I_{\text{spule},2} = 1,5 \text{ A}$
- 3.4. $\rho' = 4 \cdot \rho_{Fe}$
- 3.5. $I = N \cdot I_{\text{spule}}$
- 4.1. $i(0) = 7,5 \text{ mA}$, $i(\infty) = 1,5 \text{ mA}$
- 4.2. $U_{C1} = 24 \text{ V}$, $U_{C2} = 21,6 \text{ V}$, $U_{C3} = 2,4 \text{ V}$
- 4.3. $C_e = 12,5 \text{ } \mu\text{F}$
- 4.4. $W = 3,6 \text{ mJ}$
- 4.5. $\tau_{\text{ein}} = 40 \text{ ms}$
- 4.6. $\tau_{\text{aus}} = 200 \text{ ms}$

WS 2008/09

2.1. $R_{mE} = 1,46 \cdot 10^5 \text{ A/Vs}$, $R_{mL} = 9,95 \cdot 10^5 \text{ A/Vs}$

2.2. $B = N \cdot I / [(R_{mE} + R_{mL}) \cdot A]$, $B = 1 \text{ T}$

2.3. $U = 0,108 \text{ mV}$

2.4. $I = 0,54 \text{ A}$

2.5. $F_{\text{magn}} = 9,72 \text{ mN}$ (nach oben)

2.6. $m = 0,99 \text{ g}$

2.1. Drei ohmsche Widerstände R im Stern, drei Impedanzen \underline{Z}_2 im Stern, drei Impedanzen \underline{Z}_3 im Dreieck

2.2. $P_1 = 1587 \text{ W}$, $S_2 = 5 \text{ kVA}$, $P_3 = 12 \text{ kW}$, $Q_3 = 16 \text{ kvar}$

2.3. $P_{\text{ges}} = 17,587 \text{ kW}$, $Q_{\text{ges}} = 19 \text{ kvar}$, $S_{\text{ges}} = 25,89 \text{ kVA}$

2.4. $C_{\Delta} = 126 \mu\text{F}$

2.5. Nach Kompensation: $S_{\text{ges}} = P_{\text{ges}}$, $I = 25,49 \text{ A}$

2.6. $P_1' = 3 \cdot U_{\Delta}^2 / R = 4,8 \text{ kW}$ (keine Änderung erforderlich, da Q_{ges} gleich geblieben ist)

3.1. $R_{ie} = 5R$

3.2. $U_{qe} = 2U_0$

3.3. $R_{ie} = 20 \Omega$, $U_{qe} = 15 \text{ V}$

3.4. $R = 4 \Omega$, $U_0 = 7,5 \text{ V}$

3.5. $P_{\text{max}} = 2,81 \text{ W}$, $U_a = 7,5 \text{ V}$

4.1. $U = 230 \text{ V} \cdot e^{j(\pi/4)} = (162,63 + j \cdot 162,63) \text{ V}$

4.2. $\underline{Z}_{\text{ges}} = (100 + j \cdot 50) \Omega$, $\underline{I} = (1,95 + j \cdot 0,65) \text{ A}$

4.3. $i(t) = 2,91 \text{ A} \cdot \sin(\omega t + 18,43^\circ)$

4.4. $\underline{S} = (423,14 + j \cdot 211,62) \text{ VA}$, $S = 473,11 \text{ VA}$, $P = 423,14 \text{ W}$, $Q = 211,62 \text{ var}$

4.5. $\text{Im}\{\underline{Z}_{\text{ges}}\} = 0$, $f_{\text{neu}} = 225,08 \text{ Hz}$