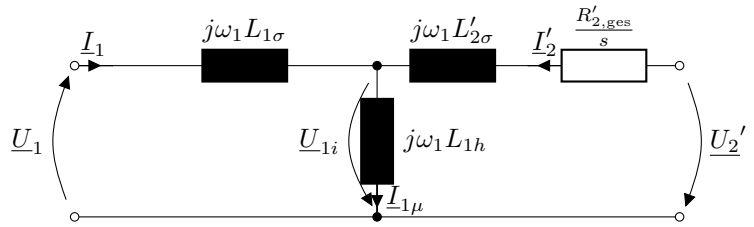
GEM Übung: **Blatt 11** Mitschrift

Kevin Meyer

4. Februar 2014

1 Aufgabe



$$|\underline{U}_{i1}| = |\underline{U}_1| \cdot \frac{L_{1h}}{L_{1h} + L_{1\sigma}} = |\underline{U}_1| \cdot \frac{1}{1+\sigma_1} = \ldots = 278{,}4\,\mathrm{V}$$

$$|\underline{U}_1| = \frac{U_{\mathrm{Netz}}}{\sqrt{3}} = \ldots = 288{,}7\,\mathrm{V}$$

$$|\underline{U}_2| = \frac{1}{\ddot{u}} \cdot |\underline{U}'_2| = \ldots = 173{,}98\,\mathrm{V}$$

$$|\underline{U}_{L2}| = \sqrt{3} \cdot |\underline{U}_2| = \ldots = 301{,}34\,\mathrm{V}$$

$$I_2 = 0 \Rightarrow M_D = 0$$

2 Aufgabe

Stromortskurve geht durch $\underline{I}_N, \underline{I}_A$

Mittelpunkt auf Im-Achse, da $R_1 = 0$

$$|\underline{I}_{Ki}| = 1863\,\mathrm{A}$$

$$|\underline{I}_{01}| = 182\,\mathrm{A}$$

$$\boxed{s_K = \tan\mu}$$

ablesen: $\mu = 6{,}7\,\mathrm{deg}$

$$s_K = \tan 6{,}7\,\mathrm{deg} = 11{,}7\,\%$$

3 Aufgabe

$$L_1 = L_{1h} + L_{1\sigma} = L_{1h} + L_{1h} \cdot \sigma_1 = L_{1h} \cdot (1 + \sigma_1)$$

$$L_1 = \frac{|\underline{U}_1|}{\omega \cdot |\underline{I}_{01}|} = \ldots = 5{,}049\,\mathrm{mH}$$

$$L_{1h} = \frac{L1}{1 + \sigma_1} = \ldots = 4{,}869\,\mathrm{mH}$$

$$I_{Ki} \text{ (bei } s \to \infty) \Rightarrow I_{Ki} = \frac{|\underline{U}_1|}{\omega \cdot L_\sigma}$$

$$L_\sigma = \frac{|\underline{U}_1|}{\omega \cdot |\underline{I}_{Ki}|} = 0{,}4937\,\mathrm{mH}$$

$$\sigma = \frac{L_\sigma}{L_1} = \ldots = 0{,}0977 \sigma = 1 - \frac{1}{(1 + \sigma_1)(1 + \sigma_2)}$$

$$\sigma_2 = \frac{1}{(1 + \sigma_1) \cdot (1 - \sigma)} - 1 = 0{,}0688$$

$$L_{\sigma 2} = \sigma_2 \cdot L_{1h} = \ldots = 0{,}335\,\mathrm{mH}$$

$$M_K = \frac{3}{2} p \cdot (1 - \sigma) \cdot \frac{U_1^2}{\omega^2 L_\sigma} = \ldots = 13{,}9\,\mathrm{kN\,m}$$

4 Aufgabe

5 Aufgabe

$$s_K \hat{=} 10\,\mathrm{cm}$$

$$s_N \triangleq 1{,}95\,\mathrm{cm}$$

$$s_N = s_K \cdot \frac{1{,}95\,\mathrm{cm}}{10\,\mathrm{cm}} = 2{,}29\,\%$$

$$n_N = n_{\mathrm{syn}} \cdot (1 - s_N) = \ldots = 488{,}35\,\frac{1}{\mathrm{min}}$$

6 Aufgabe

$$m_M: \text{ Drehmomentmaßstab}$$

$$m_M = \frac{3}{2\pi \cdot n_{\mathrm{syn}}} \cdot |\underline{U}_1| \cdot m_I = \ldots = 1{,}654\,\frac{\mathrm{kN\,m}}{\mathrm{cm}}$$

$$M_{iA} = \overline{P_A B} \cdot m_M = 3{,}2\,\mathrm{kN\,m}$$

$$M_{iN} = \overline{P_N B} \cdot m_M = 5{,}22\,\mathrm{kN\,m}$$

7 Aufgabe

$$s_K^* = 1$$
$$s_K = \frac{\rho_2}{\sigma} = \frac{\frac{R_2}{\omega \cdot L_2}}{\sigma} = \frac{R_2}{\sigma \cdot \omega L_2}$$
$$\frac{s_K^*}{s_K} = \frac{R_2^*}{R_2} = \frac{1}{0{,}117}$$
$$R_2^* = \ldots = 55{,}75\,\mathrm{m\Omega}$$
$$R_2^* = R_2 + R_{V2}$$
$$R_{V2} = R_2^* - R_2 = 49{,}23\,\mathrm{m\Omega}$$
$$R'_{\mathrm{ges},2} = R'_2 + R'_{V2} = \ddot{u}^2 \cdot R_2^* = \ldots = 142{,}72\,\mathrm{m\Omega}$$

8 Aufgabe

$$n_8 = n_{\mathrm{syn}}(1 - s_{N,\mathrm{neu}})$$
$$(s_K = 1, M_N, M_K \text{ bleiben wie bisher})$$
$$s_{N,\mathrm{neu}} = \begin{cases} \boxed{0{,}195} \\ 5{,}1 \end{cases}$$
$$\Rightarrow n_8 = 402\,\frac{1}{\mathrm{min}}$$

9 Aufgabe

$$P_{\mathrm{el}} = 3 \cdot U_1 \cdot I_1 \cos\varphi$$
$$P_{Fel,Cul} = 0$$
$$P_\delta = P_{\mathrm{el}}$$
$$P_\delta = 2\pi \cdot n_{\mathrm{syn}} \cdot M_N$$
$$P_W = 2\pi \cdot n_8 \cdot M_N$$
$$P_R = 0$$
$$P_{Cu} = P_\delta - P_W$$
$$P_{Cu2} = \frac{R_2}{R_2 * R_{2V}} \cdot P_{Cu,\mathrm{ges}}$$