GEM Übung: **Blatt 4** Mitschrift

Kevin Meyer

3. Dezember 2013

Zusammenfassung

$$\Phi_E = k_\Phi \cdot I_E \tag{1}$$
$$M_i = k_M \cdot I_A \cdot \Phi_E \tag{2}$$
$$U_A = I_A \cdot R_A + U_i + U_B \tag{3}$$
$$U_i = k_U \cdot n \cdot \Phi_E \tag{4}$$
$$M_i = M_L + M_R + M_{\text{Besch}} \tag{5}$$

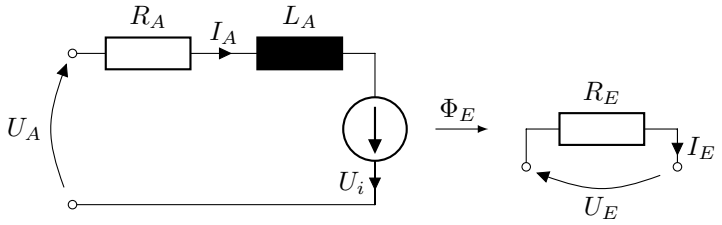

Abbildung 1: ESB: Gleichstromnebenschluss Motor

1 Aufgabe

$$k_M = \frac{2 \cdot p \cdot w_A}{\pi} = \ldots = 72{,}57$$
$$k_U = k_M \cdot 2\pi = 456$$
$$\textbf{LL: } M = 0 \Rightarrow I_A = 0$$
$$(3) \Rightarrow U_A = U_i$$
$$n = \frac{U_i}{k_U \cdot \Phi_{EN}} = \ldots = 16{,}666\,\frac{1}{\mathrm{s}} = 1000\,\frac{1}{\mathrm{min}}$$

2 Aufgabe

$$M_{iN} = k_M \cdot \Phi_{EN} \cdot I_{AN} = \ldots = 714\,\mathrm{N\,m}$$
$$n = \frac{U_{iN}}{k_U \cdot \Phi_{EN}}$$
$$U_{iN} = U_{AN} - R_{A,\mathrm{res}} = 206{,}4\,\mathrm{V}$$
$$n = \ldots = 15{,}64\,\frac{1}{\mathrm{s}} = 938\,\frac{1}{\mathrm{min}}$$
$$M_R = 0$$
$$P_N = P_{\mathrm{Welle}}\ \text{(Motor!)}$$
$$P_N = 2\pi \cdot n_N \cdot M_L = \ldots = 70{,}2\,\mathrm{kW}$$
$$\eta = \frac{P_{\mathrm{ab}}}{P_{\mathrm{auf}}} = \frac{P_N}{U_{AN} \cdot I_{AN} + U_{EN} \cdot I_{EN}} = \ldots = 92{,}8\,\%$$

3 Aufgabe

$$\text{Anlauf: } n = 0 \Rightarrow U_i = 0$$
$$U_A = I_A \cdot (R_{AV} + R_{A,\mathrm{res}})$$
$$R_{AV} = \frac{U_N}{I_{AN}} - R_{A,\mathrm{res}} = \ldots = 0{,}6071\,\Omega$$
$$I_A = \frac{M}{k_M \cdot \Phi} = \ldots = 170\,\mathrm{A}$$
$$U_i = U_N - (R_{A,\mathrm{res}} + R_{AV}) \cdot I_A = \ldots = 110\,\mathrm{V}$$
$$n_3 = \frac{U_i}{k_U \cdot \Phi_{EN}} = \ldots = 8{,}33\,\frac{1}{\mathrm{s}} = 500\,\frac{1}{\mathrm{min}}$$
$$\eta = \frac{2\pi \cdot n \cdot M}{U_A \cdot I_A + U_{EN} \cdot I_{EN}} = \ldots = 48{,}8\,\%$$

4 Aufgabe

$$U_A = R_{A,\text{res}} \cdot I_A + U_i \text{ (=0 im Anfahren)}$$
$$U_A = \ldots = 13{,}6\,\text{V}$$
$$U_i = k_U \cdot \Phi_{EN} \cdot n = 110\,\text{V}$$
$$U_A = ?$$
$$I_A = \frac{M}{k_M \cdot \Phi_E} = 170\,\text{A}$$
$$U_A = \ldots = 116{,}8\,\text{V}$$
$$\eta = \frac{2\pi \cdot M \cdot n}{U_A \cdot I_A + U_E \cdot I_E} = \ldots = 90{,}2\,\%$$
$$\textbf{LL: } M = 0;\ I_A = 0;\ U_A = U_i$$
$$n_0 = \frac{U_A}{k_U \cdot \Phi_{EN}} = \ldots = 530{,}8\,\frac{1}{\text{min}}$$

5 Aufgabe

$$\Phi_{\text{Min}} = \frac{M_{in}}{2} \cdot \frac{1}{k_M \cdot I_{AN}} = 1{,}4475 \cdot 10^{-2}\,\text{Wb} = \frac{\Phi_{EN}}{2}$$
$$I_E = 1{,}5\,\text{A (abgelesen)}$$
$$U_i = U_{AN} - R_{A,\text{res}} \cdot I_{AN} = \ldots = 206{,}4\,\text{V}$$
$$n_5 = \frac{U_i}{k_U \cdot \Phi_{\text{Min}}} = 1876{,}8\,\frac{1}{\text{min}}$$
$$n_0 = \frac{U_N}{k_U \cdot \Phi_{\text{Min}}} = 2000\,\frac{1}{\text{min}}$$