

Übertragungsfaktor des Motors

$$\begin{aligned} \text{gegeben:} \quad & m_M = c_M \phi_e \cdot i \quad \text{mit } c_M \phi_e = K_M = \text{konst} \\ & u_G = c_M \phi_e \cdot \omega \\ \text{gesucht:} \quad & K_M \text{ im stationären Zustand} \end{aligned} \quad (1)$$

Lösungsvariante 1 (über Ankerspannungsgleichung):

$$\begin{aligned} \sum u &= 0 \quad \text{Maschensatz} \\ 0 &= u_A - u_G - u_{L_{\text{Ges}}} - u_{R_{\text{Ges}}} \\ 0 &= u_A - K_{M1} \cdot \omega - L_{\text{Ges}} \frac{di}{dt} - R_{\text{Ges}} \cdot i \\ \frac{di}{dt} &= \frac{1}{L_{\text{ges}}} (u_A - K_{M1} \cdot \omega - R_{\text{Ges}} \cdot i) \stackrel{!}{=} 0 \\ \Rightarrow K_{M1} &= \frac{U_{A,N} - R_{\text{Ges}} \cdot I_N}{\omega_N} = \frac{440 \text{ V} - 0,4 \Omega \cdot 100 \text{ A}}{2\pi \cdot 1000 \text{ min}^{-1}} \\ & \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \frac{\text{s}}{\text{min}} \\ \Rightarrow K_{M1} &= \underline{3,820 \text{ V s rad}^{-1}} \end{aligned} \quad (2)$$

Lösungsvariante 2 (direkt über Nennmoment):

$$\begin{aligned} \text{aus (1):} \quad & K_{M2} = \frac{m_M}{i} \\ \Rightarrow K_{M2} = K_M &= \frac{M_{M,N}}{I_N} = \frac{392 \text{ N m}}{100 \text{ A}} = \underline{\underline{3,92 \text{ V s rad}^{-1}}} \end{aligned} \quad (3)$$

Bemerkung: Offensichtlich gibt es Ungenauigkeiten bei den Kenngrößen des Motors. In der Simulation würde Variante 1 unter Nennbedingungen zu der gegebenen Nennspannung führen. Allerdings wäre der Strom im Nennbetrieb höher als das gegebene I_N . Die Verwendung des K_M der zweiten Lösungsvariante führt zum umgekehrten Verhalten. Da im Folgenden in erster Linie die Stromverläufe ausgewertet werden, wird das K_M der zweiten Variante benutzt.