

## Übung 9: Permanent erregter Gleichstrommotor

Gegeben sei ein permanent erregter Gleichstrommotor für eine Arbeitsmaschine mit folgenden Daten:

- Bemessungsleistung  $P_n = 24,8 \text{ kW}$
- Bemessungsdrehmoment  $T_n = 69,6 \text{ Nm}$
- Bemessungsstrom  $I_{a,n} = 64,4 \text{ A}$
- Ankerwiderstand  $R_a = 0,188 \Omega$  bei  $\vartheta = 125^\circ\text{C}$
- Trägheitsmoment (mit Arbeitsmaschine)  $J = 1,12 \text{ kgm}^2$

Der Motor werde mit der Bemessungsspannung im Leerlauf betrieben. Die Ankerinduktivität und der Spannungsabfall an den Kohlebürsten seien vernachlässigbar.

Der maximal zulässige Ankerstrom betrage  $I_{a,\max} = 190 \text{ A}$ .

- Berechnen Sie den benötigten Vorwiderstand  $R_v$  für das Anfahren des Motors aus dem Stillstand.
- Bei welcher Drehzahl kann der Vorwiderstand gebrückt werden?
- Berechnen und skizzieren Sie den Drehzahlverlauf  $n(t)$ . Nach welcher Zeit  $t_B$  kann der Vorwiderstand gebrückt werden?
- Skizzieren Sie den Verlauf des Ankerstroms  $i_A$
- Nach welcher Zeit  $t_n$  hat der Motor seine Bemessungsdrehzahl erreicht?

Der Motor werde nun an einer regelbaren Spannungsquelle im Leerlauf betrieben.

- Geben Sie einen geeigneten Spannungsverlauf  $u_a(t)$  an, damit der Motor in möglichst kurzer Zeit seine Bemessungsdrehzahl erreicht.
- Nach welcher Zeit  $t_{\tilde{n}}$  hat der Motor jetzt seine Bemessungsdrehzahl erreicht?