

Wandler (Gleichstrommaschine)

GRUNDLAGEN



SCAN ME

LÖSUNGEN



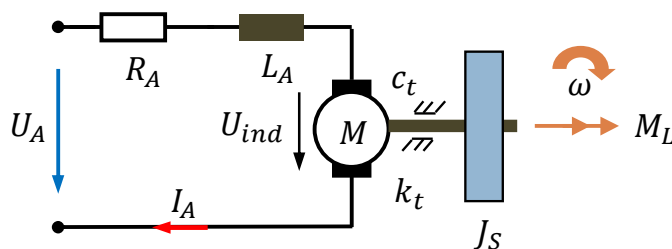
SCAN ME

Aufgabenstellung

Unter einer Gleichstrommaschine versteht man eine rotierende elektrische Maschine, welche mittels elektrischen Gleichgrößen betrieben wird. Je nach Richtung des Energieflusses wird zwischen einem Gleichstrommotor und einem Gleichstromgenerator unterschieden. Beim Gleichstrommotor wird elektrische Energie zugeführt und mechanische Energie entnommen – beim Gleichstromgenerator mechanische Energie zugeführt und elektrische Energie entnommen.

Für das Modell einer Gleichstrommaschine kann diese in zwei mechatronische Teilsysteme unterteilt werden. Das elektrische Teilsystem beinhaltet die Ankerinduktivität, den ohmschen Ankerwiderstand sowie eine Spannungsquelle für die induzierte Spannung. Auf der mechanischen Seite besitzen der Rotor und die Motorwelle ein Massenträgheitsmoment. Luftreibung und Lagerreibung und magnetische Reibung können in einer Torsionsreibkonstante zusammengefasst werden. Existieren nennenswerte Torsionssteifigkeiten in der Motorwelle und im Abtrieb, so werden auch diese durch entsprechende Torsionsfederkonstanten erfasst.

Gleichstromwiderstand	$R_A = 0.4\Omega$	Leerlaufspannung	$U_{AL} = 6V$	Leerlaufdrehzahl	$\omega_L = 930 \frac{1}{s}$
Ankerinduktivität	$L_A = 21\mu H$	Massenträgheitsmoment Anker/Welle	$J_S = 5.6g \cdot cm^2$	Leerlaufstrom	$I_L = 105mA$



Fragen /Aufgaben

1.	Bestimmen Sie unter Zuhilfenahme der gegebenen Größen, die Wandlerparameter.
2.	Erstellen Sie mittels LTSpice ein Netzwerkmodell der Gleichstrommaschine in Hybridform.
3.	Bei welcher mechanischen Last hat die Gleichstrommaschine ihren maximalen Wirkungsgrad?