

33 Synchronmotor am Umrichter

Eine Synchronmaschine in Turboläuferausführung wird als Motor betrieben. Gespeist wird die Maschine von einem Umrichter, der ein dreiphasiges Drehspannungssystem variabler Frequenz erzeugen kann.

Vereinfachende Annahmen

- der Synchronmotor sei verlustlos

Folgende Daten sind gegeben

U_{SN}	=	230 V	Nennstrangspannung
I_N	=	170 A	Nennstrom
$\cos(\varphi_N)$	=	0,85	Leistungsfaktor (übererregt)
p	=	4	Polpaarzahl
f_N	=	60 Hz	Nennfrequenz
X_{SN}	=	5 Ω	Synchronreaktanz im Nennbetrieb

- Berechnen Sie die Nenndrehzahl n_N .
- Wie groß ist die Polradspannung U_{PN} bei Nennbedingungen?
- Zeichnen Sie das Zeigerdiagramm für den Nennbetriebspunkt.

Nun soll die Maschine mit halber Nenndrehzahl im Betriebspunkt 2 betrieben werden. Das Drehmoment und die Strangspannung sollen den Nennwerten entsprechen.

- Wie groß ist die Speisefrequenz f_2 ?
- Bestimmen Sie den Polradwinkel ϑ_2 , die Phasenverschiebung φ_2 und die Höhe des Statorstroms I_{S2} .
- Zeichnen Sie das Zeigerdiagramm.