

Grundlagen der Asynchronmaschinen

Synchrone Drehzahl / Drehfelddrehzahl

$$n_1 = \frac{60 \cdot f / \text{Hz}}{p} \cdot \text{min}^{-1}$$

mit p: Polpaarzahl

Polzahl 2p

2
4
6
8

n_1 / min^{-1}

3000
1500
1000
750

Schlupf

$$s = \frac{n_1 - n}{n_1}$$

$$n = n_1 \cdot (1 - s)$$

Drehmoment-Drehzahl-Kennlinie

nach Kloß

$$\frac{M}{M_K} = \frac{2}{\frac{s}{s_K} + \frac{s_K}{s}}$$

Kupferverluste im Ständer

$$P_{Cu1} = 3 \cdot I_{1St}^2 \cdot R$$

Kupferverluste im Läufer

$$P_{Cu2} = s \cdot P_D$$

Drehfeldleistung

$$P_D = P_1 - P_{Cu1} - P_{Fe} \\ = 2\pi \cdot n_1 \cdot M_i$$

Mechanische Leistung

$$P_{mech} = 2\pi \cdot n \cdot M_i \\ = (1 - s) \cdot P_D$$

Wellenleistung

$$P_2 = P_{mech} - P_{Reib}$$

Drehmoment

$$M = \frac{P}{\omega}$$

Beziehungen beim Anlassen

$$I \sim U_{St}$$

$$M \sim U_{St}^2$$