

(ü)

K & A

16.11.09

Wellenseitige Ausgangsleistung von 100 kW

$$A3 \quad 1. \quad s = \frac{n_1 - n}{n_1} \Rightarrow s_N = \frac{n_1 - n_N}{n_1} = \frac{\frac{f_1}{p} - n_N}{\frac{f_1}{p}} = \frac{f_1 - n_N p}{f_1}$$

$$\Rightarrow n_N = \frac{50 \text{ Hz} - 0,03 \cdot 50 \text{ Hz}}{2} = \underline{\underline{1455 \frac{1}{\text{min}}}}$$

$$M_N = \frac{P_N}{\omega_{rN}} = \underline{\underline{65,6 \text{ Nm}}}$$

$$2. \quad \eta_N = \frac{P_N}{P_{\text{auf},N}} = \frac{100 \text{ kW}}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot I_N \cdot \cos(\varphi_N)} = 1 - s_N$$

$$\Rightarrow I_N = \underline{\underline{16,53 \text{ A}}}$$

 $n_1 = n + n_2$, n_1 : bezogen auf Stator drehfeld

 n_2 : " " Rotor drehfeld

 n : Rotor drehzahl (mech.)

$$n_1 = \frac{f_1}{p}, n_2 = \frac{f_2}{p}$$

 f_2 : Frequenz der Rotorströme

$$\left[s = \frac{n_1 - n}{n_1} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{f_2}{f_1} \right]$$

$$f_{2N} = s_N \cdot f_1 = 0,03 \cdot 50 \text{ Hz} = \underline{\underline{1,5 \text{ Hz}}}$$

$$3. \quad S_N = \sqrt{3} \cdot U_N \cdot I_N = \underline{\underline{11,45 \text{ kVA}}}$$

4. i) Rotorwiderstand vergrößern:

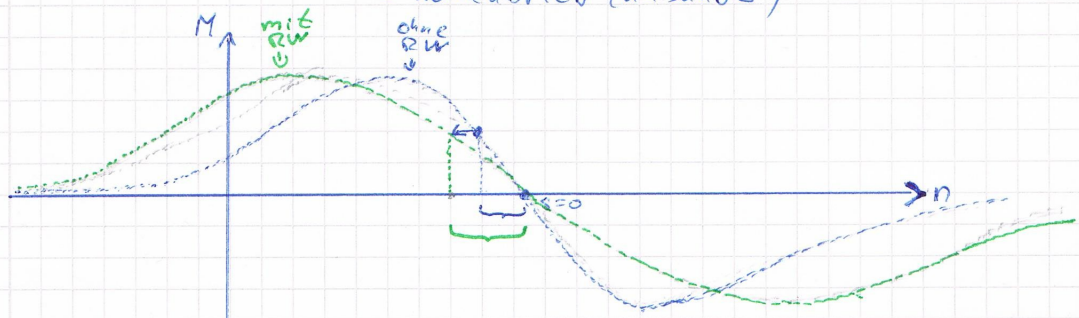
(externe Beschaltung mit Widerstand bei Schleifringläufer)

→ Nachteile: • Reduzierung des Wirkungsgrades

• Verschleiß durch mech. Reibung

↳ Wartungs- & Verschleißintensiv

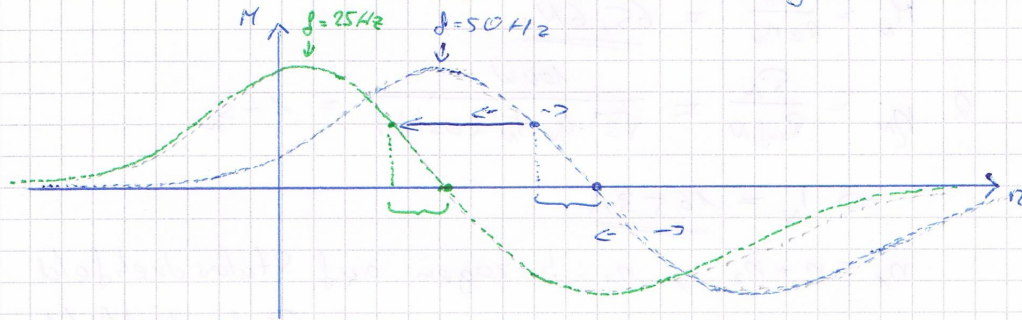
↳ Kollektrieb (unsauber)



ii) Frequenzänderung:

- Vorteile:
 - auch mit mech. robusten und nicht verschleißhaften Käfigläufern möglich
 - Wirkungsgrad bleibt erhalten

↳ höher als bei Beschaltung mit RW



A4

1.

n_1	$3000 \frac{1}{\text{min}}$	$1500 \frac{1}{\text{min}}$	$1000 \frac{1}{\text{min}}$	...
p	1	2	3	...

$\Rightarrow \underline{p=2}$

geringer Schlupf mit $n = 1560 \frac{1}{\text{min}}$

(da $n > 1500$ Generator-betrieb)

$\Rightarrow s_N = \frac{n_1 - n_N}{n_1} = \underline{\underline{0,04}}$