

4. SZINKRON GÉPEK

$$a) n_0 = \frac{60 \cdot f}{p} = \frac{60 \cdot 50}{2} = 1500 \text{ 1/min}$$

$$b) P_{fel} = \frac{P_{le}}{\eta} = \frac{100 \cdot 10^3}{0,9} = 111 \text{ kW}$$

$$S_{fel} = \frac{P_{fel}}{\cos \varphi} = \frac{111 \cdot 10^3}{0,8} = 138,75 \text{ kV} \cdot \text{A}$$

$$c) I_f = \frac{S_{fel}}{3 \cdot U} = \frac{138,75}{3 \cdot 380} = 121,7 \text{ A}$$

$$d) M = \frac{P_{le}}{\omega_0} = \frac{60 \cdot P_{le}}{2 \cdot \pi \cdot n_0} = \frac{60 \cdot 100 \cdot 10^3}{2 \cdot \pi \cdot 1500} = 636,6 \text{ N} \cdot \text{m}$$

4.1. feladat

$$n_0 = 1500 \text{ 1/min}$$

$$S_{fel} = 138,75 \text{ kV} \cdot \text{A}$$

$$I_f = 121,7 \text{ A}$$

$$M = 636,6 \text{ N} \cdot \text{m}$$

$$a) S_1 = \frac{P_1}{\cos \varphi_1} = \frac{450 \cdot 10^3}{0,9} = 500 \text{ kV} \cdot \text{A}$$

$$\sin \varphi_1 = \sqrt{1 - \cos^2 \varphi_1} = \sqrt{1 - 0,9^2} = 0,43589$$

$$Q_1 = S_1 \cdot \sin \varphi_1 = 500 \cdot 10^3 \cdot 0,43589 = 218 \text{ kvar}$$

4.2. feladat

$$S_1 = 500 \text{ kV} \cdot \text{A}$$

$$Q_1 = 218 \text{ kvar}$$

b) Az aszinkron motor kiiktatásával és a szinkron motor üzemeltetésével: $P_2 = P_1$
Meddőteljesítmény a motor nélkül:

$$Q = Q_1 - Q_{asz}$$

Az aszinkron motor meddőteljesítménye:

$$Q_{asz} = P_{asz} \cdot \tan \varphi_{asz} = 50 \cdot 10^3 \cdot 0,59336 = 29,67 \text{ kvar}$$

$$Q = 218 \cdot 10^3 - 29,67 \cdot 10^3 = 188,33 \cdot 10^3 \text{ var} = 188,33 \text{ kvar}$$

A szinkron motor meddőteljesítménye:

$$Q_{sz} = S_{sz} \cdot \sin \varphi_{sz} = 71,43 \cdot 10^3 \cdot 0,714 = 51 \text{ kvar}$$

Az üzemi meddőteljesítménye motorelere után:

$$Q_2 = Q - Q_{sz} = 188,33 - 51 = 137,33 \text{ kvar}$$

Látszólagos teljesítmény:

$$S_2 = \sqrt{P_2^2 + Q_2^2} = \sqrt{(450 \cdot 10^3)^2 + (137,33 \cdot 10^3)^2} = 470,5 \text{ kV} \cdot \text{A}$$

$$\cos \varphi_2 = \frac{P_2}{S_2} = \frac{450 \cdot 10^3}{470,5 \cdot 10^3} = 0,9564$$

$$\cos \varphi_2 = 0,9564$$