

Exercício 1 (aula 1).

Uma máquina síncrona de potência nominal igual a 530 KVA é acionada por uma pequena turbina hidráulica. Estudando o catálogo do fabricante para a referida máquina, foram encontrados:

- Rendimento = 93,8 %
- Tensão nominal (V_{linha}) = 380 V
- Frequência nominal = 60 Hz
- Fator de potência = 0,80 (operação como gerador)
- Número de polos = 6

Com os dados da máquina, determine:

- a) corrente nominal
- b) Potência solicitada ao eixo da turbina nas condições nominais.

Solução:

1- Determinação da corrente nominal da máquina

$$S = \sqrt{3} \times V_{\text{linha}} \times I_{\text{linha}}$$

S - Potência aparente da armadura da máquina

$$530\,000 \text{ VA} = \sqrt{3} \times 380 \text{ V} \times I_{\text{linha}}$$

$$I_{\text{linha}} = 805,25 \text{ (A)} \rightarrow \text{corrente nominal do enrolamento da armadura}$$

2. Determinação da potência ativa do gerador e da Potência mecânica - Motriz da turbina.

$$P_G = S \cdot \cos \varphi \quad (\text{Potência ativa do gerador})$$

$$P_G = 530\,000 \times 0,80 = 424\,000 \text{ W}$$

Como o rendimento da máquina síncrona é um dado do catálogo do fabricante, resulta:

$$\eta_G = \frac{P_{\text{gerador}}}{P_{\text{turbina}}} < 100\% \quad 0,938 = \frac{424\,000}{P_{\text{turbina}}}$$

Em que:

$$P_{\text{turbina}} = 452\,026 \text{ W}$$

$$\text{Como } 1 \text{ CV} = 736 \text{ W}$$

$$P_{\text{turbina}} = 615 \text{ CV}$$

Que é a potência mecânica-motriz que a turbina deve colocar à disposição da máquina síncrona para que essa, operando como gerador, possa satisfazer as condições normais propostas pelo catálogo.