

Prova 02

os motores de indução

Nome: Victor Henrique de Moura Netto RA: 2090910

1) $V_e = 24V$ $V_s = 150V$

- substituindo os valores:

$$V_s = \frac{V_e}{1-d} \rightarrow 150 = \frac{24}{1-d} \rightarrow d = 0,84 = 84\%$$

2) $R_{ds(on)} = 25m\Omega$ $R_L = 3,3\Omega$ $d = 0,5$ $V_{DD} = 300V$

- calculando por dreno médio:

$$I_D = \frac{V_{DD}}{R_L + R_{ds(on)}} \rightarrow I_D = \frac{300}{3,3 + 25 \cdot 10^{-3}} \rightarrow I_D = 90,226 A$$

$$I_{dm} = I_D \cdot d \rightarrow I_{dm} = 90,226 \cdot 0,5 = 45,113$$

- agora calculando a potência:

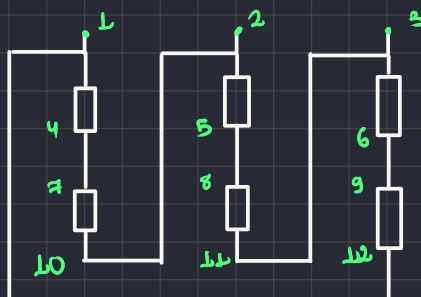
$$P = R_L \cdot I_{dm}^2 \rightarrow P = 3,3 \cdot (45,113)^2 \rightarrow P = 6,716 kW$$

3) Considerando a tensão da rede 380V:



⚡ O fechamento estrela tem tensão de rede de 380V.

4) Com a tensão nominal de 440V, é utilizado o triângulo série:



5) a) O **fator de serviço** é um multiplicador que quando aplicado à potência nominal do motor elétrico, indica a carga que pode ser acionada continuamente tensão e frequência nominais, com limite de elevação de temperatura.

b) $P_n = 5CV = 3,678 \text{ kW}$

$F_s = 1,15 \rightarrow$ pode operar em 15% de sobrecarga.

- então operando em sobrecarga é de:

$$3,678 \cdot 1,15 = 4,23 \text{ kW}$$

Então a P_m é 4,23 kW:

6) Nos **motores síncronos**, o rotor gira com uma velocidade diretamente proporcional à frequência da corrente no estator e inversamente proporcional ao número de polos magnéticos do motor. Já nos **motores assíncronos**, o rotor gira com uma velocidade um pouco inferior à velocidade síncrona.

7) Algumas principais diferenças entre **motores CA e CC**:

- O motor CA tem como fonte uma corrente **trifásica**, enquanto o CC tem **monofásica**.
- Para controlar a velocidade um motor CA é necessário um variador de frequência, enquanto em CC é só alterar a tensão de entrada.
- O motor CA **não apresenta escovas**, diferentemente do CC.
- Em CA existem 3 terminais de entrada e CC apenas 2 (positivo e negativo).
- Os motores CC tem partida automática.

8) - para 2, 4 e 6 polos:

$$n_2 = \frac{120 \cdot f}{p} \rightarrow n_2 = \frac{120 \cdot 60}{2} = 3600 \text{ RPM}$$

$$n_4 = \frac{120 \cdot 60}{4} = 1800 \text{ RPM}$$

$$n_6 = \frac{120 \cdot 60}{6} = 900 \text{ RPM}$$

9) A_1 e A_2 são os contatos das bobinas, responsáveis pela comutação do dispositivo por efeito do eletro-ímã. Na comutação, abre-se inicialmente os contatos de tipo NF para e em seguida fechar os contatos.

→ com partida direta!

10) Durante a ativação de um motor trifásico, a corrente elevar-se de 8 a 10 vezes da corrente nominal, dependendo da potência do motor, provocando elevada queda de tensão na rede resultando na atuação de sistemas de proteção ou provocando interferência em outros equipamentos na mesma rede.

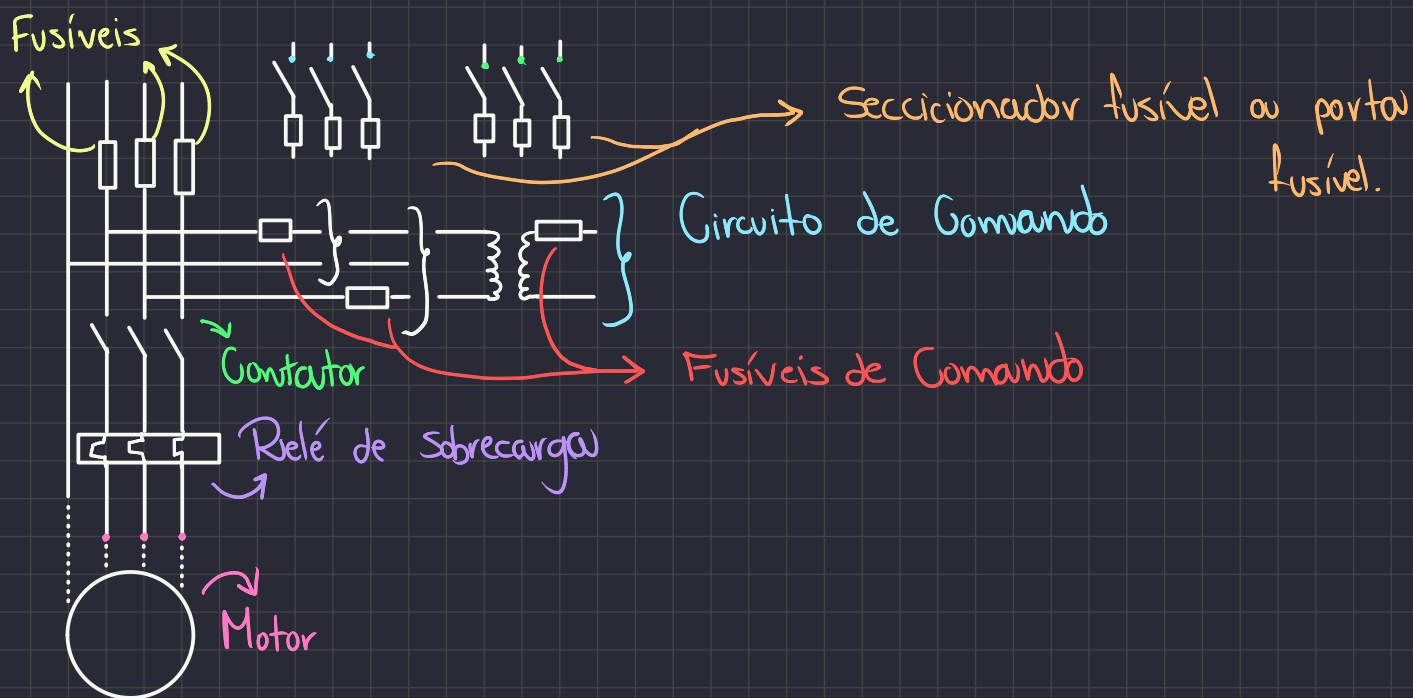
11) Descrevendo os tipos de partidas indiretas:

- **estrela-triângulo**: consiste em ligar o motor inicialmente na configuração estrela e após o motor atingir a velocidade próxima a nominal, comuta-se para a configuração triângulo.

- **soft start**: realiza partidas leves. Este equipamento possui em sua configuração bancos de tiristores (SCR's), estes são ativados por um circuito eletrônico, que controla a tensão aplicada ao motor durante a aceleração e desaceleração do mesmo.

- **compensadora**: utilizam a redução de tensão, só que por meio de um autotransformador reduzindo os níveis (V) para 60 a 80% da tensão nominal de trabalho. Em alguns casos as reduções de corrente de partida variam de 42% a 64%.

12) circuito de potência:



- agora o circuito de comando:

