



SALA DA
ELÉTRICA

MOTORES DE INDUÇÃO TRIFÁSICO - MIT

Eng. Everton Moraes.

VISITE NOSSO SITE:
www.saladaeletrica.com.br

1. LIGAÇÃO DOS MOTORES DE INDUÇÃO TRIFÁSICO (MIT)

Os motores de indução trifásicos assíncronos são os mais utilizados no setor industrial, pois a alimentação de aproximadamente 95%, de todo montante de energia elétrica consumida, das cargas utilizadas nesse setor são para receber alimentação de uma rede trifásica.

O rendimento, a relação peso / potência, facilidades no comando e controle, valor comercial, dos motores de indução trifásicos são muito mais atrativos comparados com o motor monofásico.

A relação peso / potência do motor trifásico é melhor em relação ao motor monofásico, devido o fato do motor trifásico não possuir bobina auxiliar de partida, pois, o próprio sistema de alimentação do motor trifásico já ser defasado num ângulo de 120 graus elétricos. Assim sendo as bobinas de um MIT (motor de indução trifásico) são todas energizadas constantemente.

Somente justifica-se o uso do MIM quando não se possui a rede de alimentação no sistema trifásico, ou por um uso muito específico. Os MIT possuem na sua grande maioria 6 terminais acessíveis, ou seja, constituídos por 3 bobinas.

Há também o uso de motores de indução trifásico com 9 ou 12 terminais. o motor de 12 terminais é constituído por 6 bobinas, sendo 2 bobinas por fase. Cada bobina do motor de 12 terminais é projetada para receber 220 Vac. Tem-se com esse motor de 12 terminais a possibilidade de ligá-lo em 4 valores de tensão de linha diferentes, como será visto a seguir.

1.1. LIGAÇÃO DE MOTORES DE INDUÇÃO TRIFÁSICO COM 6 TERMINAIS

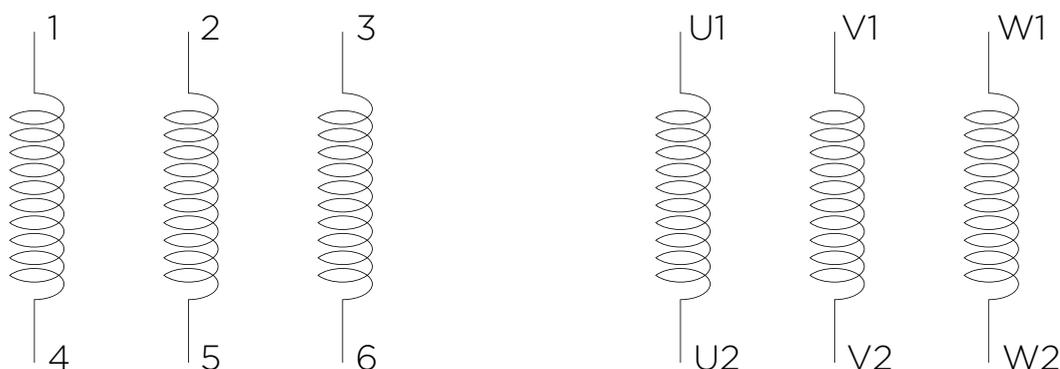


Figura 1 - Representação das bobinas de um motor de indução trifásico com seis terminais.

As bobinas de um motor trifásico, na sua grande maioria, são projetados e fabricados para um valor de tensão de 220 Vac ou para 380 Vac.

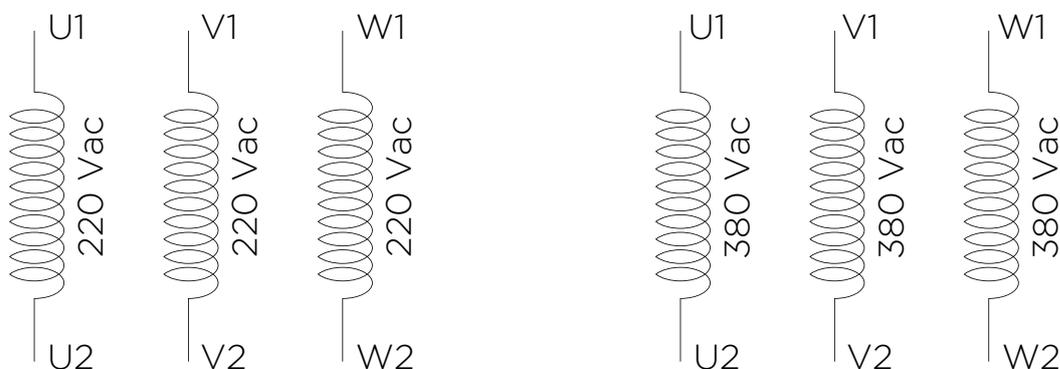


Figura 2 - Bobinas de um motor trifásico.

1.1.1. TIPOS DE LIGAÇÃO DO MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO DE 6 TERMINAIS

Ligação Triângulo ou Ligação Delta

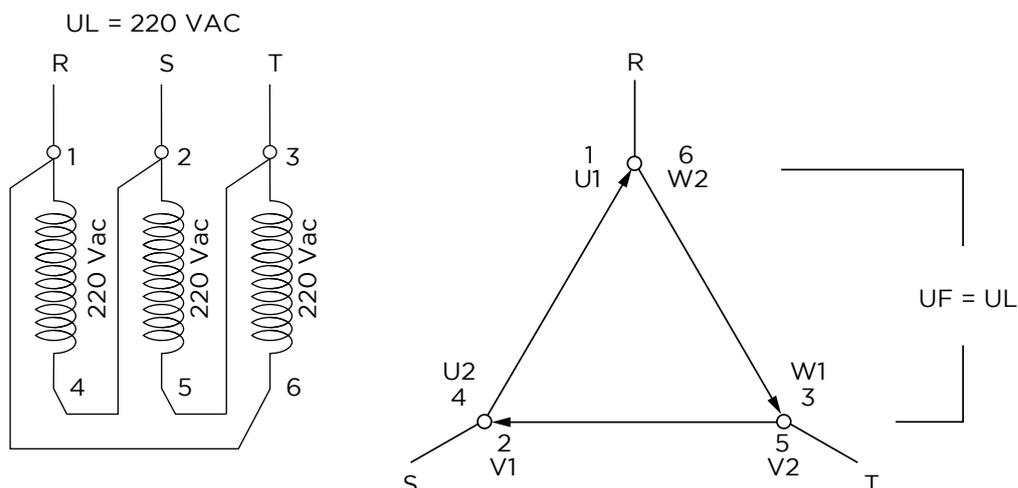


Figura 3 - Representações da ligação triângulo.

Como cada bobina foi projetada para receber 220 Vac, e na rede de alimentação há 220 Vac entre fases, assim sendo, cada bobina deve ficar ligada entre fases. Pela representação vetorial, o nome da ligação denomina-se triângulo. Assim como a ligação mostrada abaixo para um motor em que a U_b é para 380 Vac.

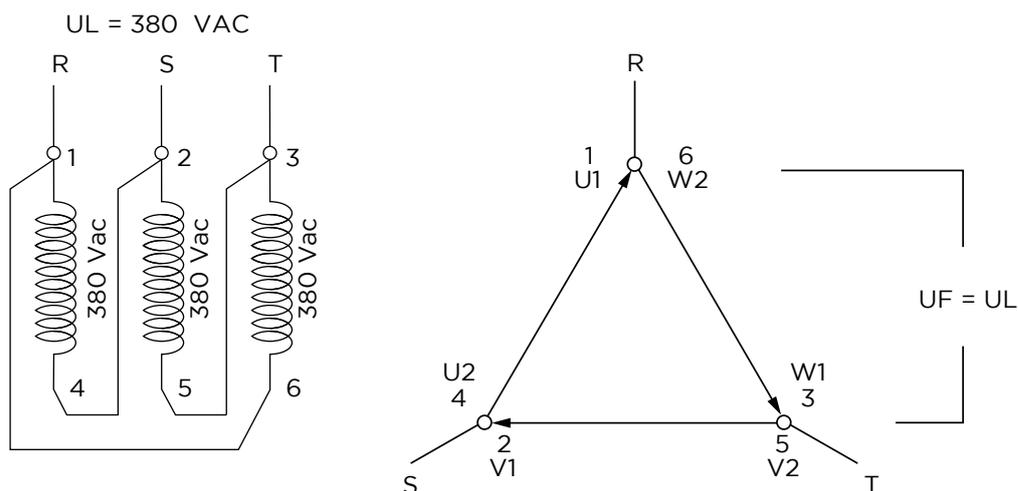


Figura 4 - Representações da ligação triângulo (continuação).

Ligação estrela ou ligação ípsilon

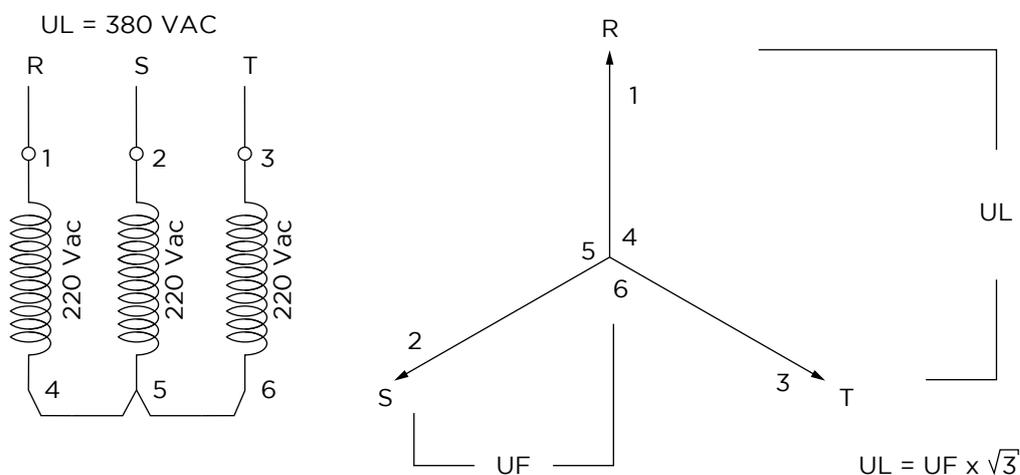


Figura 5 - Representações da ligação estrela.

Como cada bobina foi projetada para 220 Vac, e na rede de alimentação há 220 Vac entre fase e neutro, cada bobina deve ficar ligada entre fase e um ponto neutro. Pela representação vetorial verifica-se que o somatório dos valores das tensões no ponto onde estão conectados os terminais finais das bobinas do motor é igual a 0, ou seja, um ponto neutro.

Para inverter o sentido de rotação de um MIT, basta inverter a seqüência de fases na alimentação do motor, para tal, inverte-se apenas duas fases.

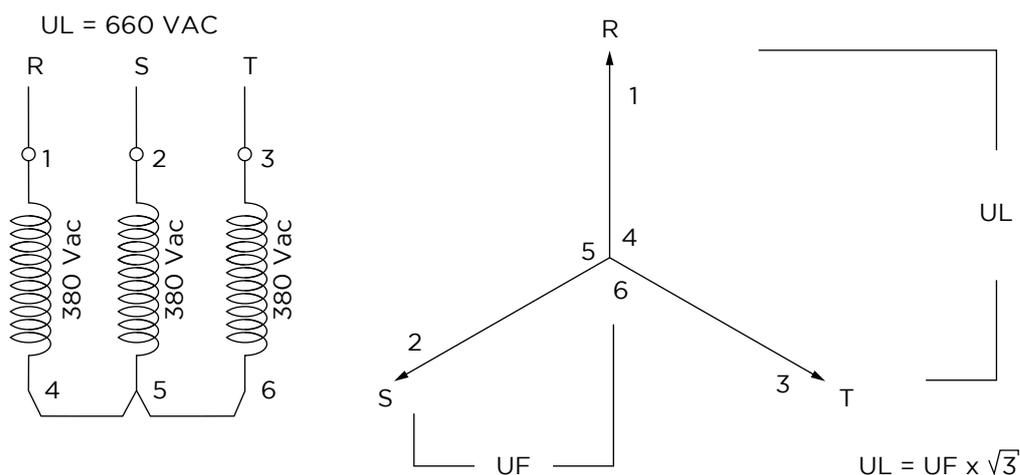


Figura 6 - Representações da ligação estrela (continuação).

1.1.2. CÁLCULO DA CORRENTE NOMINAL DO MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO

$$I_n (A) = \frac{P (cv) \times 736 \text{ W/cv}}{U_L \times \cos \text{ PHI} \times \text{rendimento} \times \sqrt{3}}$$

Onde:

I_n (A): Corrente nominal em ampéres;

P (cv): Potência nominal em cavalo-vapor;

736 W/cv: equivalência cavalo-vapor em watts;

U_L: Tensão de linha aplicado aos terminais das bobinas do motor;

cos PHI: fator de potência do motor;

Rendimento: razão entre a potência de saída (potência mecânica na ponta do eixo do motor) e a potência de entrada (tensão e corrente disponibilizada aos terminais do motor);

Raiz de 3: relação matemática entre a tensão de fase e a tensão de linha, em um circuito polifásico constituído por três fases defasadas de 120 graus.