

Sala da Elétrica
Engº Everton Moraes



VELOCIDADE DO MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO + ESCORREGAMENTO

O que é a Velocidade do Motor Elétrico Trifásico
Exemplos

O que é escorregamento

Fórmula para cálculo de velocidade

www.SALADAELETRICA.com.br

Versão 1.0

Velocidade do motor elétrico trifásico

Os motores elétricos trifásicos de corrente alternada são os mais utilizados porque na maioria dos casos a distribuição de energia elétrica é feita em corrente alternada e também em função de simplicidade, robustez e baixo custo, sendo adequado para quase todos os tipos de máquinas encontradas, este tipo de motor é largamente encontrado na indústria. Possui velocidade constante podendo variar em função de alguns fatores como cargas aplicadas a seu eixo. Seu princípio de funcionamento é baseado no campo magnético girante, que surge quando um sistema de correntes alternada trifásico é aplicado em polos defasados fisicamente de 120° . Dessa forma, surge através desta defasagem um campo magnético em cada conjunto de bobinas do motor, estes campos magnéticos gerados formam o que chamamos de *Campo Magnético Girante*.

Veja também nossos Materiais Educativos

Clique aqui: http://bit.ly/SDE_ACERVO

Velocidade motor elétrico trifásico

Velocidade Síncrona

O Motor de indução funciona normalmente com velocidade constante proporcionada pelo campo magnético girante, logo a velocidade do campo é chamada de velocidade síncrona, e é em função de, basicamente, dois fatores, são eles:

1. Polos Magnéticos gerados em função de sua construção física
1. Frequência da rede elétrica a qual está instalado.

Portanto, dizemos que: “A velocidade do motor elétrico de indução é diretamente proporcional a frequência e inversamente proporcional a quantidade de pólos magnéticos”

Sendo assim podemos definir a seguinte equação

$$N_s = \frac{120.f}{p}$$

Onde:

N_s = Velocidade Síncrona em RPM

f = Frequência em Hz

p = Números de polos

Veja também nossos Materiais Educativos

Clique aqui:

http://bit.ly/SDE_ACERVO

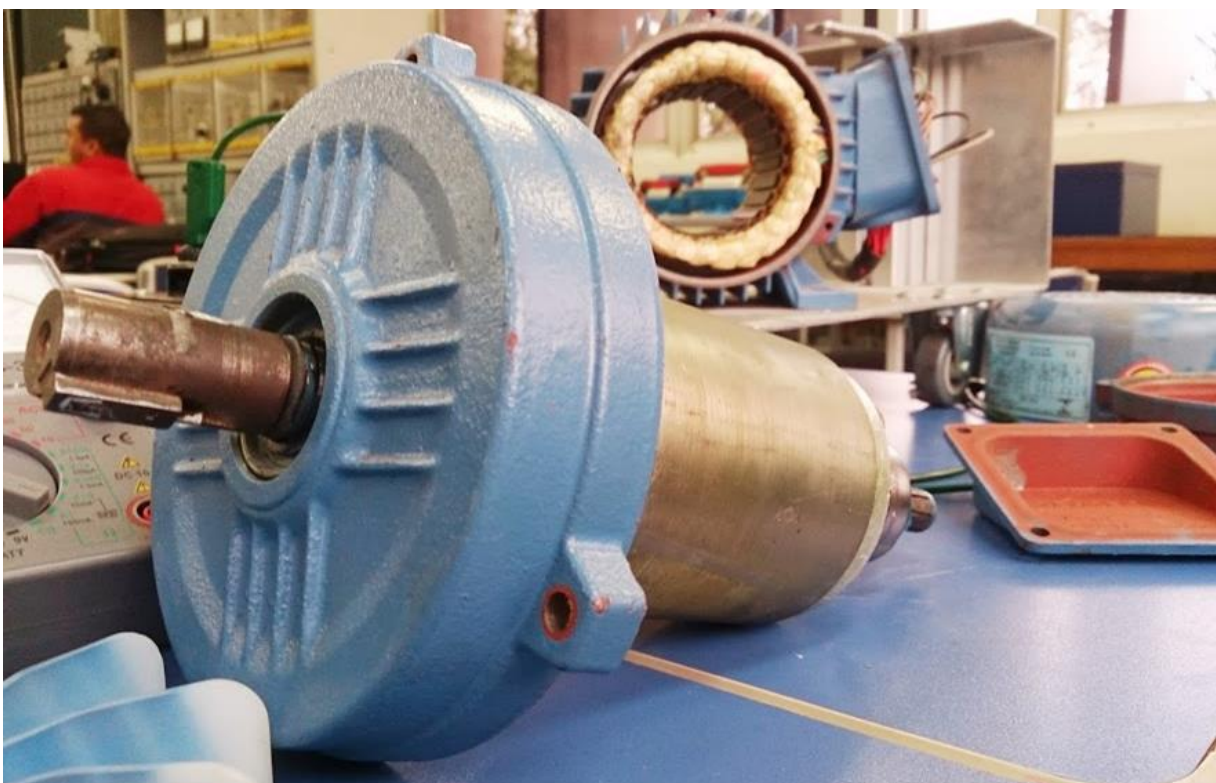
Veja um exemplo

Um motor elétrico trifásico possui as seguintes especificações:

- Tensão: 220VCA – 3Ø – 60Hz
- Polos Magnéticos: 4 Polos

Aplicando os valores à formula:

$$n_s = \frac{120f}{p} \rightarrow \frac{120 \times 60}{4} = 1800 \text{ RPM}$$



Veja também nossos Materiais Educativos

Clique aqui: http://bit.ly/SDE_ACERVO

Escorregamento

Alguns fatores fazem com que a velocidade real no eixo do motor deixe de ser exatamente a velocidade do campo magnético girante, por exemplo, esta velocidade varia ligeiramente com a carga mecânica aplicada a seu eixo, etc... Por natureza, o motor elétrico trifásico possui uma diferença entre a velocidade do campo magnético girante (N_s) e a velocidade real em seu rotor (N) este fato se dá em função de um fenômeno chamado escorregamento e é fornecido pelo fabricante do motor podendo variar de motor para motor. Na maioria das vezes este fenômeno é descrito pelo fabricante em porcentagem (%). Temos a seguinte fórmula para representar o escorregamento do motor elétrico trifásico:

$$S = \frac{(N_s - N)}{N_s} \times 100$$

Onde:

S - Escorregamento em %

N_s - Velocidade Síncrona em RPM

N - Velocidade no Rotor em RPM

Veja também nossos Materiais Educativos

Clique aqui: http://bit.ly/SDE_ACERVO

Vejam os a seguir um exemplo de cálculo de escorregamento:

1. Motor elétrico trifásico 220VCA
2. Velocidade síncrona: 1800 RPM (4 polos - 60Hz)
3. Velocidade medida no rotor: 1760 RPM

Calcular o escorregamento em porcentagem e RPM

$$S = \frac{(1800 - 1760) \times 100}{1800} = 2,22\%$$

Sendo que 2,2% da velocidade síncrona representa 40RPM:

$$S = 1800 \times 0,022 = 40 \text{ RPM}$$

Sendo assim a velocidade real no eixo do motor elétrico será a diferença entre a velocidade síncrona e o escorregamento. Esta recebe o nome de Velocidade Nominal

A fórmula fica

assim: $N = N_s - S$

Onde:

N - Velocidade Nominal RPM

N_s - Velocidade Síncrona em RPM

S - Escorregamento em RPM

Veja também nossos
Materiais Educativos

Clique aqui:

http://bit.ly/SDE_ACERVO

Sala da Elétrica
Engº Everton Moraes



VELOCIDADE DO MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO + ESCORREGAMENTO

O que é a Velocidade do Motor Elétrico Trifásico
Exemplos

O que é escorregamento

Fórmula para cálculo de velocidade

www.SALADAELETRICA.com.br

Versão 1.0