

Bombas Vibratórias (com Bobinas)

Nº: 0012011

Data: 16 Novembro 2011

Normalmente as bombas vibratórias apresentam altos valores de carga reativa (fator de potência extremamente baixo), ou seja, apresentam rendimento muito baixo quando comparadas a motores elétricos. Isso acarreta no superaquecimento das bobinas do gerador, levando à degeneração do verniz isolante do enrolamento, e por conseqüência o seu curto-circuito (queima). A causa é que estes geradores não estão dimensionados para atender estas cargas reativas. Portanto, nestes casos torna-se necessário o dimensionamento de um banco de capacitores (quanto maior a potência da bomba, maior é o valor do capacitor).

Obs.: sempre consultar um eletricista especializado em cálculo de capacitores.

Abaixo segue um exemplo de cálculo:

1º passo:

Ligar a bomba na rede elétrica e medir os seguintes valores:

- Tensão (V); - Corrente (A); - Potência Ativa (W) → com auxílio de um Wattímetro;

2º passo*:

Calcular o fator de potência.

3º passo*:

Calcular o banco de capacitores.

* para os passos 2 e 3, seguir passos abaixo para cálculos.

Exemplo de instalação do banco de capacitores (para grupos geradores em geral):

O capacitor deve ser instalado em paralelo na tomada, ou pode ser ligado em paralelo diretamente na bomba.

Dados*:

Tensão: 215 Vca (V)

Corrente: 6,2 A (I)

Potência Ativa: 190W (P)

*(valores obtidos através de medições em uma bomba 220V/60Hz)

1. Cálculo do Fator de Potência

$$S = V \cdot I$$

$$S = 215 \cdot 6,2$$

$$S = \mathbf{1333 \text{ VA}}$$

$$\cos\phi = P/S$$

$$\cos\phi = 190/1333$$

$$\cos\phi = 0,14$$

$$\phi = \mathbf{81,8^\circ}$$

Portanto: $Q = S \cdot \sin\phi$

$$Q = 1333 \cdot \sin 81,8^\circ$$

$$Q = \mathbf{1319,4 \text{ VAR}}$$

2. Cálculo do Capacitor para corrigir o fator de potência

Considerando $\cos\phi_{\text{corrigido}} = 0,92$

$$\phi_{\text{corrigido}} = 23,0^\circ$$

$$\text{tg}\phi_{\text{corrigido}} = Q_{\text{corrigido}} / P_{\text{corrigido}}$$

$$(P = P_{\text{corrigido}} = 190\text{W})$$

$$\text{Portanto: } Q_{\text{corrigido}} = \text{tg } 23^\circ \cdot 190$$

$$Q_{\text{corrigido}} = 80,9 \text{ VAR}$$

Sendo assim, podemos agora determinar o capacitor a ser utilizado:

$$Q_{\text{capacitor}} = Q - Q_{\text{corrigido}}$$

$$Q_{\text{capacitor}} = 1319,4 - 80,9$$

$$Q_{\text{capacitor}} = 1238,5 \text{ VAR}$$

$$Q_{\text{capacitor}} = V^2 / X_C, \quad \text{onde } X_C = 1 / 2\pi f \cdot C$$

$$1238,5 = V^2 \cdot 2\pi f \cdot C$$

$$C = 1238,5 / 220^2 \cdot 2\pi \cdot 60$$

$$C = 67,8 \mu\text{F}$$

C = 70 μF
--