

Optimice el rendimiento de su motor

Calidad de la corriente eléctrica

Es importante diseñar e instalar sistemas eléctricos que satisfagan los códigos eléctricos, minimicen los periodos de inactividad y reduzcan las pérdidas eléctricas. Un ingeniero eléctrico calificado puede supervisar las modificaciones al sistema eléctrico ya que una pobre distribución de la corriente eléctrica puede ocasionar pérdidas eléctricas.

Nota: Las instalaciones deben ser revisadas periódicamente para evitar problemas eléctricos. Los códigos eléctricos están diseñados primeramente para la seguridad, la optimización de la eficiencia a veces supera los requerimientos de los códigos.

1. Mantener los niveles de voltaje

El voltaje en el motor debe ser mantenido lo más cerca posible al marcado en su placa, con una máxima desviación del 5%. Aunque los motores están diseñados para operar dentro de un rango del 10% del indicado en la placa, grandes variaciones reducen significativamente la eficiencia, factor de potencia y la vida de servicio (ver Figura 1).

Cuando se opera un motor a menos del 95% del voltaje de diseño, los motores pierden típicamente de 2 a 4 puntos de eficiencia, y la temperatura de servicio se incrementa hasta 11°C (20°F), reduciendo la vida del aislante. Hacer funcionar el motor arriba de su voltaje de diseño también reduce el factor de potencia y la eficiencia.

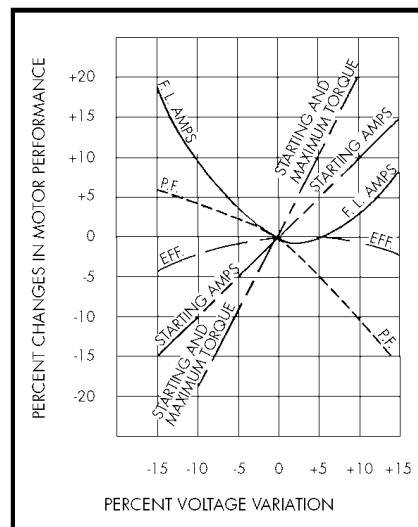


Figure 1
Voltage Variation Effect on Motor Performance

Ya que el voltaje disminuye con la distancia al transformador, todas las mediciones de voltaje deben ser tomadas en la toma de corriente en la caja del motor.

2. Minimizar el desequilibrio de fases.

El voltaje de cada fase en un sistema de tres fases debe ser igual en magnitud, simétrica y separadas en 120°. El balance de las fases debe ser dentro del 1% para evitar daños al motor y anular la garantía del fabricante.

Algunos factores que pueden afectar el balance del voltaje: cargas de una fase en alguna de las fases, diferente tamaño de cable o circuitos defectuosos. Un sistema no balanceado incrementa la distribución de las pérdidas del sistema y reduce la eficiencia del motor.

El desequilibrio en el voltaje está definido por la Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos (National Electrical Manufacturers Association – NEMA) como 100 veces la máxima desviación de la línea de voltaje del voltaje promedio en un sistema de tres fases dividido por el voltaje promedio.

Optimice el rendimiento de su motor

Por ejemplo, si la medición en las líneas de voltaje son 462,463 y 455, el promedio es 460 volts. El desequilibrio del voltaje es:

$$\left[\frac{460 - 455}{460} \right] \times 100\% = 1.1\%$$

3. Mantener alto el factor de potencia

Bajo factor de potencia reduce la eficiencia del sistema de distribución eléctrico dentro y fuera de las instalaciones. El bajo factor de potencia es el resultado de operar motores eléctricos de inducción por debajo de su carga total.

Muchas empresas de servicio público cargan una penalidad si el factor de potencia baja menos del 95%. Instalando un capacitor o un banco de capacitores en el motor o en el centro de control del motor corrigen este problema.

4. Mantener buena calidad en la corriente eléctrica

Los motores están diseñados para operar usando corriente con una frecuencia de 60 hertz con onda en forma senoidal. Usar corriente eléctrica con ondas de formas distorsionadas puede degradar la eficiencia del motor.

5. Seleccionar transformadores eficientes

Instalar adecuados y eficientes transformadores. Transformadores viejos, con baja carga o sobrecargados con frecuencia son ineficientes.

6. Identificar y eliminar pérdidas en el sistema de distribución

Revisar regularmente malas conexiones y corriente no aterrizada. Estos problemas son fuente común de pérdidas de corriente, peligrosidad y reducen la confiabilidad del sistema. Un número de negocios especializados pueden buscar estos problemas en su instalación usando equipos de monitoreo eléctrico y cámaras infrarrojas.

7. Minimizar la resistencia del sistema de distribución

Los cables eléctricos que proveen a motores funcionando con carga total en muchas horas pueden ser mas grandes en nuevas construcciones o cuando se recablee. Esta práctica minimiza las pérdidas en la línea y las caídas de voltaje.

En esta traducción sólo se consideraron los puntos 1-7 de la sección Power Quality, para mayor referencia consultar el documento completo.

Publicación original en inglés del Departamento de Energía de Estados Unidos:

Energy Efficiency and Renewable Energy
U.S. Department of Energy

Optimizing Your Motor Drive System

Publication Date: September 1996

Length: 8 pp.

<http://www.oit.doe.gov/bestpractices/motors/>

<http://www.oit.doe.gov/bestpractices/motors/factsheets/mc-0381.pdf>