

GUÍA PARA LA PROTECCIÓN DE MOTORES ELÉCTRICOS

La información presentada en este documento constituye una sencilla guía a los clientes residenciales, comerciales e industriales pequeños, que estén buscando recomendaciones generales para la protección de motores eléctricos. En este documento se señalan los dispositivos de protección disponibles, que por sus características evitarán que las refrigeradoras, congeladores, equipos de aire acondicionado y otros se dañen por las fluctuaciones o condiciones anormales en el suministro de energía eléctrica.

Las estadísticas indican que las causas de las fallas en los motores eléctricos están clasificadas en:

Sobrecarga	30%	
Pérdida de una fase	14%	
Contaminantes	19%	
Fallas en las balineras		13%
Envejecimiento	10%	
Fallas en el rotor	5%	
Otras causas	<u>9%</u>	
Total	100%	

De las estadísticas anteriores se desprende que prácticamente el 44% de los problemas de fallas en los motores, se debe principalmente al sobrecalentamiento.

Los motores eléctricos utilizados en las residencias, comercio e industria ligera son:

- Compresores para equipo de aire acondicionado
- Equipo de refrigeración
- Máquinas de imprentas
- Bombas
- Maquinaria industrial

Es recomendable que el cliente verifique que estos equipos estén adecuadamente protegidos contra las condiciones del servicio eléctrico que puedan afectar una reducción en la vida útil de dichos equipos o que fallen en forma prematura. Con la adopción de un sistema adecuado de protección se puede ahorrar tiempo y dinero en costosas reparaciones.

CONDICIONES ADVERSAS QUE PUEDEN AFECTAR A LOS MOTORES

El suministro de la electricidad no es infalible, como todo sistema está sujeto a fluctuaciones o condiciones anormales que podrían afectar los motores eléctricos. Por tal razón, es recomendable que usted se asesore con un profesional, en la selección de la protección más adecuada y económica para sus motores. Hay dispositivos que permitirán que sus motores se desconecten automáticamente del sistema, en el momento que presenten condiciones anormales en el suministro de energía eléctrica, que puedan dañar sus motores. El costo de estos dispositivos debe considerarse como un seguro, que evita tener que realizar erogaciones costosas

en reparación, rebobinado o reemplazo del motor, así como la pérdida que sufre el cliente, porque el equipo no está disponible para la producción mientras está en reparación.

Las condiciones que se enumeran a continuación, son factores que pueden afectar adversamente los motores eléctricos:

- Bajo voltaje
- Recierre automático de los circuitos de distribución, el cual es una maniobra normal que realiza la empresa de distribución para restaurar el suministro de electricidad rápidamente
- Desbalances en el nivel de tensión
- Pérdida de una fase del sistema
- Inversión de la fase
- Sobre corrientes
- Sobrecarga (Stalling)

Es posible que no sea necesario proteger sus motores contra todas estas condiciones, pero es recomendable buscar consejo profesional para proteger sus motores de una manera óptima y económica.

Cada dispositivo de protección está diseñado para servir a un propósito específico o satisfacer una necesidad especial. No hay ningún dispositivo de protección único, que por sí solo sea el remedio o la solución para todos los problemas.

Por lo tanto, es esencial realizar un análisis de cada uno de los problemas de protección y que éstos sean entendidos completamente, para que los dispositivos de protección puedan ser utilizados sabiamente y juiciosamente.

Es posible caer en la tentación de ser demasiado precavido y gastar demasiado dinero inútilmente en dispositivos de protección innecesarios, así como ser demasiado conservador y permitir que sus motores se dañen por no haber instalado ninguna protección.

Se puede lograr un balance económico en la selección de una protección adecuada para sus motores eléctricos buscando consejo profesional, sin embargo como guía inicial se presenta a continuación algunas recomendaciones generales.

RESUMEN

A continuación se presenta cuadro resumen con las condiciones adversas más frecuentes que podrían afectar la operación de un motor eléctrico y una guía de los dispositivos de protección diseñados para salvaguardar el motor y su maquinaria asociada. En cada caso el dispositivo se inserta en la línea o circuito del motor a ser protegido.

Los interruptores desconectores y los dispositivos sensores utilizados como protección para los motores eléctricos, están disponibles como una unidad sencilla o una combinación de unidades, dependiendo de la complejidad del esquema de protección.

Condiciones adversas	Efectos	Protección
Bajo voltaje	Esta condición puede causar que el motor trabaje forzado o se detenga y cause sobrecalentamiento. Esto induce que el motor se deteriore o se queme.	El relé de bajo voltaje desconecta el motor de la fuente de energía, con la capacidad de restablecer el suministro cuando el voltaje vuelva a su condición normal.
Recierre automático del sistema de distribución, después de la pérdida inicial	Esta condición es especialmente peligrosa para los motores que operan cargas de compresores. Porque la reenergización de los motores con cargas pesadas puede ocasionar sobrecalentamiento, lo cual induce una disminución en la vida útil del motor o provoca que se queme.	Un relé temporizado podría prevenir la reenergización del motor, cuando se restablece el suministro de energía eléctrica. Este relé debe ser ajustado en el tiempo de tal manera que el compresor regrese a su condición de operación adecuada, antes de que reinicie su operación.
Desbalance en el nivel de tensión	Esta condición ocasiona que la temperatura se incremente en el embobinado del motor, lo que causa una disminución en la vida útil y desperdicio de energía.	Un relé de desbalance trifásico (relé de secuencia negativa) para desconectar la fuente. El ajuste y calibración de este relé requiere de ayuda profesional.
Pérdida de una fase del sistema	Esta es la peor condición de un desbalance de fase. Puede ocurrir cuando un fusible se quema. Esta condición puede causar sobre calentamiento, lo que induce un deterioro en la vida útil del motor. Si esta condición permanece un periodo de tiempo largo, causará que el motor se queme.	Relé de pérdida de fase para desconectar la fuente, hasta que las condiciones vuelvan a la normalidad
Inversión de la fase	Esta condición ocasiona que los motores roten en dirección opuesta, lo cual puede causar lesiones al personal de operación y desperfectos al equipo.	Relé de protección de inversión de fase para desconectar la fuente.
Sobrecorriente	Corrientes excesiva en el circuito provocan sobrecalentamiento y deterioro en la vida útil del motor.	Relé de sobrecorriente para dar una alarma o desconectar el motor de la fuente, hasta que las condiciones vuelvan a la normalidad
Sobrecarga (Stalling)	Esta condición ocurre cuando el motor no tiene la capacidad para mover la carga conectada. Esto causa un calor excesivo en el motor, lo cual induce un deterioro en la vida útil del motor y/o que el motor se queme.	Relé sobrecarga (stalling) para desconectar el motor de la fuente.