

VARIADORES DE VELOCIDAD

1. INTRODUCCIÓN.

En la actualidad el sector industrial en su gran mayoría es movido por distintos tipos de motores eléctricos, las aplicaciones que comúnmente se le da, son en los ventiladores, bombas, fajas transportadoras, molinos, ascensores, escaleras mecánicas, elevadores de carga, etc. Un tipo de motor más usado en el sector industrial es; el motor trifásico asíncrono, se caracteriza por tener un alto consumo y generar picos de corrientes de seis a ocho veces de la corriente nominal, lo que hace que genere perturbaciones e imperfecciones en la red. Los casos más comunes que se presenta por utilizar estos motores son: caídas de tensión y sobre corrientes; un efecto negativo es el corte general de energía en toda planta, ocasionando pérdidas en la producción, reducción de vida útil de los demás equipos, etc. Para ayudar a corregir dichos inconvenientes existen métodos y técnicas, una de las opciones es el variador de velocidad, son sistemas utilizados para el control de la velocidad rotacional de un motor de corriente alterna, ya que llevan un control de frecuencia de alimentación, la cual se suministra por un motor.



Fig. 1. Motores eléctricos trifásicos

2. IMPORTANCIA.

El potencial de ahorro energético en las industrias y los servicios públicos es enorme. Casi el 70% de toda la energía es consumida por millones de motores eléctricos instalados en industrias por todo el mundo. Lo que la mayoría de empresas desean es reducir el consumo de energía de sus máquinas a su vez evitar la caída de tensión y los corrientes pico al momento de encender un motor de gran potencia. ¿Pero cómo hacerlo sin reducir su productividad y velocidad? ¿Cómo podemos hacer que nuestros motores consuman menos energía? ¿Cómo podemos evitar la caída de tensión? ¿Cómo evitar los corrientes pico que se generan en el arranque?

Existen métodos que generalmente son usados en el sector industrial tales como:

A. ARRANQUE DIRECTO

Por lo general es el método más utilizado en el mercado, debido a que es un método bastante sencillo, compacto y de bajo costo inicial, este método consiste en instalar un contactor y un relé de sobrecarga térmico o electrónico. La desventaja de este tipo de arranque es el elevado corriente de pico que genera al momento de arranque.

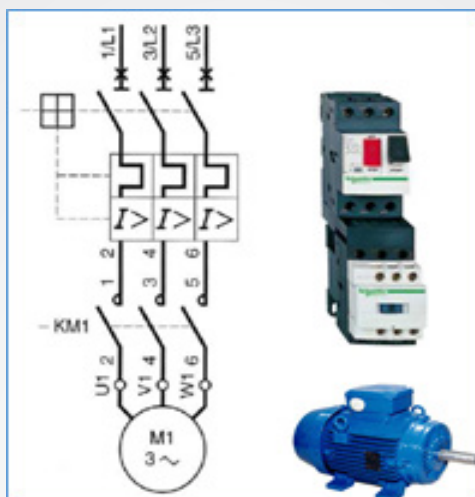


Fig. 2. Ejemplo de Arranque Directo

B. ARRANQUE ESTRELLA - TRIANGULO

Este tipo de método en la actualidad también es muy utilizado para realizar un arranque estrella (triángulo normalmente se requiere tres contactores), un relé de sobrecarga y un temporizador. La desventaja de este método es; solo se puede utilizar si se tiene acceso a los seis bornes del extremo de los bobinados. El arranque estrella-triángulo consiste en que durante la primera etapa de aceleración, el motor se conecta en estrella tomando una corriente reducida, luego de un tiempo preestablecido se hace la conmutación a triángulo, donde el motor absorbe toda la corriente de la red y el torque es máximo.

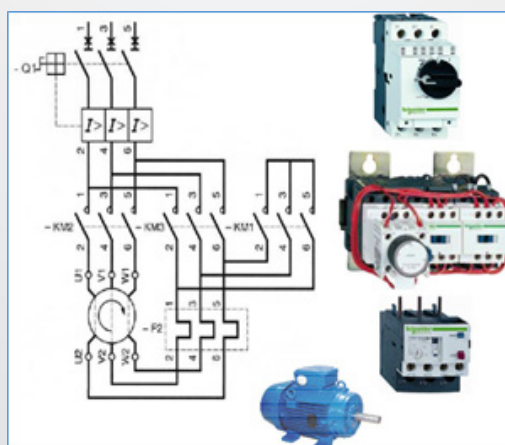


Fig. 3. Ejemplo de Arranque estrella - triángulo

C. VARIADOR DE VELOCIDAD

Un variador de velocidad es un dispositivo que se encarga de manejar la velocidad y la torsión del motor al controlar el voltaje y la frecuencia de entrada. Se debe lograr que exista armonía entre la velocidad del motor y los requisitos de salida de la máquina que estás manejando. En el arranque el variador aumenta gradualmente la frecuencia desde 0 Hz hasta 60 Hz, que es la frecuencia de la red en el Perú. Si hiciéramos un análisis en varios puntos del arranque, podríamos imaginar que para cada frecuencia instantánea que el variador aplica al motor, este está girando a la velocidad nominal que corresponde a esa frecuencia aplicada, por lo tanto, el torque nominal va a estar disponible desde el arranque y la corriente absorbida de la red rondará la nominal. El variador de frecuencia regula la velocidad de motores eléctricos para que la electricidad que llega al motor se ajuste a la demanda real de la aplicación, reduciendo el consumo energético del motor entre un 20 y un 70%. La desventaja que tiene esta técnica es el elevado costo inicial.

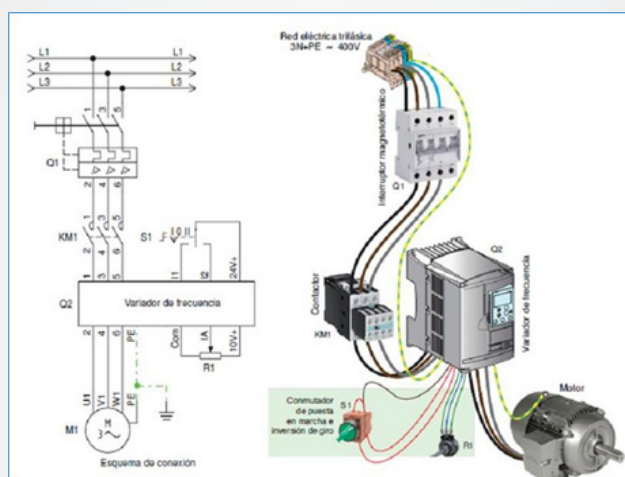


Fig. 4. Ejemplo de Variador de velocidad

3. VENTAJAS.

Los variadores de velocidad ofrecen al usuario una serie de ventajas que incluyen:

- Ahorros de energía.
- Evitar picos de corriente.
- Eliminación de componentes de accionamiento mecánico de altos precios.
- Arranque continuo y sin escalones.
- Reducción en el nivel de alteraciones en las líneas de energía.
- Reducción de riesgo de daños en el motor durante el encendido y el apagado.

El hecho de ahorrar solamente en energía justifica el coste de adquisición e instalación de un variador de velocidad. Es por ello que las ventajas de utilizar un variador de velocidad pueden verse comprometidas debido a una mala instalación, operación o mantenimiento.

4. CONCLUSIÓN.

- Los variadores de velocidad pueden ayudar a reducir el consumo de energía con un uso más eficiente, evitar generar corrientes pico, evitar la caída de tensión en la red.
- Los variadores de frecuencia ajustan la velocidad de los motores eléctricos para igualarla a la demanda de la aplicación, lo que reduce el consumo energético de los motores entre un 20 y un 70%.
- El uso de variadores de velocidad para el control inteligente de los motores supone una mejora de la productividad, incrementa la eficiencia energética y a la vez alarga la vida útil de los equipos, previniendo el deterioro y evitando paradas inesperadas que provocan tiempos de inproductividad, de modo que el uso de variadores de velocidad en los procesos proporciona grandes ventajas financieras, operativas y medioambientales.
- Existen herramientas que le permitirán calcular el consumo de energía de sus procesos.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Traxco. (22 de octubre de 2009). Variador de velocidad, eficiencia y ahorro. Recuperado de: <https://www.traxco.es/blog/productos-nuevos/variadores-de-velocidad-eficiencia-y-ahorro>
- Caputo, R. (2015). Motores, conceptos básicos y métodos de arranque. Recuperado de: https://editores-srl.com.ar/revistas/ie/297/caputo_motores_conceptos_basicos
- Rosales F., J. (2017). Motores eléctricos para la industria. Recuperado de: https://www.usmp.edu.pe/vision2017/pdf/materiales/MOTORES_ELECTRICOS_PARA_LA_IN.pdf

Autor: Ing. Rosinaldo Arias Quispe, Jefe de ingeniería e I+D+i

Edición: Bach. Francie Salazar Mandamiento, Responsable de Medios e Imagen Institucional