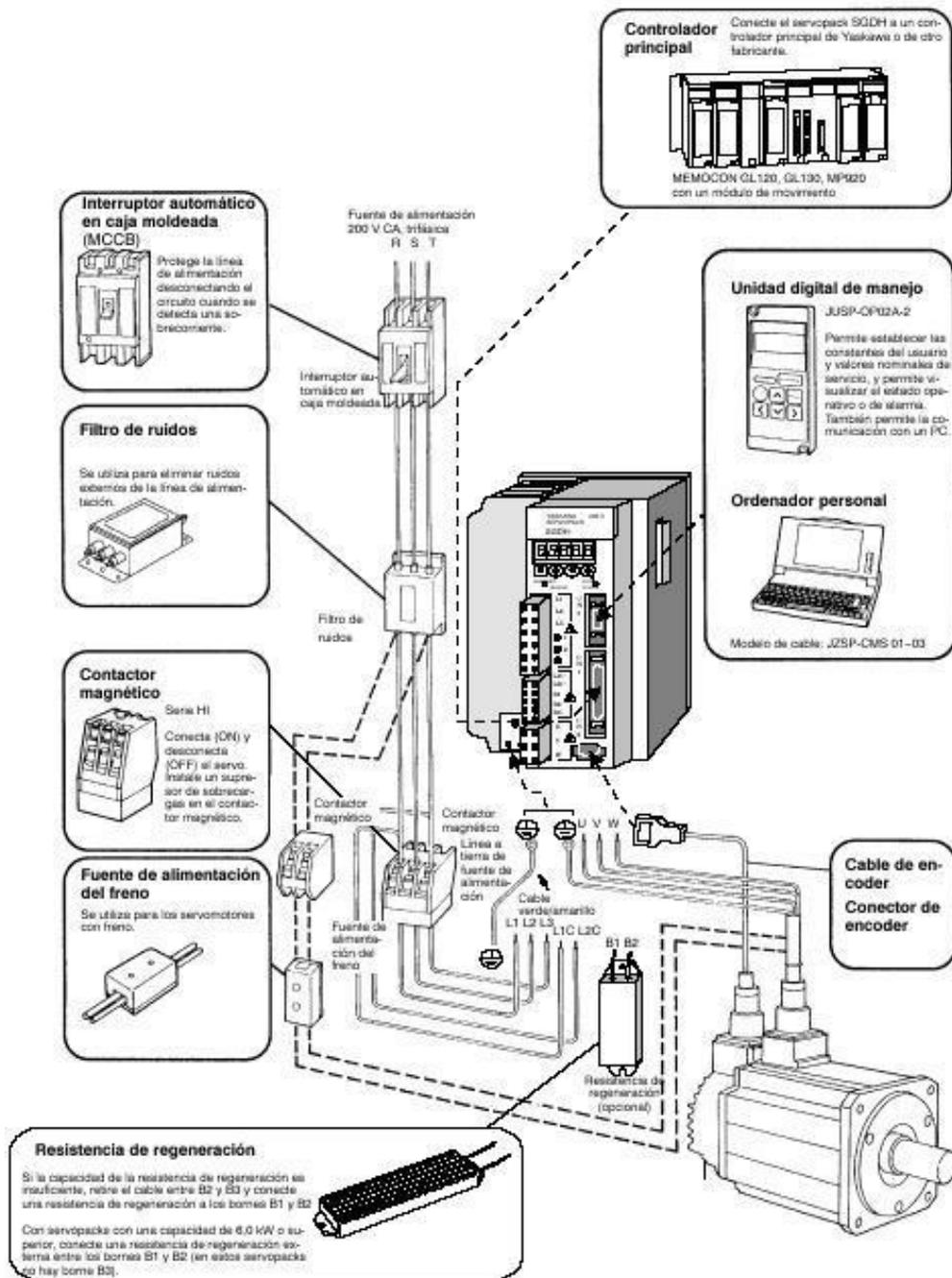


VARIADORES DE FRECUENCIA



Atn. Ing. Guillermo Hernández Hernández
 Cel. 044 9999 044253
 E-mail: guillermohhdez@gmail.com

OBJETIVOS DEL CURSO:

Al finalizar el curso, los participantes podrán...

1. Explicar la metodología para controlar electrónicamente la velocidad de un motor de inducción trifásico jaula de Ardilla.
2. Describir a bloques el funcionamiento de las partes más importantes de un Variador de Frecuencia.
3. Describir el comportamiento de los diferentes tipos de cargas mecánicas, movidas por los motores de inducción.
4. Utilizando un multímetro digital, probar los componentes de potencia de un Variador.
5. En listar las características de los Módulos de Potencia más comunes en los variadores.
6. Describir y determinar los principales parámetros de ajuste del variador.
7. Explicar los principales fallos en los variadores.
8. Realizar mediciones eléctricas seguras, en el variador, utilizando un multímetro digital y un osciloscopio (*este último solamente para ingenieros en electrónica*).
9. Explicar cómo están conformadas las formas de onda hacia el motor de los variadores más comunes en la industria.
10. Realizar pruebas a los Transistores IGBT's de los módulos del variador.

INDICE DEL CURSO

Módulo No. 1 Matemáticas. (*Solamente para Ingenieros*)

- 1.1 Funciones Trigonométricas
- 1.2 Principios de Series de Fourier.
- 1.3 Transformada de Clark

Módulo No. 2 Principios de Física para Motores Eléctricos.

- 2.1 Repaso de Vectores.
- 2.2 Trabajo, Potencia y Energía.
- 2.3 Principios de Magnetismo.
- 2.4 Torque y Caballaje.
- 2.5 Unidades de Medida.
- 2.6 Algunos cálculos sobre Potencia y Momentos de Fuerza

Módulo No. 3 Tipos de Cargas Mecánicas Para Motores.

- 3.1 Introducción
- 3.2 Elementos básicos de PAR.

3.3 Características del PAR de arranque y de funcionamiento para distintos tipos de cargas mecánicas.

3.4 Caballos de Fuerza.

3.5 Unidades de Velocidad Variable.

3.6 Potencia Constante.

3.7 PAR Variable.

3.8 Cargas de Alta Inercia.

Módulo No. 4 Motores de Inducción.

4.1 Principios de operación del motor de inducción Trifásico.

4.2 Construcción del motor de Inducción.

4.3 Curva de PAR vs Velocidad.

4.4 Circuito equivalente de un motor de Inducción.

4.5 Motor de Inducción Jaula de Ardilla.

4.6 Tipos de arranque.

4.7 Control de la Velocidad de un Motor de Inducción.

Módulo No. 5 Dispositivos Semiconductores de Potencia para Control de Motores.

5.1 Transistor Bipolar.

5.2 Transistor MOSFET.

5.3 Transistor IGBT.

5.4 Diferentes Configuraciones para Módulos de Potencia.

5.5 Observaciones Generales.

Módulo No. 6 Técnicas de Control de Velocidad de Motores de A.C.

6.1 Señales PWM.

6.2 Efecto de la frecuencia en PWM.

6.3 Efectos de la Frecuencia y conmutación en PWM.

6.4 Modulación Sinusoidal PWM.

6.5 Modulación de Espacio Vectorial SVM.

Módulo No. 7 Conceptos Generales Sobre Variadores de Frecuencia.

7.1 Especificaciones Generales de los Variadores.

7.2 Recomendaciones de Instalación.

7.3 Descripción de los parámetros más importantes del Variador.

7.4 Descripción de fallos más comunes.

7.5 La Electrónica del Variador.

Módulo No. 8 LABORATORIO DE PRUEBAS CON VARIADOR.

- 8.1 Probando con multímetro digital los componentes de un Variador descompuesto.
- 8.2 Identificando los módulos básicos en el variador.
- 8.3 Practica No. 1, con un Variador y Motor BALDOR, 1 HP (*sesión 1*)
- 8.4 Practica No. 2, con un Variador y Motor BALDOR, 1 HP (*Sesión 2*)



Foto No.1 Variadores de Frecuencia, Cd. De Puebla, 2009



Foto No. 2 Control de Velocidad de Motores de Corriente Alterna, 2008, Cancún, Quintana Roo.



Foto No. 3 Variadores, PLC's y Sistemas Automáticos, Cd. De Mérida, 2006



Foto No. 4 Variadores de Frecuencia, Cd. De Mérida, 2007.



Foto No. 5 Variadores de Frecuencia, Cancún Quintana Roo, 2005.

Capacitación para los cuerpos de
Mantenimiento del Grupo BEPENSA a
través de los años.

