



ENTRENADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE UN COMPRESOR DE AIRE



DL LSM-C

Este entrenador ha sido desarrollado para simular un gran número de condiciones de funcionamiento de uno de los equipos más común que se utiliza actualmente por la industria, los compresores de aire.

El entrenador permite el estudio de la eficiencia energética del sistema en función de las diferentes condiciones de funcionamiento y de los diferentes componentes.

Completo con manual de los experimentos y software.

OBJECTIVOS DE FORMACIÓN

- Preparar los estudiantes con los conocimientos y la actitud para el uso racional de la energía.
- Evaluar los aspectos relacionados con la eficiencia energética en los consumidores industriales.
- Estudiar la racionalización de la producción y del consumo de energía eléctrica.
- Obtener los conocimientos para reducir las pérdidas de energía eléctrica.
- Obtener los conocimientos para reducir los costos y las inversiones en este campo.
- Experimentar equipos, instrumentos y tecnologías que se utilizan actualmente en las plantas industriales.
- Evaluar la posibilidad de ahorro de energía asociado a los sistemas de motores eléctricos.

OPERACIÓN DEL SISTEMA

El estudiante tiene la posibilidad de seleccionar fácilmente qué motor (convencional o de alta eficiencia) acoplar a la carga.

El motor es accionado por:

- Convertidor de frecuencia o
- Arranque suave o
- Arranque directo por contactores intercalado y controlado por el usuario a través del software de supervisión.

COMUNICACIÓN

La comunicación del Medidor Multifunción de Energía con el PLC se realiza a través de una interfaz serial con el protocolo Mod Bús y todos los parámetros (históricos, la curva de tiempo, etc.) son visualizados y monitorizados en una ventana del software de supervisión.

También la selección del sistema de accionamiento de los motores se realiza a través del software de supervisión.



ENERGÍAS RENOVABLES



El PLC controla los sistemas de accionamiento, recoge los parámetros de los sensores, de los transmisores y de los dispositivos de adquisición de datos a través de entradas / salidas digitales y de la comunicación del puerto Mod Bus y se comunica con el software de supervisión a través de Ethernet.

CARACTERÍSTICAS

El entrenador se compone de los siguientes componentes principales:

- Un banco de trabajo, con cargas, motores y sistemas de adquisición de datos. Dimensiones aproximadas: 2000 mm x 800 mm x 1700 mm (H).
- Un panel de control, con todos los componentes eléctricos y electrónicos dispuestos en una forma ergonómica.
- Una mesa auxiliar para PC, instrumentos de sobremesa y equipos como osciloscopios, multímetros, etc.
- 2 Motores (convencional y alta eficiencia, 1.5 HP).
- Módulo de carga.
- Sistemas de accionamiento de los motores: convertidor de frecuencia, arrancadores suaves, contactores.
- Sistema de accionamiento y elementos de protección como: disruptores, reguladores, interruptores, llaves, luces.
- Sistema de medición de todos los parámetros de potencia.
- Instrumentos de adquisición de datos mecánicos y eléctricos.
- Controlador Lógico Programable (PLC).
- Software SCADA de supervisión y adquisición de datos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- El sistema de carga de este banco se compone de un compresor de aire de dos pistones, con capacidad del motor de 1,5 HP.
- El tanque de aire comprimido tiene una capacidad de hasta 40 litros, regulado por una válvula eléctrica que controla la presión de aire del tanque a través del software de supervisión.
- Además, el tanque tiene una válvula de seguridad especificada de acuerdo con las condiciones de capacidad del tanque.
- El acoplamiento de los motores con el compresor está hecho de poleas y correas en forma de "V".
- La tubería de aire permite la simulación de las pérdidas de carga a través de agujeros de diferentes diámetros (5 agujeros), seleccionados por válvulas de solenoide y activados por el software de supervisión.
- 5 cargas diferentes se pueden ajustar según las necesidades experimentales.
- La ubicación de estos agujeros permite la medición de estas pérdidas.
- La carga permite una variación, controlada por el software de supervisión, de 0 a 120% de la carga nominal del motor.
- Cada motor (convencional y de alta eficiencia) tiene un sensor de temperatura PT-100 en la carcasa y en cada bobina de estator que permite monitorizar este parámetro a través del software de supervisión.
- Los transductores de par y de rotación están instalados en los ejes de la carga para evitar de ser trasladados al cambiar motores.
- Toda la conexión eléctrica para la potencia de entrada de los motores y para los sensores se hace con conectores rápidos que permiten un rápido cambio de los motores y también protegen contra la posible inversión de la polaridad.



ENERGÍAS RENOVABLES



OTRAS CARACTERÍSTICAS

- Los principales dispositivos, Convertidor de frecuencia, llave de arranque suave, PLC y Medidor Multifunción de Energía, son ensamblados de manera didáctica y ergonómica; visibles y de fácil acceso.
- Resistencias de derivación son instaladas en las entradas y salidas de los sistemas de accionamiento, para permitir la lectura de las señales de corriente a través de un osciloscopio.
- El PLC se programa en SFC, LADDER, FBD, SL y en el lenguaje IL.
- La instrumentación utilizada, así como los sistemas de accionamiento y los motores son totalmente industriales; en otras palabras, el equipo utilizado (sensores, medidores, sistemas de accionamiento, herramientas de inspección, etc.) están diseñados para uso industrial y son disponibles en los catálogos de sus respectivos fabricantes.

LISTA DE EXPERIMENTOS

Es posible realizar un gran número de experimentos prácticos, tales como:

- Estudio de la eficiencia energética de los motores para una variación de 0 a 120% de la carga.
- Estudio de la eficiencia energética de los motores en función de la utilización de la aplicación del convertidor de frecuencia, a través de la variación de la velocidad de la combinación motor-carga.
- Generación de las curvas características de los dispositivos principales (parámetros eléctricos y mecánicos, bombas, ventiladores, etc.).
- Generación de las curvas características de los motores (convencionales y de alta eficiencia).
- Comparación de los valores eléctricos y mecánicos de accionamiento directo, arranque suave y convertidor de frecuencia en función de la variación de la carga.
- Comparación del consumo de energía para diferentes configuraciones y tipos de dispositivos.
- Análisis de la eficiencia energética teniendo en cuenta diferentes configuraciones en el acoplamiento entre el motor y la carga.



ENERGÍAS RENOVABLES

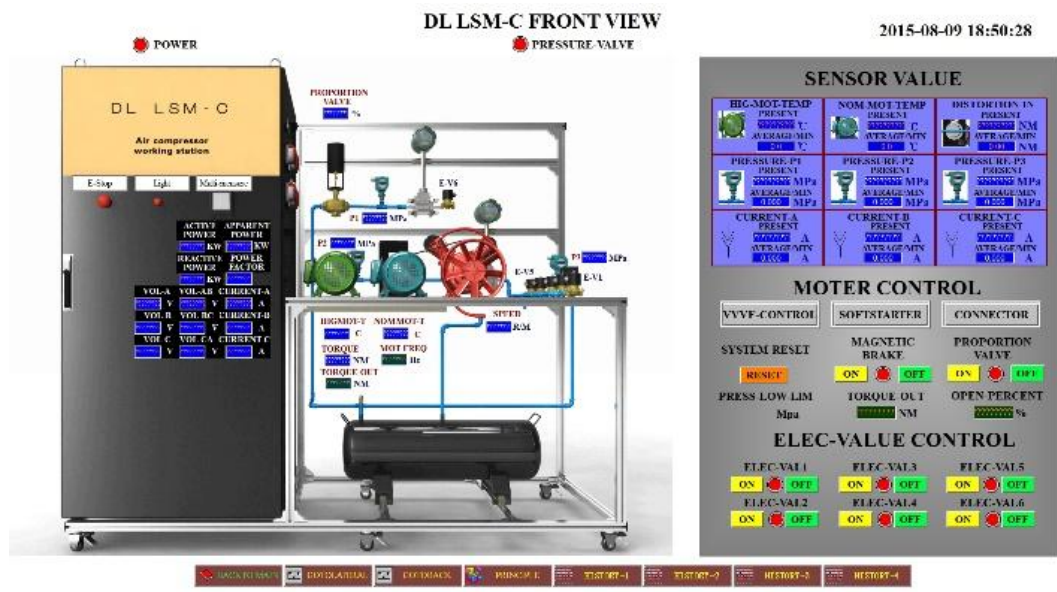


SISTEMA DE MEDICIÓN

El sistema de medición de la potencia de entrada se compone de un Medidor Multifunción de Energía que mide:

- Tensión fase-fase y fase-neutro.
- Corriente, potencia activa, reactiva y aparente.
- Factor de potencia trifásica y monofásica.
- Frecuencia y energía activa y reactiva.

SOFTWARE



- El Software de Supervisión utiliza imágenes estereoscópicas en 3D y muestra las curvas históricas y las curvas en tiempo real; la pantalla de interfaz incluye botones de operación y gráficos con los datos adquiridos.
- El Software de Supervisión tiene una ventana principal con el dibujo esquemático del proceso y cada elemento de la Estación de Trabajo tiene un acceso directo a la ventana de supervisión correspondiente. Los principales componentes que se muestran en la ventana del software están "animados" cuando son activos.
- Cada sensor, transductor y transmisor tiene su propia ventana con una representación gráfica del componente, mostrando su valor numérico y la medición de la media.
- Cada elemento de medición, accionamiento y sistema de carga tiene su propia ventana. Estas ventanas suministran datos en tiempo real, proporcionados por los sensores eléctricos y mecánicos.