

TRAINER DEL MOTOR LINEAL

Mod. LM-1/EV

INTRODUCCION

El **trainer mod LM-1/EV** ha sido diseñado para el estudio de los Motores Lineales (ML), que se están difundiendo rápidamente en los sistemas de automatización; de hecho, en muchas aplicaciones industriales ya compiten, por prestaciones y costo, con los dispositivos neumáticos e hidráulicos "tradicionales".

Por ejemplo, los ML ofrecen mejores prestaciones en agilidad, potencia y control en aplicaciones avanzadas de posicionamiento, ya que no requieren de tornillos con esferas de recirculación ni transmisiones a correa.

Los ML están progresivamente sustituyendo los cilindros neumáticos y hidráulicos, gracias a su confiabilidad y facilidad de control, evitando los costos, el ruido, el volumen y el peso de compresores de aire, equipos oleodinámicos y sus tuberías. Los ML no presentan los clásicos problemas de compresibilidad de un fluido (accionamientos neumáticos) y de sensibilidad a la temperatura (que afectan la viscosidad de los fluidos hidráulicos).

Los mecanismos de posición convencionales operan vía tornillos a esferas, engranajes, transmisión a correa y acoples flexibles, que tienen histéresis mecánica, "contragolpes" y desgastes, todos problemas ausentes con los LM.

Los ML, como otros motores eléctricos modernos, son accionados con dispositivos de control electrónico. El sistema motor + controller debe ser sintonizado para un alto ciclo de ganancia, una amplia banda de control, rápida estabilización y recuperación luego de transitorios.

Los LM se utilizan en diversas aplicaciones, siendo el posicionamiento y la tracción dos de las más importantes.

Para el LM-1/EV se ha elegido la aplicación de posicionamiento, ya que es más interesante al incluir 3 loops de control anidados.

PROGRAMA DE FORMACION:

- **Recapitulación de los conceptos de mecánica:** momento, RPM, velocidad angular y posicionamiento para motores rotativos, y los conceptos duales para los ML: fuerza, velocidad lineal, aceleración y posicionamiento lineal. Las fórmulas que ligan estos parámetros;
- **Tipos de ML:** principios de funcionamiento y comparación técnica entre modelos según aplicaciones específicas;
- **Diagrama de bloques de un sistema con ML:** trayectos de las señales de potencia y control;
- **Parámetros que definen un ML:** parámetros mecánicos y eléctricos en base a las aplicaciones específicas;
- **Accionamiento electrónico de un ML:** descripción del sistema completo, motor-accionamiento-sensores-datalogger;



- **Sistemas con ML:** conexiones y arranque.
- **Prestaciones y medidas en un ML:** medidas de los parámetros mecánicos (aceleración, velocidad, fuerza, posicionamiento) y de los parámetros eléctricos (tensión, corriente, potencia) con y sin carga.

ESPECIFICACIONES TECNICAS:

El sistema incluye dos unidades (Motor y Controller), plus los accesorios:

1- EL MOTOR

- ML sincrónico a imanes permanentes, incluyendo: barra magnética (rod) (diámetro 25 mm) con 2 soportes y base de desplazamiento para el forcer. Longitud total del rod: 740 mm ca. Carrera del Forcer: 510 mm ca.
- Max fuerza de bloqueo: 42 N ca. @ 1.95 A (conexión serie de las fases).
- Constante de Fuerza Kf: 22 / 11 N/A (para conexiones serie y paralelo).
- Grado de Protección IP67. LOS
- Sensor (integrado en el forcer) de posición, tipo sinus/cosinus diferencial con salida analógica. Para realimentación del controller.
- Sensor de posición externo montado en el soporte del rod. Opera con el software suministrado.

2- EL PANEL DEL CONTROLLER

- Unidad de mesa, completamente contenida en un robusto box metálico con largas patas antivuelco.
- Completo controller para ML, con control a microprocesador, incluyendo 3 loops anidados: posición, velocidad y corriente / par.
- Con 2 potenciómetros, uno para setear la posición del forcer, el otro para setear la velocidad.
- Dos LEDs de señalización.
- Display de 4 cifras, que opera con un selector rotativo de 3 posiciones para mostrar posición, velocidad y corriente.
- Teclado frontal, con 3 teclas de programación y display para visualizar los parámetros y la programación.
- Todos los terminales de potencia en \varnothing 4 mm. Los terminales de señal en \varnothing 2 mm.
- Posibilidad de conectar un generador externo de funciones para ciclos continuos.

3- ACCESORIOS SUMINISTRADOS

- Set de cables con terminales de seguridad 4 mm. Set de cables 2 mm.
- Generador de funciones usado como generador variable de posiciones. Salidas: sinusoidal, triangular, cuadrada, 0-10 Vpp. Alimentación desde el panel del Controller.
- Data logger para procesar la señal del sensor externo de distancia. Con salidaa USB a PC.
- Set de pesos para cargar el ML (2 x 1 kg + 1 x 2 kg) con contenedor en acero inox. Se dispone de cargas de 1-2-3-4 kg.
- Software: la unidad se suministra con un software específico (Windows environment), que procesa los datos enviados por el sensor externo de distancia. permitiendo calcular y graficar los parámetros mecánicos (distancia, velocidad, aceleración, fuerza y potencia) con diversas cargas.

Alimentación: 230 Vca 50/60 Hz monofásica
(Otra tensión y frecuencia bajo pedido)

INCLUIDO
MANUAL APLICATIVO
CON EJERCICIOS PRÁCTICOS

