

Prólogo

El Sistema de Entrenamiento en Hidráulica de Lab-Volt es una presentación modularizada de los principios de energía hidráulica y su aplicación controlada. Los Sistemas de Entrenamiento en Hidráulica constan de un programa de entrenamiento introductorio y uno avanzado.

El programa introductorio está basado en dos manuales: Volumen 1, *Fundamentos de la Hidráulica*, que cubre los principios básicos en hidráulica; Volumen 2, *Control Eléctrico de la Hidráulica*, que cubre circuitos eléctricos y diagramas en escalera para aplicaciones hidráulicas. Ambos manuales están enfocados para ser usados con el Sistema Didáctico en Hidráulica de Lab-Volt.

El programa de entrenamiento avanzado amplía el curso introductorio con aplicaciones hidráulicas demostrando, controladores programables, sensores, controles proporcionales y servocontroles. Las aplicaciones cubiertas están basadas en las que podemos encontrar en la industria. El programa introductorio es un requisito previo para el programa avanzado.

Este manual, volumen 1 de la serie Hidráulica, introduce a los estudiantes a los principios básicos de la hidráulica. Los objetivos cubiertos son la teoría, generación, almacenamiento y uso de la energía hidráulica. La creación de presión aplicando fuerza a un líquido confinado es discutida. La utilidad de la presión de salida y velocidad es examinada y la relación entre la razón de flujo, velocidad y potencia son definidas. Los tipos básicos de circuitos hidráulicos son introducidos. La identificación y operación de componentes hidráulicos también son tratados. Finalmente, una práctica metódica para la detección y reparación de fallas es expuesta, basada en los principios más importantes de la hidráulica.

La *Guía del Instructor para Fundamentos de la Hidráulica* de Lab-Volt (P/N 30794-10) proporciona respuestas a los pasos del procedimiento y preguntas de revisión que hay en cada ejercicio de este manual. También se recomienda que use el manual de Parker-Hannifin, *Industrial Hydraulic Technology (Tecnología Hidráulica Industrial)* como referencia.

Reconocimientos

Agradecemos al Sr. Patrick Quirion, Ingeniero Mecánico, CEFP, MGI, por su participación en la elaboración del curso de hidráulica. El señor Quirion imparte clases de fluídica en Montreal, Canadá.

Tabla de Contenidos

Introducción	IX
Unidad 1 Introducción a la Hidráulica	1-1
<i>Una introducción al circuito hidráulico. Reglas de seguridad a seguir en el uso del Sistema didáctico en hidráulica de Lab-Volt.</i>	
Ejercicio 1-1 Familiarización con el Sistema didáctico en hidráulica de Lab-Volt ..	1-5
<i>Identificación de los diferentes componentes del sistema. Reglas de seguridad a seguir en el uso del Sistema didáctico en hidráulica de Lab-Volt.</i>	
Ejercicio 1-2 Demostración de la potencia hidráulica	1-25
<i>Elevación de la fuente de alimentación hidráulica, con el uso de un cilindro de diámetro interior pequeño. Investigación de un circuito hidráulico básico.</i>	
Unidad 2 Fundamentos	2-1
<i>Conceptos básicos de la Hidráulica. La creación de presión aplicando fuerza a un fluido confinado. La relación entre flujo, velocidad y potencia.</i>	
Ejercicio 2-1 Limitación de presión	2-3
<i>Diseño y operación de una válvula de alivio. La determinación de la trayectoria de flujo de aceite en un circuito, utilizando una válvula de alivio.</i>	
Ejercicio 2-2 Presión y fuerza	2-19
<i>Verificación de la fórmula $F = P \times A$, utilizando un cilindro y un resorte. Descubir qué le sucede al cilindro cuando presiones iguales son aplicadas a cada lado del pistón. La distribución de presión en un cilindro en equilibrio de fuerzas. Medir el peso de la fuente de alimentación hidráulica según la presión requerida para levantarla.</i>	
Ejercicio 2-3 Razón de flujo y velocidad	2-39
<i>Diseño y operación de una válvula de control de flujo. Relación entre la razón de flujo y la velocidad. Conexión y operación de la regulación de entrada, la regulación de salida y los circuitos de control de flujo de paso.</i>	

Tabla de Contenidos (continuación)

Ejercicio 2-4 Trabajo y potencia	2-65
<i>Definición de términos de "trabajo" y "potencia". Relación entre fuerza, trabajo y potencia. Calcular el trabajo, potencia y eficiencia del circuito utilizado para elevar la fuente de alimentación hidráulica.</i>	
Unidad 3 Circuitos básicos	3-1
<i>Conexión y operación de circuitos hidráulicos prácticos y simples. Diseño y operación de una Válvula direccional accionada por palanca.</i>	
Ejercicio 3-1 Control del cilindro	3-3
<i>Control de la dirección, fuerza y velocidad del cilindro. Diseño y operación de una Válvula direccional accionada por palanca. Efecto de un cambio en la presión del sistema y la razón de flujo en la fuerza y velocidad de un cilindro.</i>	
Ejercicio 3-2 Cilindros en serie	3-21
<i>Descripción de la operación de un circuito en serie. Arranque y paro de dos cilindros al mismo tiempo conectándolos en serie. Demostración de la intensificación de la presión en un circuito en serie.</i>	
Ejercicio 3-3 Cilindros en paralelo	3-33
<i>Descripción de la operación de un circuito en paralelo. Secuencia de extensión de cilindros en paralelo, teniendo diferentes tamaños de diámetro interior. Sincronización de la extensión de cilindros en paralelo, utilizando una válvula de control de flujo no compensada.</i>	
Ejercicio 3-4 Circuitos regenerativos	3-43
<i>Diseño y operación de un circuito regenerativo. Efecto de regeneración en la velocidad y fuerza de un cilindro.</i>	
Unidad 4 Circuitos funcionales	4-1
<i>Conexión y operación de circuitos hidráulicos funcionales, utilizando acumuladores, motores hidráulicos, válvulas reductoras de presión y válvulas de alivio telecomandadas.</i>	

Tabla de Contenidos (continuación)

Ejercicio 4-1 Acumuladores 4-3

Descripción de los tipos generales de acumuladores. Cómo pueden ser usados los acumuladores en la alimentación auxiliar, la alimentación de emergencia y la compensación de fugas y eliminación de choque.

Ejercicio 4-2 Circuitos con motor hidráulico 4-23

Diseño y operación de un motor hidráulico. Cálculo del par y velocidad de un motor hidráulico. Efecto de un cambio en la razón de flujo o presión en la operación del motor.

Ejercicio 4-3 Válvulas reductoras de presión 4-39

Diseño y operación de una válvula reductora de presión. Conexión y operación de un circuito fijador y reductor, utilizando una válvula reductora de presión.

Ejercicio 4-4 Válvulas de alivio telecomandadas 4-59

Cómo controlar una válvula de alivio a distancia. Conexión y operación de un circuito utilizando una válvula telecomandada para controlar el tonelaje del cilindro de presión.

Unidad 5 Detección y reparación de fallas 5-1

Desarrollo de un procedimiento para probar los principales componentes de un sistema hidráulico, basado en las especificaciones del fabricante y en los principios más importantes de la hidráulica. Observar los efectos de los cambios de temperatura en las características de operación de un sistema hidráulico.

Ejercicio 5-1 Bombas hidráulicas 5-3

Operación básica de una bomba hidráulica. Utilización de las especificaciones del fabricante para probar una bomba. Los efectos de la temperatura del aceite en la razón de flujo y la eficiencia volumétrica.

Ejercicio 5-2 Prueba de una válvula direccional 5-19

Muestra de fuga normal de una válvula direccional. Evaluar la condición de una válvula direccional, de acuerdo a la cantidad de fuga de flujo.

Tabla de Contenidos (continuación)

Ejercicio 5-3	Precisión de un caudalímetro	5-33
----------------------	---	------

Verificar la precisión de un caudalímetro. Determinar el efecto de la temperatura en la precisión del caudalímetro.

Ejercicio 5-4	Efectos de la temperatura sobre el funcionamiento del sistema	5-43
----------------------	--	------

Los efectos de los cambios de temperatura sobre la caída de presión y la razón de flujo del circuito.

Apéndice A	Gráfica de utilización del equipo	A-1
B	Cuidado del Sistema didáctico en hidráulica	B-1
C	Factores de conversión	C-1
D	Símbolos gráficos de neumática e hidráulica	D-1

Bibliografía

¡Nosotros Valoramos su Opinión!