TECNÓLOGÍA EN AUTOMATIZACIÓN DE SISTEMAS MECATRÓNICOS - ASM

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

Electrohidráulica

Proyecto 08: Válvula antirretorno, desbloqueable

Definición del Proyecto:

En un dispositivo se retiene una carga de arrastre por medio de un cilindro diferencial montado en vertical y con ayuda de una válvula antirretorno desbloqueable. El lado del vástago del cilindro se asegura mediante una válvula limitadora de presión. A diferencia del proyecto 07, la reducción de carga debe ser posible desbloqueando la válvula antirretorno por medio de una válvula direccional de 4/2 vías y la velocidad de reducción debe poder ajustarse.

Para que el cliente pueda comprender la solución propuesta, necesita la documentación de los detalles técnicos modificados. También querrá saber a qué debe prestar atención al utilizar una válvula antirretorno desbloqueable.



Válvula antirretorno con desbloqueo hidráulico

Ejercicios de proyecto:

- Comprobación de los requisitos de los clientes y organización de la implementación.
- Obtención de conocimientos acerca de la forma de trabajo y la aplicación de las válvulas antirretorno desbloqueables.
- Mando de las válvulas antirretorno desbloqueables por medio de una válvula direccional.
- Elaboración de las condiciones para el desbloqueo hidráulico de una válvula antirretorno.
- Protección de presión mediante una válvula limitadora de presión.
- Ajuste de la velocidad de reducción del pistón de cilindro por medio de una válvula estranguladora.

Información:

- Hacerse cargo y comprender el ejercicio.

- Revisar la construcción y el estado de la estación de trabajo.

Planificación:

- Planificar y organizar el ejercicio de proyecto.
- Leer y evaluar el plano de conexiones hidráulicas.
- Leer el esquema de circuitos.
- Reflexiones para seleccionar los componentes hidráulicos necesarios (entre otros, consultando las hojas de datos; p.ej. “RE 21460 – Check valve, pilot operated” **Aviso:** Versión en español según consulta)

Decisión:

- Selección de los componentes necesarios.
- Establecimiento de las conexiones entre componentes.
- Establecimiento de los puntos de medición.

Ejecución:

- Construir el circuito hidráulico en la estación de trabajo.
- Conectar los puntos de medición; asegurar los puntos de medición inactivos.
- Realizar los ejercicios de proyecto utilizando una válvula antirretorno desbloqueable para retener y reducir de forma controlada una carga.
- Ajustar una válvula limitadora de presión para proteger la presión.
- Registrar los valores característicos del comportamiento del sistema.
- Documentar los valores de medición requeridos, en caso necesario, realizar los cálculos.

Control:

- ¿Se han completado todas las tareas de este ejercicio de proyecto?

Evaluación

- ¿Los resultados corresponden con los requerimientos del ejercicio de proyecto?
- ¿Existe alguna otra posibilidad para completar el proyecto?
- ¿Han aparecido problemas imprevisibles?

Avisos de seguridad para el ejercicio del proyecto:

Para garantizar el estado de funcionamiento, y detener y evitar posibles peligros en la máquina y en la instalación, se debe tener en cuenta las prescripciones de seguridad relevantes antes y durante la ejecución del proyecto.

Asegúrese de que todos los componentes y grupos constructivos estén vinculados de forma segura a las tareas de prueba correspondientes y de que todas las conexiones innecesarias están cerradas de forma segura mediante los elementos de cierre adecuados. El aceite de fugas puede gotear por las conexiones que no se hayan cerrado y, por lo tanto, originar un peligro de resbalamiento.

En la puesta en marcha existe el peligro de que salga un chorro de fluido hidráulico por las conexiones sin cerrar, lo que puede ocasionar lesiones considerables (chorro de corte a gran potencia).

Consejos generales para la construcción de la conexión hidráulica:

Antes de la puesta en marcha del mando hidráulico, es decir, antes de conectar la bomba hidráulica, hay que comprobar que todas las válvulas de presión están ajustadas con la mínima presión (resorte descargado) y que todas las válvulas estranguladoras están abiertas. Si hay acumuladores hidráulicos, deben descargarse hidráulicamente. Asimismo, se debe comprobar si hay fluido hidráulico en el tanque de la central hidráulica, según viene especificado en las instrucciones de servicio

Al construir la conexión hidráulica, y cuando se está descargando la presión residual de la estación de trabajo, los acoplamientos de manguera se fijan ligeramente en las clavijas de acoplamiento. Para descargar la presión residual de la estación de trabajo, se recomienda seguir los siguientes pasos de acción (según cada ejercicio práctico):

1. Descargar la válvula limitadora de presión casi al completo (sentido antihorario).
2. Abrir las válvulas estranguladoras.
3. Accionar la válvula direccional.
4. Descargar la válvula reductora de presión (sentido horario).
5. Descargar hidráulicamente el acumulador hidráulico utilizando el volante del dispositivo descarga.
6. Llevar el cilindro hidráulico hasta el tope inferior utilizando la unidad de carga

Al construir los circuitos hidráulicos, la conexión de los componentes se efectúa conectando las mangueras hidráulicas con el acoplamiento de cierre rápido. Al girar ligeramente las mangueras se puede comprobar si la conexión entre la manguera y los componentes está bien enclavada.

¡No utilizar nunca la fuerza!

Consejos generales para trabajar en los sistemas de formación hidráulicos:

Preste atención a la presión y la tensión eléctrica de las instalaciones presurizadas:

- No aflojar ninguna unión de conductos, conexiones o componentes mientras que el ejercicio práctico se encuentre bajo presión (en caso necesario, prestar atención al acumulador hidráulico).
- No establecer ni aflojar ninguna conexión mientras que la central hidráulica y el ejercicio práctico de la alimentación eléctrica estén conectados.

Ajuste de las válvulas limitadoras de presión y presostato del ejercicio práctico:

- Sólo se puede utilizar la estación de trabajo con una presión máxima de 60 bar.

Lista de piezas para el plano de conexiones hidráulicas del ejercicio de proyecto 08

Pos.	Cantidad	Denominación	Tipo	Número de material Rexroth
1.10	1	Para WS290: inidad de carga, 15 kg		R961000187
		Para WS200: inidad de carga, 16 kg		R961009507
1.20	1	Válvula direccional de 4/3 vías	4WE6J6X/	R961002554
1.30 1.31	2	Válvula limitadora de presión	DBDH6G1X/100	R961002520
1.40	1	Válvula direccional de 4/2 vías	4WE6C6X	R961002547
1.50	1	Válvula antirretorno, desbloqueable	SV6PB1-6X	R961002513
1.60	1	Válvula estranguladora	DV06-1-1X/V	R961002539
1.70	1	Válvula de bloqueo		R961002491
1.80 1.81 1.82	3	Distribuidor hidráulico cuádruple		R961002485
1.90 1.91 1.92	3	Manómetro 0 hasta 100 bar		R961002715
2.00 2.01 [1)] 2.02 [1)]	3/1 [1)]	Manguera de 1000 mm con conexión Minimess	ZN10031-08-W90MM-1000	R961004330
2.10 2.11 2.12 2.13 2.14 2.15 2.16 2.17	8	Manguera de 630 mm	ZN10031-08-W00NN-630	R961002474

[1)] ... En la estación de trabajo WS290 (DS4) se deben utilizar las mangueras incluidas en el volumen de suministro de la unidad de carga de 15 kg (R961000187).

Lista de piezas de los componentes hidráulicos para el ejercicio de proyecto 08

Aviso:

Esta lista de piezas presenta los componentes hidráulicos y accesorios necesarios para

realizar este ejercicio de proyecto en relación con la disposición de los componentes propuestos para dicho ejercicio.

El modelo y la cantidad de mangueras utilizadas se ajustan a las existencias del equipo Rexroth correspondiente.

Lista de piezas para el esquema de circuitos del ejercicio de proyecto 08

Pos.	Cantidad	Denominación	Número de material Rexroth
	1	Para WS290: - Unidad de mando "Módulo BIBB para tecnología de montaje de 19" [1)]	R961009676
		Para WS200: - Unidad de mando "Módulo BIBB en la versión de carcasa"	R961009678
	2	Cable de solenoide con LED, forma A, negro	R900846807
	1	Cable de solenoide con LED, forma A, gris	R900846808
	1	Set pequeño de cables de medición	R900029597

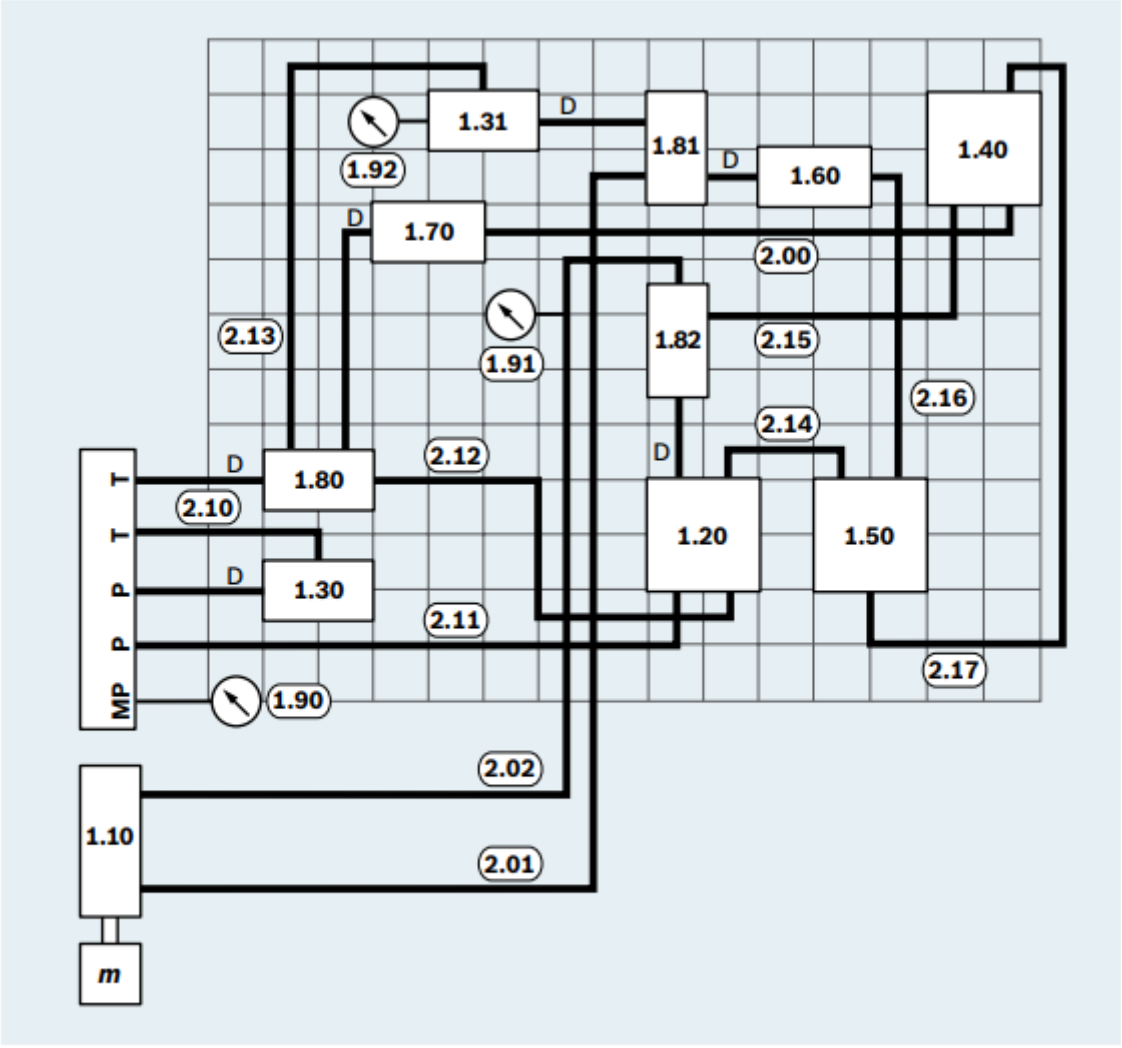
[1)] ... en el modelo de 19" se requiere además una placa adaptadora (R901384795) para la conexión de red.

Lista de piezas de los componentes eléctricos para el ejercicio de proyecto 08

Aviso:

De manera alternativa, se puede sustituir la unidad de mando por diversos módulos de mando interconectados de la oferta de componentes eléctricos para los sistemas de formación Rexroth (véase el catálogo "Sistemas de formación para hidráulica", R999000177).

Disposición de los componentes hidráulicos



D Conexión de dos componentes hidráulicos sin manguera (componentes acoplados entre sí directamente)

Disposición recomendada de los componentes hidráulicos para el ejercicio de proyecto 08

Aviso:

La disposición de los componentes (con número según la lista de piezas) en una rejilla de sujeción se ajusta a la aplicación con estaciones de trabajo Rexroth.

Ejecución de proyecto

Según la tabla "Lista de piezas de los componentes hidráulicos para el ejercicio de proyecto 06", colgar los componentes y accesorios necesarios en la rejilla de sujeción de la estación de trabajo (véase la disposición de los componentes).

Pasos de acción de la ejecución de proyecto

Construcción y comprobación del mando eléctrico.

Construir el mando eléctrico conforme al esquema de circuitos del ejercicio de proyecto 08 cableando los elementos correspondientes (establecer las conexiones en la parte frontal de la unidad de mando y hacia los solenoides de válvula).

Comprobar previamente el funcionamiento del circuito eléctrico según los requisitos del proyecto. Para visualizar los estados de conmutación deben montarse indicadores LED en los relés y los conectores de las válvulas.

Comprobación del funcionamiento del circuito eléctrico:

Requerimiento por Evaluar	Si Cumple	No Cumple
Interruptor principal S1 de la unidad de mando en la posición de conmutación "1" (encendido)		
Accionando el pulsador S4, el relé K4 se activa y asimismo su autorretención (el LED del relé K4 está encendido).		

Simultáneamente se realiza el suministro de corriente del solenoide Y1.a de la válvula direccional a través del contacto NA K4 en el itinerario de corriente 7 (el LED en el conector de la válvula activado está encendido); la válvula direccional 4/3 vías s a través del contacto NA K4 en el itinerario de corriente7 (el LED en el conector de la válvula activado está encendido); la válvula direccional de 4/3 vías conmuta la conexión P→B.		
El estado de conmutación se mantiene mientras esté accionado el pulsador S2 (reinicio) y se anula la autorretención del relé K4: - Se apagan los indicadores LED. - Se abre el itinerario de corriente 7, el solenoide de válvula Y1.a conmuta a sin corriente y la válvula direccional vías ya no se acciona. En este estado de conmutación, el resorte de retroceso de la válvula direccional presionó el pistón de la válvula de regreso a la posición inicial (posición media).		
Accionando el pulsador S5, el relé K2 se activa y asimismo su autorretención (el LED del relé K2 está encendido).		
Simultáneamente se realiza el suministro de corriente del solenoide Y1.b de la válvula direccional de 4/3 vías a través del contacto NA K2 en el itinerario de corriente 8 (el LED en el conector de la válvula activado está encendido); la válvula direccional de 4/3 vías conmuta la conexión P→A.		
El estado de conmutación se mantiene mientras esté accionado el pulsador S2 (reinicio) y se anula la autorretención del relé K2: - Se apagan los indicadores LED. - Se abre el itinerario de corriente 8, el solenoide de válvula Y1.b conmuta a sin corriente y la válvula direccional de 4/3 vías ya no se acciona. En este estado de conmutación, el resorte de retroceso de la válvula direccional presionó el pistón de la válvula de regreso a la posición inicial (posición media).		

Accionando el pulsador S3, el relé K3 se activa y asimismo su autorretención (el LED del relé K3 está encendido).		
Simultáneamente se realiza el suministro de corriente del solenoide Y2 de la válvula direccional de 4/2 vías a través del contacto NA K3 en el itinerario de corriente 9 (el LED en el conector de la válvula activado está encendido); la válvula direccional de 4/2 vías conmuta la conexión P→B		
El estado de conmutación se mantiene mientras esté accionado el pulsador S2 (reinicio) y se anula la autorretención del relé K3: - Se apagan los indicadores LED - Se abre el itinerario de corriente 9, el solenoide de válvula Y2 conmuta a sin corriente y la válvula direccional de 4/2 vías ya no se acciona. En este estado de conmutación, el resorte de retroceso de la válvula direccional presionó el pistón de la válvula de regreso a la posición inicial (conexión P→A)		
En este circuito existe también un enclavamiento eléctrico con la siguiente función: - Relé K4 activado → Los relés K2 y K3 no pueden conmutarse por medio de los pulsadores S5 y S3 - Relé K2 activado → El relé K4 no puede conmutarse por medio del pulsador S4		

Desarrollo posterior de la ejecución de proyecto:

Requerimiento por Evaluar	Si Cumple	No Cumple
Colocar las mangueras según el plano de conexiones hidráulicas del ejercicio de proyecto 08; para ello, debe considerar los avisos de seguridad generales y las relativas al proyecto. Conectar y apretar fuerte el manómetro con el fin de ajustar o controlar la presión de servicio en la conexión de medición del distribuidor de la estación de trabajo. Apretar fuerte los cables de medición de los otros manómetros en la conexión Minimess de la manguera hidráulica correspondiente. Exclusivamente en la WS200: Enroscar totalmente la válvula limitadora de presión en el distribuidor P/T girando en sentido horario (en este ejercicio, la presión de servicio se coloca con la válvula limitadora de presión del ejercicio práctico [pos. 1.30]).		
Conectar la central hidráulica de la estación de trabajo y comprobar la estructura del circuito en busca de posibles fugas. Abrir toda la válvula estranguladora (pos. 1.60); para ello, desenroscar completamente el volante. Abrir completamente la válvula de bloqueo (pos. 1.70), (palanca manual paralela a la tubería). Ajustar la válvula limitadora de presión (pos. 1.31) en posición de presión máxima, para ello, enroscar completamente el volante. Ningún manómetro debe mostrar ninguna presión. La posición inicial del pistón de cilindro de la unidad de carga (carga de arrastre) es el estado extendido (véase "Uso de las unidades de carga" que se encuentra antes de la descripción de los ejercicios de proyecto).		

Accionar la válvula direccional de 4/3 vías (pos. 1.20), (accionar el pulsador S4); se establece la conexión P→B. Al retroceder el vástago hasta la posición final: - Ajustar a aprox. 15 bar la presión de servicio (manómetro M1) por medio de la válvula limitadora de presión (pos. 1.30).		
Colocar la válvula direccional de 4/3 vías en la posición media (accionar el pulsador S2); observar el vástago → ningún movimiento (la carga se retiene mediante el efecto de la válvula antirretorno no accionada).		
Accionar la válvula direccional de 4/3 vías (accionar el pulsador S5); se establece la conexión P→A. Leer la presión en el manómetro M3 (aprox. 25 bar) y en el manómetro M2 (aprox. 15 bar). Se puede identificar la intensificación de presión: → Presión en el lado del fondo del pistón (M2) aprox. 15 bar → Presión en el lado del vástago (M3) aprox. 25 bar (intensificación de presión + carga).		
Si la válvula direccional de 4/3 vías (pos. 1.20) sigue accionada, la conexión P→A sigue establecida. Desenroscar lentamente la válvula limitadora de presión (pos. 1.31) en sentido antihorario hasta que avance el vástago del cilindro hidráulico (indicador de M3 a aprox. 25 bar).		
Volver a enroscar lentamente en sentido horario la válvula limitadora de presión (pos. 1.31) hasta que el vástago del cilindro hidráulico se quede parado. → La protección de presión del lado del vástago está ajustada conforme a la carga + la presión de servicio.		

Colocar la válvula direccional de 4/3 vías otra vez en la posición media (accionar el pulsador de reinicio S2).		
Accionar de nuevo la válvula direccional de 4/3 vías (pos. 1.20), (accionar el pulsador S4); se establece la conexión P→B. Retroceder el vástago hasta la posición final.		
Colocar la válvula direccional de 4/3 vías otra vez en la posición media (accionar el pulsador de reinicio S2).		
Volver a accionar la válvula direccional de 4/3 vías (pos. 1.20), (accionar el pulsador S5); se establece la conexión P→A. **Accionar adicionalmente la válvula direccional de 4/2 vías** (pos. 1.40), (accionar el pulsador S3); se establece la conexión P→B. Observar el vástago → este avanza a tirones.		
Colocar la válvula direccional de 4/3 vías otra vez en la posición media (accionar el pulsador de reinicio S2).		
Retroceder el vástago hasta la posición final (véase el paso de actuación 9).		
Cerrar por completo la válvula estranguladora (pos. 1.60); para ello, enroscar totalmente el volante de ajuste en sentido horario. A continuación, volver a abrir el volante ¾ de vuelta		
Colocar la válvula direccional de 4/3 vías otra vez en la posición media (accionar el pulsador de reinicio S2).		
Volver a accionar la válvula direccional de 4/3 vías (pos. 1.20), (accionar el pulsador S5); se establece la conexión P→A. **Accionar adicionalmente la válvula direccional de 4/2 vías** (pos. 1.40), (accionar el pulsador S3); se establece la conexión P→B.		

Observar el vástago → este avanza constante (la válvula antirretorno está desbloqueada).		
Colocar la válvula direccional de 4/3 vías otra vez en la posición media (accionar el pulsador de reinicio S2)		

Evaluación de los resultados del trabajo.

- El fluido solo puede atravesar una válvula antirretorno con desbloqueo hidráulico en ..... si esta se ..... por medio de una señal de mando hidráulica.

- Una válvula antirretorno desbloqueable solo se puede volver a ..... en dirección de bloqueo cuando ..... y el conducto de mando carece de .....

- Si se retiene una carga en el lado del vástago de un cilindro diferencial por medio de una válvula antirretorno con desbloqueo hidráulico, existe el peligro de que .....

- Al montar una válvula antirretorno con desbloqueo hidráulico se establece una ..... en la dirección del caudal.

- Al utilizar ..... para proteger el lado del vástago de un cilindro diferencial se puede evitar una intensificación de presión.