

Válvulas de alivio telecomandadas

OBJETIVO DEL EJERCICIO

- Explicará cómo una válvula de alivio puede ser telecomandada;
- Controlará a distancia el tonelaje de un cilindro bajo presión.

DISCUSIÓN

Control remoto de una válvula de alivio

El control remoto de una válvula de alivio consiste en sobrecontrolar los ajustes de presión de una válvula de alivio de un lugar a control remoto. El control remoto es particularmente conveniente cuando son requeridos diferentes niveles de presión del sistema y la válvula de alivio está localizada en un punto distante del panel de control del operador.

El control remoto se logra conectando el orificio de ventilación de la válvula de alivio a la entrada de la otra válvula de control de presión, por lo general una segunda válvula de alivio es de un tamaño más pequeño. Como por ejemplo, la Figura 4-21 muestra el control remoto de una válvula de alivio principal con una válvula de alivio secundaria. La válvula de alivio secundaria es instalada en la línea de ventilación de la válvula de alivio principal. La presión del sistema más alta deseada, es ajustada en la misma válvula de alivio principal, las presiones bajas son obtenidas con la válvula de alivio secundaria. La operación del circuito es como se indica a continuación:

- Cuando los ajustes de presión de la válvula de alivio secundaria son más altos que los ajustes de presión de la válvula de alivio principal, la válvula de alivio secundaria permanece completamente cerrada y todo el aceite bombeado es descargado en el depósito, a través de la válvula de alivio principal, en cualquier presión que la válvula esté ajustada.
- Cuando los ajustes de presión de la válvula de alivio secundaria disminuyen por debajo de los ajustes de presión de la válvula de alivio principal, una pequeña cantidad de aceite pasa el orificio de ventilación de la válvula de alivio principal y es descargado en el depósito, a través de la válvula de alivio secundaria. Esto previene que la presión aumente en la cámara de resorte de la válvula de alivio principal, causando que la válvula de elevación principal, adentro de esta válvula, se abra. Como resultado, la mayoría del aceite bombeado es descargado en el depósito a través de la válvula de alivio principal a cualquier presión que la válvula de alivio secundaria esté ajustada.

Como puede observar, disminuir los ajustes de presión de la válvula de alivio secundaria tiene el mismo efecto en la presión del circuito como disminuir los

Válvulas de alivio telecomandadas

ajustes de presión en la perilla de la válvula de alivio principal. Sin embargo, es importante comprender que la válvula de alivio secundaria puede reducir los ajustes de presión de la válvula de alivio principal pero nunca puede elevarlos.

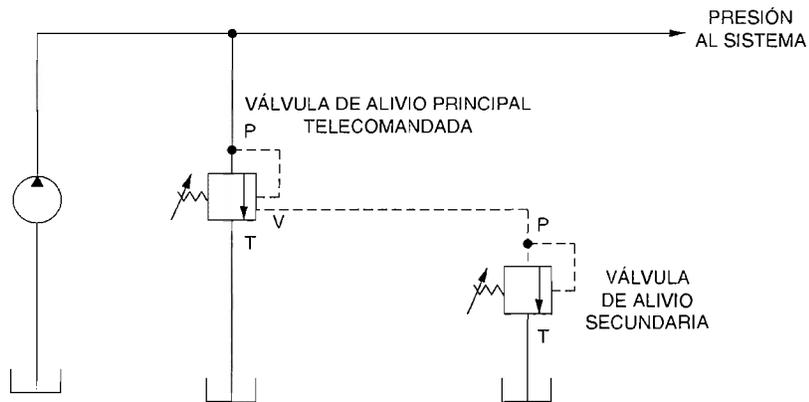


Figura 4-21. Sobrecontrol del ajuste del nivel de presión en la perilla de la válvula de alivio principal desde un lugar a distancia.

Las ventajas de utilizar una válvula de alivio principal telecomandada se deriva de que sólo una pequeña cantidad de aceite es requerida para abrir la válvula de alivio secundaria y ventilar la válvula de alivio principal, donde el residuo de aceite comienza a descargarse hacia el depósito a través de la válvula de alivio principal. Esto permite que las válvulas de alivio de gran tamaño sean ajustadas a control remoto, utilizando válvulas de alivio muy pequeñas y líneas de tubería de diámetro pequeño.

Aplicaciones

Las válvulas de alivio de presión telecomandadas pueden ser utilizadas en aplicaciones donde el proceso requiere uno o más cilindros para operar a presiones más bajas que la presión del sistema principal. Un ejemplo es la presión hidráulica. Ya que diferentes materiales requieren de un ajuste de la fuerza máxima o tonelaje, disponible de la presión hidráulica, una pequeña válvula de alivio puede ser instalada en el panel del operador y conectada al orificio de ventilación de la válvula de alivio principal, a través de una línea de tubería de diámetro pequeño. El tonelaje máximo requerido debe ser ajustado en la válvula de alivio principal, los tonelajes menores son obtenidos con la válvula de alivio secundaria.

Resumen del procedimiento

En la primera parte del ejercicio, demostrará la operación de una válvula de alivio telecomandada.

En la segunda parte del ejercicio, controlará el tonelaje de un cilindro de presión a distancia.

Válvulas de alivio telecomandadas

EQUIPO REQUERIDO

Consulte la gráfica de utilización del equipo, en el Apéndice A de este manual, para obtener la lista de equipo requerido para realizar este ejercicio.

PROCEDIMIENTO

Controlando a distancia una válvula de alivio

1. Conecte el circuito mostrado en las Figuras 4-22 y 4-23. Ya que su equipo didáctico en hidráulica incluye una sola válvula de alivio, utilizará una válvula de control de flujo no compensada como válvula de alivio secundaria, para variar los niveles de presión en el orificio de ventilación de la válvula de alivio.

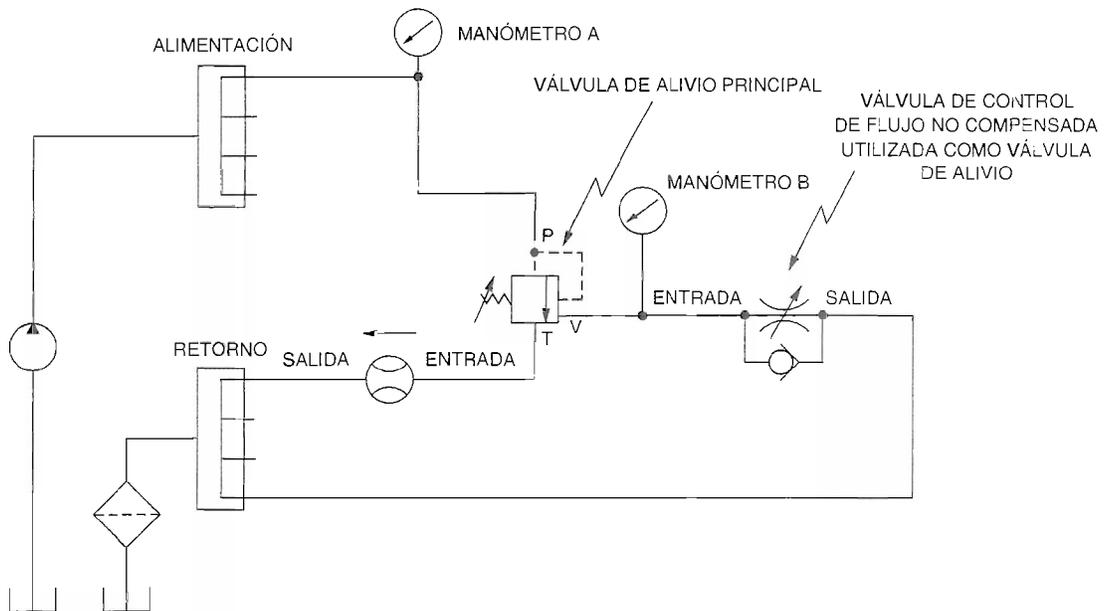


Figura 4-22. Diagrama esquemático del circuito utilizado para verificar la operación de la válvula de alivio telecomandada.

2. Cierre completamente la válvula de control de flujo no compensada, girando la perilla de ajuste totalmente en el sentido de las manecillas del reloj. Esto bloqueará el flujo de aceite aguas abajo del orificio de ventilación de la válvula de alivio, simulando una válvula de alivio secundaria en la condición completamente cerrada.

Válvulas de alivio telecomandadas

- 3. Antes de activar la fuente de alimentación hidráulica, realice el siguiente procedimiento inicial:
 - a. Asegúrese de que las mangueras estén firmemente conectadas.
 - b. Verifique el nivel de aceite en el depósito. Agregue aceite si se requiere.
 - c. Utilice lentes de seguridad.
 - d. Asegúrese que el interruptor de energía en la fuente de alimentación hidráulica esté en la posición OFF (APAGADO).
 - e. Conecte el cable de la fuente de alimentación hidráulica en la salida de energía de CA.
 - f. Abra completamente la válvula de alivio (gire la perilla totalmente en el sentido contrario al de las manecillas del reloj).

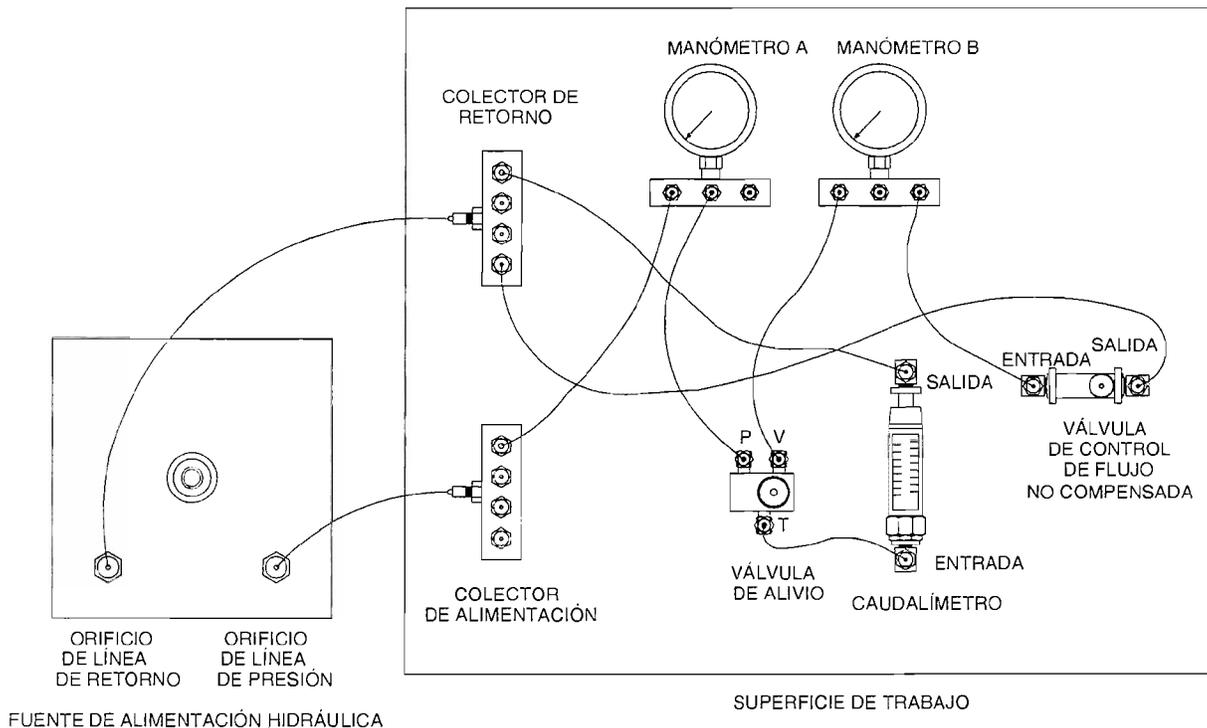


Figura 4-23. Diagrama de conexión del circuito utilizado para verificar la operación de una válvula de alivio telecomandada.

- 4. Active la fuente de alimentación hidráulica.
- 5. Gire la perilla de ajuste de la válvula de alivio en el sentido de las manecillas del reloj, hasta que la presión del circuito en el manómetro A sea 2800 kPa (400 psi).
- 6. Muy lentamente abra la válvula de control de flujo no compensada (gire la perilla en el sentido contrario al de las manecillas del reloj) ½ vuelta, para

Válvulas de alivio telecomandadas

disminuir el nivel de presión en el orificio de ventilación de la válvula de alivio (manómetro B). Mientras realiza esto, observe qué le sucede a la presión del circuito en el manómetro A. Registre sus observaciones abajo.

7. Lentamente cierre la válvula de control de flujo no compensada (gire la perilla completamente en el sentido de las manecillas del reloj) para aumentar el nivel de presión en el orificio de ventilación de la válvula de alivio (manómetro B). Mientras realiza esto, observe qué le sucede a la presión del circuito en el manómetro A. Registre sus observaciones abajo.

8. De acuerdo a la lectura de la presión en el manómetro A, ¿puede utilizar la válvula de control de flujo no compensada para aumentar el ajuste de presión (2800 kPa/400 psi) de la válvula de alivio?

Sí No

9. Abra completamente la válvula de control de flujo no compensada (gire la perilla totalmente en el sentido contrario al de las manecillas del reloj). De acuerdo a la lectura de presión en el manómetro A, ¿la ventilación puede reducir la presión del circuito completamente a cero? ¿Por qué?

10. De acuerdo a la lectura del caudalímetro, ¿la mayoría del aceite bombeado es descargado hacia el depósito a través de la válvula de alivio o a través de la válvula de control de flujo no compensada? Explique.

11. Desactive la fuente de alimentación hidráulica. Abra completamente la válvula de alivio (gire la perilla totalmente en el sentido contrario al de las manecillas del reloj).

Válvulas de alivio telecomandadas

Control remoto del tonelaje de la presión hidráulica

- 12. Tome el cilindro de diámetro interior de 3,81 cm (1,5 pulg) y el dispositivo de carga de resorte de su lugar de almacenamiento. Retire el cilindro del adaptador desenroscando su anillo de retención. Asegúrese de que la punta del cilindro (punta tipo bala) sea retirada del extremo vástago del cilindro. Enrosque el cilindro en el dispositivo de carga de resorte.

Nota: Si el vástago del cilindro de 3,81 cm (1,5 pulg) de diámetro interior no está completamente retractado, no intente atornillar el cilindro en el Dispositivo de carga. En vez de eso retracte el vástago del cilindro hidráulicamente, utilizando el circuito de actuación del cilindro mostrado en la figura 2-10. Una vez que el vástago del cilindro esté retractado, atornille el cilindro en el Dispositivo de carga.

- 13. Conecte el circuito mostrado en la Figura 4-24. En este circuito, el cilindro con diámetro interior de 3,81 cm (1,5 pulg) simula un cilindro bajo presión. La fuerza máxima (tonelaje) disponible del cilindro bajo presión es telecomandada a través del uso de la válvula de control de flujo no compensada conectada en la línea de ventilación de la válvula de alivio.

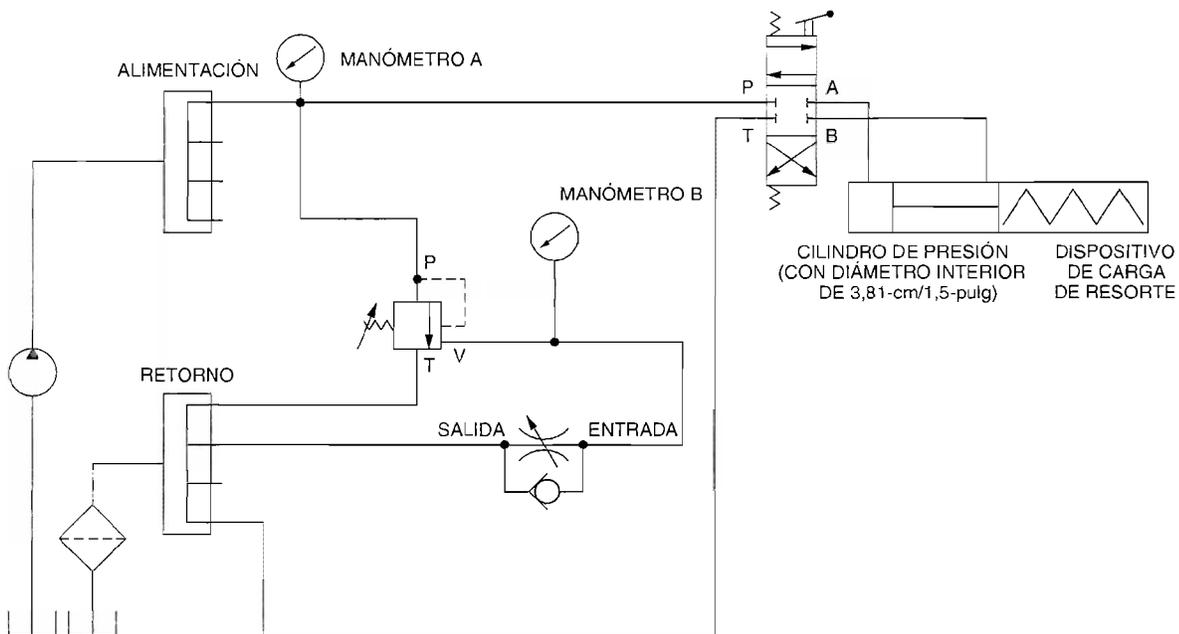


Figura 4-24. Control remoto de la fuerza máxima (tonelaje) disponible de un cilindro de presión.

- 14. Sujete la regla graduada NEWTON/LBF del dispositivo de carga de resorte, alinee la marca "0" con la línea de color en el pistón de carga.

Válvulas de alivio telecomandadas

- 15. Cierre completamente la válvula de control de flujo no compensada (gire la perilla totalmente en el sentido de las manecillas del reloj).
- 16. Active la fuente de alimentación hidráulica.
- 17. La presión del circuito ahora debe ser controlada por la válvula de alivio, debido a que la válvula de control de flujo no compensada está totalmente cerrada. Gire la perilla de ajuste de la válvula de alivio hasta que la presión del cilindro en el manómetro A sea 2800 kPa (400 psi).
- 18. Mueva la palanca de la válvula direccional hacia el cuerpo de la válvula para comprimir el resorte. Anote y registre el tonelaje del cilindro bajo presión como es indicado en la regla del dispositivo de carga. Este es el rango máximo de tonelaje cuando se ajusta a la válvula de alivio.

Rango máximo de tonelaje: _____ N ó _____ lb

- 19. Aleje la palanca de la válvula direccional del cuerpo de la válvula para retraer el vástago del cilindro.
- 20. Abra la válvula de control de flujo no compensada (gire la perilla en el sentido contrario al de las manecillas del reloj) hasta que la presión del circuito en el manómetro A sea 1400 kPa (200 psi).
- 21. Mueva la palanca de la válvula direccional hacia el cuerpo de la válvula para comprimir el resorte. Anote y registre el nuevo tonelaje del cilindro bajo presión, como se indica en la regla del dispositivo de carga de resorte.

Nuevo tonelaje: _____ N ó _____ lb

- 22. De las observaciones que realizó, ¿puede el tonelaje del cilindro bajo presión ser remotamente reducido, utilizando una válvula de alivio telecomandada?

Sí No

- 23. Aleje la palanca de la válvula direccional del cuerpo de la válvula para retraer el vástago del cilindro.

Válvulas de alivio telecomandadas

- 24. Desactive la fuente de alimentación hidráulica. Abra completamente la válvula de alivio (gire la perilla totalmente en el sentido contrario al de las manecillas del reloj).
- 25. Desconecte el cable de la fuente de alimentación hidráulica de la salida de energía, después desconecte todas las mangueras. Limpie los residuos de aceite hidráulico.
- 26. Remueva todos los componentes de la superficie de trabajo y limpie los residuos de aceite hidráulico. Regrese todos sus componentes a su lugar de almacenamiento.
- 27. Limpie los residuos de aceite hidráulico del piso y de su equipo. Deseche adecuadamente las toallas de papel o tela utilizadas para limpiar el aceite.

CONCLUSIÓN

En la primera parte del ejercicio, demostró la operación de una válvula de alivio telecomandada. Cuando disminuyó la presión aguas abajo del orificio de ventilación de la válvula de alivio, notó que la presión del circuito disminuyó, como si el ajuste de presión de la válvula de alivio fuera disminuído en la perilla de ajuste de la válvula. Cuando aumentó la presión aguas abajo del orificio de ventilación de la válvula de alivio, notó que la presión del circuito no puede elevarse más allá de los 2800 kPa (400 psi) de ajuste de presión de la válvula de alivio.

En la segunda parte del ejercicio, utilizó una válvula de alivio telecomandada para ajustar la fuerza máxima o tonelaje disponible de un cilindro bajo presión. Con la válvula de control de flujo no compensada totalmente cerrada, la fuerza medida en el dispositivo de carga de resorte fue el rango máximo de tonelaje que se ajustó en la válvula de alivio telecomandada. Con la válvula de control de flujo no compensada parcialmente abierta, la fuerza que midió fue el nivel de tonelaje reducido, como se ajustó en la válvula de control de flujo no compensada.

El control remoto es un hecho de la vida actual. En todos los lugares, sistemas hidráulicos complicados pueden ser controlados a través de un sólo sitio central para eficiencia y seguridad. Las válvulas pequeñas localizadas en un panel de control operan válvulas pesadas y permiten que el operador controle equipo hidráulico de gran tamaño desde lugares seguros y adecuados.

Válvulas de alivio telecomandadas

PREGUNTAS DE REVISIÓN

1. ¿Cuál es el significado de “válvula de alivio telecomandada”?

2. ¿Cómo puede controlar a distancia una válvula de alivio?

3. Nombre una ventaja del uso de una válvula de alivio telecomandada.

4. ¿Pueden ser elevados los ajustes de presión de una válvula de alivio telecomandada, para modificar los ajustes de la válvula de alivio secundaria?

5. Bajo presión hidráulica, ¿cuál válvula (válvula de alivio principal/secundaria) debe ser utilizada para ajustar el tonelaje más alto deseado?
