

Esta nota pretende aclarar los requisitos previos al uso del SFM, para que este producto pueda cumplir con el nivel de calidad que nuestros clientes esperan de un producto Enerpac.

1.0 PERFIL DE USUARIO

El uso de este producto requiere que el usuario final tenga un buen nivel de conocimientos hidráulicos.

Para conseguir una buena sincronización entre cilindros, el usuario debe conocer el caudal de la bomba, la presión máxima de la bomba, el rango de regulación de las válvulas de control de caudal y el caudal que da cada posición del pomo de la válvula.

2.0 CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA SELECCIONAR LA BOMBA HIDRÁULICA CORRECTA QUE SE UTILIZARÁ CON EL SFM.

- Las bombas hidráulicas deben ser eléctricas. El SFM no funciona con bombas manuales.
- Las bombas hidráulicas deben tener montada una válvula de alivio manual regulable, para ser utilizada por el operador durante la operación.
- El caudal dado por la bomba hidráulica debe ser:
 - a. a un mínimo de 1,4 l/min [85.43 in³/min], para controlar 4 cilindros a 0.15 - 0.25 l/min [9.15 - 15.25 in³/min] para cada uno de ellos.
 - b. y al menos un 25% mayor que el caudal requerido para los cilindros, como contingencia para que funcione correctamente el compensador interno de las válvulas de control de caudal.
- Asegúrese de que el aceite está limpio. El SFM es muy sensible a las impurezas.

3.0 CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA SELECCIONAR LOS CILINDROS CORRECTOS QUE SE UTILIZARÁN CON EL SFM

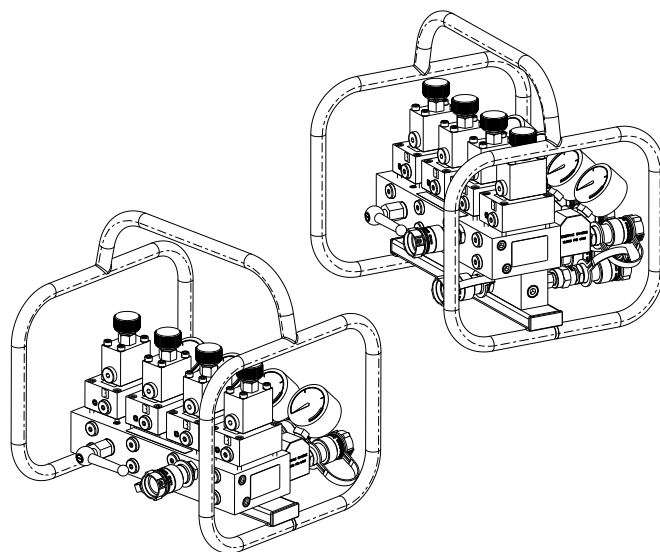
- La presión de trabajo de los cilindros no superará los 8,700 psi [600 bar], para seguir la regla del 80%.
- La diferencia entre la presión de trabajo de los cilindros debe ser inferior a 2,900 psi [200 bar].

4.0 CONSIDERACIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA DURANTE LA OPERACIÓN:

- Tolerancia de sincronización: La precisión que puede alcanzar este producto es de 10 a 15 mm [0.39 - 0.59 in] entre cilindros.
- El SFM permite los movimientos de los cilindros conectados juntos, pero no individualmente.
 - a. Si durante el funcionamiento el operario necesita realizar movimientos de ajuste de cada cilindro individualmente, debe instalarse una válvula de estanqueidad en cada cilindro. En un colector de flujo dividido estándar, las válvulas de sellado soportan la presión de trabajo del cilindro que se está moviendo. Sin embargo, las válvulas de estanqueidad añadidas soportarán la presión máxima de la bomba, incluso si el cilindro que se mueve funciona a baja presión.
 - b. Cuando se trabaja con cilindros de simple efecto sin anillo de parada, si el operario realiza una elevación sincronizada de la carga con el posicionamiento final, no será posible evitar que los cilindros se muevan cerrando las válvulas de control de flujo porque no son herméticas. Un movimiento involuntario de los cilindros puede tener graves consecuencias.

Índice

1.0 IMPORTANTES INSTRUCCIONES DE RECEPCIÓN.....	2
2.0 SEGURIDAD	2
3.0 DECLARACIÓN DE INCORPORACIÓN CE.....	4
4.0 DESCRIPCIÓN.....	4
5.0 INSTALACIÓN.....	4
6.0 REGULACIÓN DEL COLECTOR DE FLUJO DIVIDIDO CON VÁLVULA DE CONTROL DE FLUJO CON COMPENSACIÓN DE PRESIÓN	5
7.0 SELECCIÓN DE LA BOMBA HIDRAULICA Y LOS CILINDROS CORRECTOS	5
8.0 FUNCIONAMIENTO.....	5
9.0 MANTENIMIENTO	7
10.0 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	8
11.0 PIEZAS DE REPUESTO	9



1.0 IMPORTANTES INSTRUCCIONES DE RECEPCIÓN

Inspeccione visualmente todos los componentes en busca de posibles daños ocasionados durante el transporte. La garantía no cubre los daños sufridos durante el transporte. Si se encuentran daños producidos durante el transporte, informe de inmediato al transportista. El transportista es responsable de todos los gastos de reparación y sustitución ocasionados por daños producidos durante el transporte.

2.0 SEGURIDAD

2.1 Introducción

Lea todas las instrucciones detenidamente. Cumpla con todas las medidas de seguridad recomendadas para evitar lesiones o daños en el producto o daños en otros materiales. Enerpac no asume ninguna responsabilidad por daños o lesiones producidos por un uso inadecuado, falta de mantenimiento o un manejo incorrecto. No retire señales, etiquetas ni adhesivos con advertencias. Si tiene alguna pregunta o duda, póngase en contacto con Enerpac o con su distribuidor local de Enerpac para obtener una explicación. Si nunca ha sido capacitado en seguridad hidráulica de alta presión, consulte con su distribuidor o centro de servicio para obtener información sobre un curso de seguridad hidráulica de Enerpac.

En este manual se aplica un sistema de símbolos de advertencia de seguridad, palabras de advertencia y mensajes de seguridad para advertir al usuario de peligros específicos. El incumplimiento de estas advertencias podría ocasionar la muerte o graves lesiones personales, así como daños al equipo u otros materiales.



La Señal de advertencia de seguridad aparece a lo largo de este manual. Se utiliza para advertirle de posibles riesgos de lesiones físicas. Preste especial atención a las Señales de advertencia de seguridad y cumpla con todos los mensajes de seguridad que acompañan a esta señal para evitar la posibilidad de morir o de sufrir graves lesiones personales.

Las señales de advertencia de seguridad se utilizan junto con ciertas palabras de advertencia para que preste atención a los mensajes de seguridad o a los mensajes de daños materiales e indican el grado o el nivel de la gravedad del peligro. Las Palabras de advertencia utilizadas en este manual son ADVERTENCIA, PRECAUCIÓN y AVISO.

ADVERTENCIA

Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, podría ocasionar la muerte o lesiones personales graves.

PRECAUCIÓN

Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, podría ocasionar lesiones personales leves o moderadas.

ATENCIÓN

Indica información que se considera importante, pero que no está relacionada con el peligro (por ejemplo, mensajes relacionados con daños materiales). Tenga en cuenta que la Señal de advertencia de seguridad no se utilizará con esta palabra de advertencia.

2.2 Medidas de seguridad

ADVERTENCIA

El incumplimiento de las siguientes precauciones podría ocasionar la muerte o lesiones personales graves. También podrían producirse daños materiales.

- Lea y comprenda completamente las medidas e instrucciones de seguridad de este manual antes de utilizar el sistema o de prepararlo para su uso.
- Lleve el equipo de protección personal adecuado (E.P.P.), como gafas de seguridad y un protector facial. El operario debe tomar las precauciones necesarias para evitar lesiones provocadas por fragmentos lanzados a causa de un posible fallo de la herramienta o de la pieza de trabajo.
- No sobrepase el valor nominal del equipo. Una sobrecarga puede ocasionar un fallo del equipo y posibles lesiones personales. Los colectores están diseñados para resistir una presión máxima de 700 bar [10 150 psi]. No conecte una bomba de mayor presión al colector y asegúrese de que todos los componentes y cilindros sean adecuados para esta presión.
- Durante el funcionamiento, mantenga las manos y los dedos lejos del área de trabajo para evitar lesiones personales.
- Utilice manómetros hidráulicos para comprobar la presión de trabajo adecuada en el sistema hidráulico. NO exceda los límites de presión máximos del componente con el valor nominal más bajo en el sistema.

- Utilice únicamente mangueras y racores de alta presión certificados para una presión de trabajo de 700 bar [10 150 psi].
- La presión de funcionamiento del sistema no debe sobrepasar la presión nominal del componente con el valor nominal más bajo en el sistema. Compruebe la presión en los manómetros en el sistema para vigilar la presión de operación. Son la ventana hacia lo que está ocurriendo en el sistema.
- Lea, comprenda y siga en todo momento todas las instrucciones y medidas de seguridad, incluyendo las que figuran dentro de los procedimientos de este manual.
- En cilindros de doble efecto, asegúrese de que todas las mangueras estén conectadas a AMBOS acoplamientos. Nunca intente presurizar un cilindro de doble efecto si hay solo una manguera conectada.
- Apriete a mano todos los acoplamientos. Las conexiones de acoplamientos sueltos bloquearán el flujo de aceite entre la bomba hidráulica y el cilindro.
- Apriete a mano los adaptadores y accesorios hasta que se produzca el acoplamiento completo de la rosca y el elemento ya no se puede girar a mano. No utilice herramientas.

2.3 Precauciones adicionales de seguridad en sistemas hidráulicos



El incumplimiento de las siguientes precauciones podría ocasionar la muerte o lesiones personales graves. También podrían producirse daños materiales.

- No retire ni desactive la válvula de alivio de la bomba hidráulica. Nunca ajuste la válvula de alivio a una presión superior al valor nominal máximo de presión de la bomba hidráulica.
- Asegúrese de que todos los componentes hidráulicos tengan un valor nominal para la presión de trabajo de al menos 700 bar [10 150 psi], para evitar lesiones personales o daños en el equipo.
- Asegúrese de que todos los componentes del sistema estén protegidos contra fuentes externas de daños, como calor excesivo, llamas, partes móviles de máquinas, bordes afilados y sustancias químicas corrosivas.
- No maneje mangueras presurizadas. El aceite saliente a presión puede penetrar la piel. Consulte inmediatamente a un médico, si ha penetrado aceite en la piel.
- Realice siempre una inspección visual del sistema antes de ponerlo en funcionamiento. Si encuentra algún problema, no utilice los colectores. Haga reparar y probar el equipo antes de volver a ponerlo en servicio.
- No utilice nunca un colector del que gotea aceite. No use un colector que esté dañado, modificado o que necesite reparación.
- No afloje tapones, válvulas de alivio ni cualquier otro componente

hidráulico, a menos que se haya purgado por completo la presión hidráulica.

- Asegúrese siempre de que la presión hidráulica esté liberada completamente antes de desconectar las mangueras hidráulicas, aflojar las conexiones hidráulicas o realizar cualquier procedimiento de reparación o desmontaje del cilindro.
- Lea, comprenda y siga en todo momento todas las instrucciones y medidas de seguridad, incluyendo las que figuran dentro de los procedimientos de este manual.
- Las válvulas de cierre deben estar siempre cerradas cuando no se utilicen mangueras hidráulicas en dichas válvulas.



El incumplimiento de las siguientes precauciones puede causar lesiones personales leves o moderadas. También podrían producirse daños materiales.

- No levante el equipo hidráulico por las mangueras o los acoplamientos giratorios. Utilice el asa de transporte o la correa.
- Mantenga el equipo hidráulico alejado de las llamas y del calor. Un calor excesivo ablandará el embalaje y las juntas, lo que provocará fugas de líquidos. El calor debilita, además, los materiales de la manguera y de las juntas. Para lograr un rendimiento óptimo, no exponga el equipo a temperaturas de 65 °C [150 °F] o superiores. Proteja todo el equipo hidráulico contra salpicaduras de soldadura.
- Sustituya inmediatamente las piezas desgastadas o dañadas por piezas originales de Enerpac. Las piezas de Enerpac están diseñadas para encajar correctamente y resistir altas cargas. Las piezas que no sean de Enerpac pueden romperse o causar un funcionamiento defectuoso del producto.



- El mantenimiento del equipo hidráulico solo debe ser realizado por un técnico hidráulico cualificado. Contacte con el Centro de Servicio Autorizado de Enerpac en su región si necesita un servicio de reparaciones.
- Para garantizar el correcto funcionamiento y el mejor rendimiento, se recomienda encarecidamente el uso de aceite de Enerpac.
- Use guardapolvos al desconectar los colectores de la(s) manguera(s). Mantenga todos los colectores limpios para prolongar su vida útil.

3.0 DECLARACIÓN DE INCORPORACIÓN CE



Enerpac declara que este producto ha sido probado y se ajusta a las normas aplicables y es compatible con todos los requisitos de la UE y del Reino Unido. Con cada envío se adjuntan copias de la declaración de la UE y de la autodeclaración del Reino Unido.

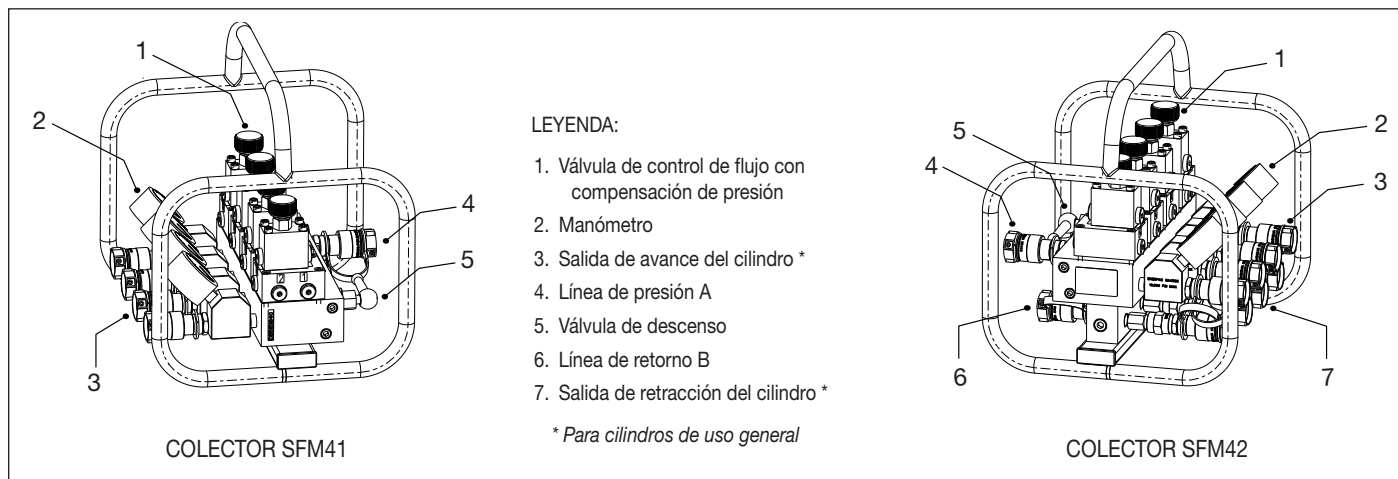


Figura 1, Componentes principales de los colectores

4.0 DESCRIPCIÓN

El colector de flujo dividido (SFM, Split Flow Manifold) es una solución económica para aplicaciones básicas de elevación controlada. Con este sistema, un solo operario puede controlar un máximo de 4 puntos de elevación desde un único dispositivo.

ATENCIÓN

Se pueden controlar más cilindros simultáneamente conectando varios modelos de SFM en paralelo. Para conectar varias unidades al mismo tiempo, conecte en paralelo los puertos de entrada de los SFM con acoplamientos en T y varias mangueras.

Hay dos colectores diferentes para aplicaciones de cilindros de simple o doble efecto, (véase Figura 1) con una presión de trabajo máxima de 700 bar [10 150 psi].

La velocidad del cilindro puede controlarse durante el procedimiento de elevación y descenso con la válvula de control de flujo de presión compensada. En el manómetro se indica la presión.

El colector de flujo dividido tiene los siguientes elementos principales (consulte la Figura 1, 2 y 3 para referencias):

1. Válvula de control de flujo con compensación de presión: Esta válvula está diseñada para proporcionar un caudal de volumen constante, independiente de la presión requerida aguas arriba de la válvula en la salida.
2. Manómetro: Cada salida tiene un manómetro con una lectura de hasta 700 bar [10 150 psi]. El operario puede comprobar la presión en la línea de salida.
3. Salida de avance del cilindro: La salida del flujo de aceite debe conectarse al flujo de aceite de avance del cilindro.
4. Línea de presión A: Entrada de flujo de aceite. La salida de la bomba hidráulica debe estar conectada a este punto.
5. Válvula de descenso. Esta válvula debe estar cerrada durante el proceso de elevación (en sentido de las agujas del reloj) tanto en aplicaciones de cilindros de simple como de doble efecto. Solo debe abrirse durante el proceso de descenso.
6. Línea de retorno B: Para las bombas hidráulicas de doble efecto, la línea de retorno debe conectarse a esta salida.
7. Salida de retracción del cilindro: Para cilindros de doble efecto, esta salida debe conectarse al flujo de aceite de retracción del cilindro (es decir, la cámara pequeña para cilindros de uso general).

En los apartados anteriores, los puntos 6 y 7 se refieren únicamente al colector SFM42. Este colector se instala en aplicaciones de cilindros de doble efecto.

5.0 INSTALACIÓN

5.1 SFM41

1. Conecte la línea de presión de la bomba hidráulica a la entrada A-bomba hidráulica.
2. Conecte cada salida A-cilindro al acoplamiento del cilindro de simple efecto correspondiente.
3. Apriete a mano todos los acoplamientos. Las conexiones de los acoplamientos sueltos bloquearán el flujo de aceite entre la bomba hidráulica y el cilindro.

Consulte la Figura 2 para ver las referencias.

5.2 SFM42

1. Conecte la línea de presión de la bomba hidráulica a la entrada A-bomba hidráulica.
2. Conecte cada salida A-cilindro al cilindro de doble efecto correspondiente en el acoplamiento de avance (caja de cilindro de uso general).

3. Conecte cada salida B-cilindro al cilindro de doble efecto en el acoplamiento de retorno (caja de cilindro de uso general).

4. Conecte la línea de retorno de la bomba hidráulica a la entrada B-bomba hidráulica.

Consulte la Figura 3 para ver las referencias.

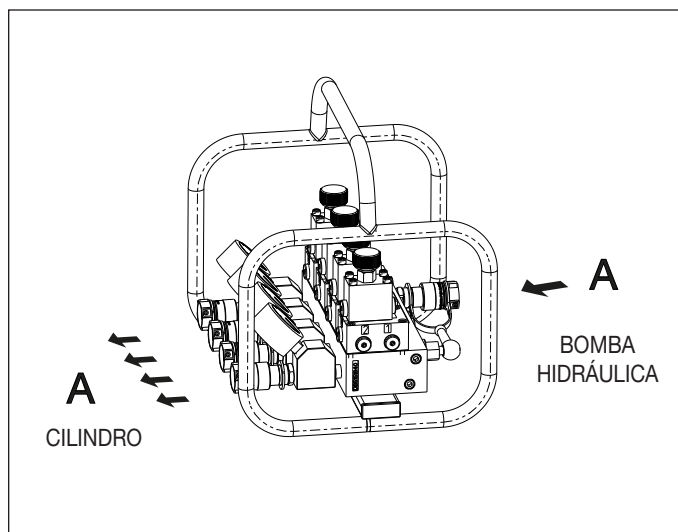


Figura 2, Esquema de conexiones del colector SFM41

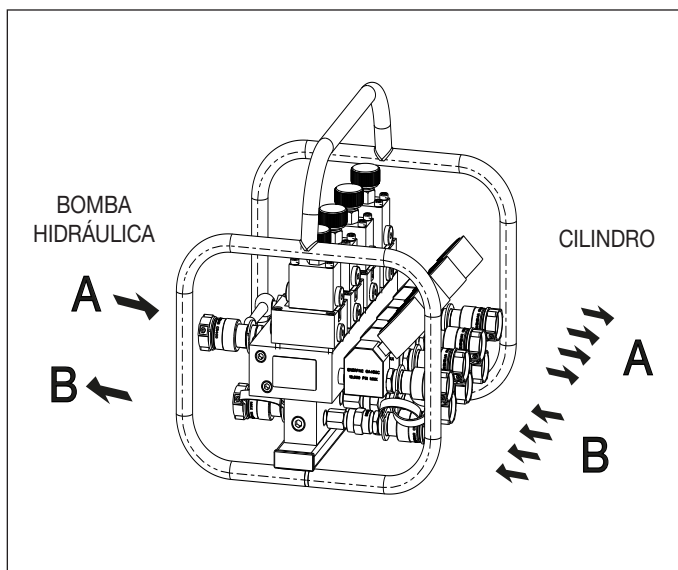


Figura 3, Esquema de conexiones del colector SFM42

6.0 REGULACIÓN DEL COLECTOR DE FLUJO DIVIDIDO CON VÁLVULA DE CONTROL DE FLUJO CON COMPENSACIÓN DE PRESIÓN

El colector de flujo dividido tiene cuatro válvulas de control de flujo con compensación de presión instaladas en la parte superior de la placa de montaje de la válvula de retención. Estas válvulas están montadas en una válvula de retención con puente rectificador y controlan el flujo suministrado. Funcionan siempre en la misma dirección de flujo, lo que permite ajustar con el mismo mando el flujo requerido aguas arriba en las salidas en aplicaciones de elevación y descenso. En cada salida se ha instalado un manómetro para leer la presión en la línea.

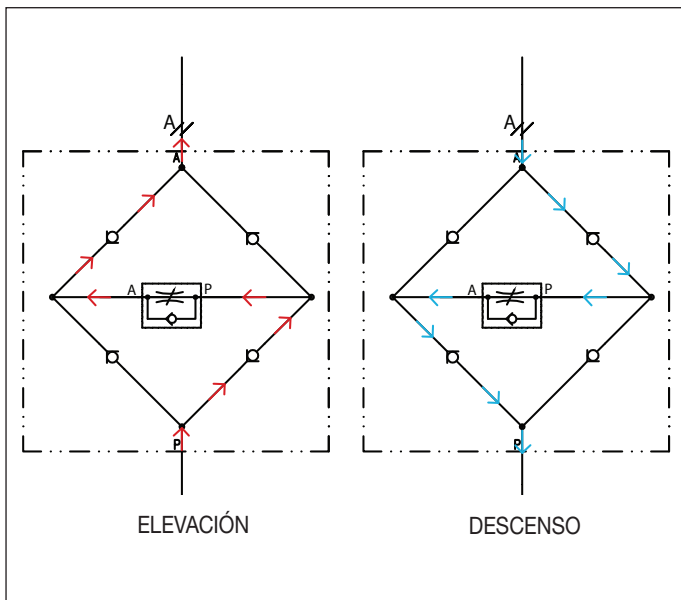


Figura 4, Diagrama de flujo de la válvula de control de flujo

6.1 Base

El colector de flujo dividido está compuesto por una entrada de una fuente de aceite; normalmente una bomba hidráulica con cuatro salidas. Cada salida puede controlar el flujo de aceite de los cilindros en cada una de las dos operaciones posibles, elevación y descenso de la carga.

Esto es posible porque cada salida tiene un puente rectificador de la válvula de retención con una válvula de compensación de flujo para mantener la dirección del flujo a través de la válvula de control de flujo en ambas operaciones, elevación y descenso de la carga.

Consulte las especificaciones de la bomba hidráulica cuando la conecte a este colector (consulte la sección 4). Las bombas hidráulicas deben tener montada una válvula manual de alivio (las válvulas de alivio del tipo cartucho o disco de ruptura no son válidas). El rango de presión de la válvula de alivio debe ser capaz de alcanzar en su flujo máximo disponible una presión de trabajo inferior a 10,730 psi [740 bar], dependiendo de la caída de presión interna de la válvula de alivio.

La válvula de control de flujo tiene un mando de ajuste graduado, como se indica a continuación:

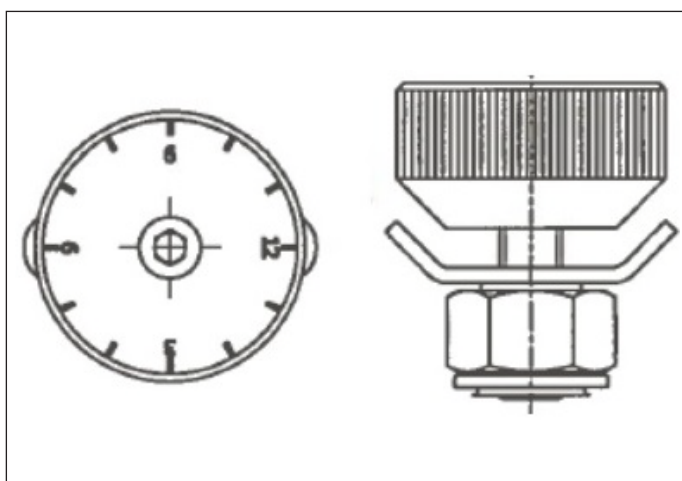


Figura 5, Botón de ajuste de la válvula de control de flujo

6.2 Tabla de regulación y ajuste de caudal en el mando giratorio

REVOLUCIONES	Flujo l/min	Flujo in ³ /min
0,5	0,15	9.15
1	0,45	27.5
1,5	0,75	45.8
2	0,9	54.9
2,5	1,3	79.3
3	1,95	119
3,5	3,6	219.7
4	5,6	341.7
4,5	8,35	509.6
APERTURA	10,3	628.5

ATENCIÓN

Estos valores de caudal son sólo de referencia. El ajuste del pomo de las 4 válvulas de control de caudal en la misma posición no garantiza el mismo caudal a todos los cilindros. Durante el movimiento, deben realizarse ajustes finos independientes sobre la posición seleccionada para garantizar la sincronización de los cilindros dentro de la tolerancia de trabajo.

PRECAUCIÓN

Las válvulas de control de caudal deben regularse de forma que el caudal de aceite requerido por los cilindros sea inferior al caudal proporcionado por la bomba. La apertura excesiva de la válvula de control de caudal en uno de los cilindros puede hacer que todo el caudal de la bomba se dirija a este único cilindro, con los riesgos asociados que esta peligrosa situación conlleva.

7.0 SELECCIÓN DE LA BOMBA HIDRAULICA Y LOS CILINDROS CORRECTOS

- Las bombas hidráulicas deben ser eléctricas, de gasolina o neumáticas rotativas. El sistema no funciona con otras bombas manuales o neumáticas de pistón.
- Las bombas hidráulicas deben tener montada una válvula de alivio manual ajustable, para ser utilizada por el operador durante la operación.
- Elija la bomba hidráulica en función del caudal necesario. El caudal dado por la bomba hidráulica debe ser:
 - Un mínimo de 1,4 l/min [85.43 in³/min], para controlar 4 cilindros a 0.15 - 0.25 l/min [9.15 - 15.25 in³/min] para cada uno de ellos.
 - Al menos un 25% superior al caudal necesario para los cilindros, como contingencia para que funcione correctamente el compensador interno de la válvula de control de caudal.

ATENCIÓN

Cuando se trabaja con varias unidades SFM en paralelo, se debe utilizar una bomba de mayor caudal.

- Antes de la operación (elevación y/o descenso) debe comprobarse la presión por salida:
 - Al seleccionar los cilindros, asegúrese de que la presión de trabajo no supere los 8,700 psi [600 bar] para evitar trabajar con el sistema al máximo de su capacidad. La válvula de seguridad de la bomba debe ajustarse por encima de la presión de trabajo de los cilindros.

Se recomienda que haya una diferencia de 1,500 psi [100 bar] entre la presión de trabajo de los cilindros y la válvula de seguridad de la bomba.

- b. Cuanto menor sea la diferencia de presión entre las salidas, mayor será la precisión.
5. La diferencia entre la presión de trabajo de los cilindros debe ser inferior a 2,900 psi [200 bar].
6. Asegúrese de que el aceite esté limpio. La limpieza del aceite debe mantenerse de ISO 20/17/14 a 18/15/12. Si el aceite llega a oscurecerse, enturbiarse o tiene un aspecto lechoso, debe cambiarse de inmediato.

8.0 FUNCIONAMIENTO

ATENCIÓN

Es obligatorio que el operario comprenda perfectamente todas las instrucciones, precauciones de seguridad y normas de seguridad aplicables antes de poner en funcionamiento cualquier equipo hidráulico de alta potencia. En caso de preguntas o dudas, póngase en contacto con su distribuidor local de Enerpac o Centro de Servicio Autorizado.

El uso de este producto requiere que el usuario final tenga un buen nivel de conocimientos hidráulicos. Para conseguir una buena sincronización entre cilindros, el usuario debe conocer el caudal de la bomba, la presión máxima de la bomba, el rango de regulación de las válvulas de control de caudal y el caudal que da cada posición del mando de la válvula.

1. Después de ajustar el flujo (consulte las secciones 6.1 y 6.1), haga funcionar los cilindros sin carga y realice una carrera completa para extraer todo el aire y rellenar todo el circuito.
2. Los cilindros deben ser precargados a la misma presión antes de iniciar la operación de elevación. El valor de la precarga debe ser lo suficientemente grande para asegurar el contacto de los cilindros contra la carga con cierta fuerza, pero no lo suficientemente grande para mover esta carga.
3. Ponga en marcha los cilindros con carga. Después de recorrer los primeros milímetros de la carrera, compruebe si la sincronización está por debajo de la tolerancia (si no es así, reajústelo con la válvula de control de flujo con compensación de presión).
4. La tolerancia entre puntos debe tener un máximo de 2,900 psi [200 bar] de diferencia de presión de trabajo (cuanto menor sea la diferencia de presión entre salidas, mejor será la precisión).
 - a. Tolerancia de sincronización: La precisión que puede alcanzar este producto es de 10 a 15 mm [0.4-0.6] entre cilindros.
 - b. El operario debe seguir controlando la elevación en pequeños incrementos, midiendo la carrera y realizando los ajustes necesarios en las válvulas de control de flujo.

El SFM permite los movimientos de los cilindros conectados juntos, pero no individualmente.

PRECAUCIÓN

Si durante el funcionamiento el operario necesita realizar movimientos de ajuste de cada cilindro individualmente, debe instalarse una válvula de estanqueidad en cada cilindro. En un colector de flujo dividido estándar, las válvulas de sellado soportan la presión de trabajo del cilindro que se está moviendo. Sin embargo, las válvulas de estanqueidad añadidas soportan la presión máxima de la bomba, incluso si el cilindro que se mueve funciona a baja presión.

Cuando se trabaja con cilindros de simple efecto sin anillo de parada, si el operario realiza una elevación sincronizada de la carga con el posicionamiento final, no será posible evitar que los cilindros se muevan cerrando las válvulas de control de flujo porque no son

herméticas. Un movimiento involuntario de los cilindros puede tener graves consecuencias.

8.1 Elevación y descenso del cilindro

El colector de flujo dividido está diseñado para funcionar con cilindros de simple o doble efecto, dependiendo del modelo de colector de flujo dividido seleccionado.

Las operaciones básicas se han diseñado para 4 cilindros. Sin embargo, si se instalan dos colectores de flujo dividido se pueden operar 8 cilindros con una sola bomba hidráulica.

ATENCIÓN

Tenga en cuenta que controlar 8 cilindros con el SFM requiere una atención especial.

Haga funcionar la bomba hidráulica para avanzar y retraer el cilindro. Ponga la válvula de dirección de la bomba hidráulica en la posición de avance y haga funcionar la bomba hidráulica para hacer avanzar el cilindro. Para retraer el cilindro, ponga la válvula en la posición de retracción.

8.1,1 SFM41: cilindros de simple efecto.

Consulte los detalles del esquema hidráulico en la Figura 6.

- Avanzar el cilindro: Seleccione el flujo por salida deseado en el mando giratorio de cada válvula de control de flujo. Ajuste la válvula de alivio de la bomba hidráulica principal entre 1,500 - 2,900 psi [100 - 200 bar] por encima de la presión de trabajo de los cilindros. Accione la bomba hidráulica y la válvula direccional de manera que el flujo de aceite se dirija a una velocidad controlada desde la bomba hidráulica a la entrada "P" del colector de flujo dividido. Asegúrese de que la válvula de descenso esté cerrada a mano en el sentido de las agujas del reloj antes de la operación. El flujo de aceite se dirigirá desde la salida "A" a la cámara grande del cilindro para extender el émbolo (véase la Figura 2).
- Retraer el cilindro: Seleccione el flujo deseado por salida en el mando giratorio de cada regulador de flujo. Ponga la válvula direccional de la bomba hidráulica en la posición de retracción y haga funcionar la bomba hidráulica para enviar el flujo de aceite directamente al depósito. Abra la válvula de descenso en sentido contrario a las agujas del reloj. Si es necesario detener el movimiento durante el proceso de descenso, cierre la válvula de descenso girando la palanca en el sentido de las agujas del reloj.

El movimiento puede continuar hasta que finalice el movimiento de descenso deseado. Una vez finalizado el proceso de descenso, cierre la válvula de descenso y ponga la válvula direccional principal en la posición neutra en la bomba hidráulica.

8.1,2 SFM42: cilindros de doble efecto.

Consulte los detalles del esquema hidráulico en la Figura 7.

- Avanzar el cilindro: Seleccione el flujo por salida deseado en el mando giratorio de cada válvula de control de flujo. Ajuste la válvula de alivio de la bomba hidráulica principal entre 1,500 - 2,900 psi [100 - 200 bar] por encima de la presión de trabajo de los cilindros. Accione la bomba hidráulica y la válvula direccional de manera que el flujo de aceite se dirija a una velocidad controlada desde la bomba hidráulica a la entrada "P" del colector de flujo dividido. Asegúrese de que la válvula de descenso esté cerrada a mano en el sentido de las agujas del reloj antes de la operación. El flujo de aceite se dirigirá desde la salida "A" a la cámara grande del cilindro para extender el émbolo (véase la Figura 3). El flujo de aceite regresará al depósito a través del puerto "B".
- Retraer el cilindro: Seleccione el flujo deseado por salida en el mando giratorio de cada válvula de control de flujo. Ajuste la válvula de alivio de la bomba hidráulica a un valor de baja presión de 725 - 1,500 psi [50 - 100 bar]. Ponga la válvula direccional de la bomba hidráulica en la posición de retracción y haga funcionar la bomba hidráulica para enviar el flujo de aceite directamente al puerto "B" del colector. Abra al mismo tiempo la válvula de descenso en sentido contrario a las agujas del reloj. Si es necesario detener el movimiento durante el proceso de descenso, cierre la válvula de descenso girando la palanca en el sentido de las

agujas del reloj y ponga la válvula direccional de la bomba hidráulica en la posición neutra.

El movimiento puede continuar hasta que finalice el movimiento de descenso deseado. Una vez finalizado el proceso de descenso, cierre la válvula de descenso y ponga la válvula direccional principal en la posición neutra en la bomba hidráulica.

ATENCIÓN

Si se abre la válvula de descenso antes de poner en marcha la bomba hidráulica, las presiones de los cilindros de carga se igualarán a la misma presión. Esto puede dar lugar a pequeños movimientos de ajuste de los cilindros.

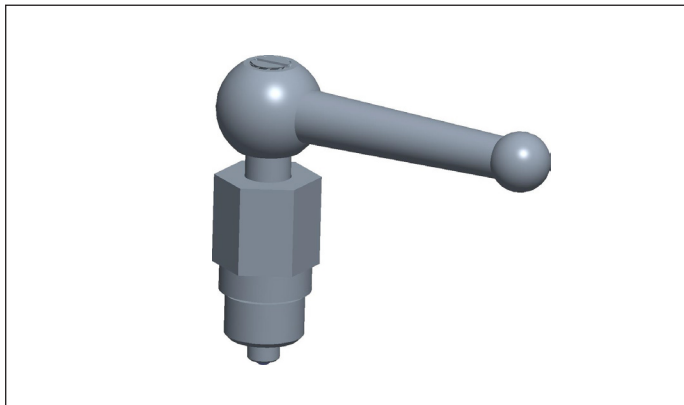


Figura 6, Válvula de descenso

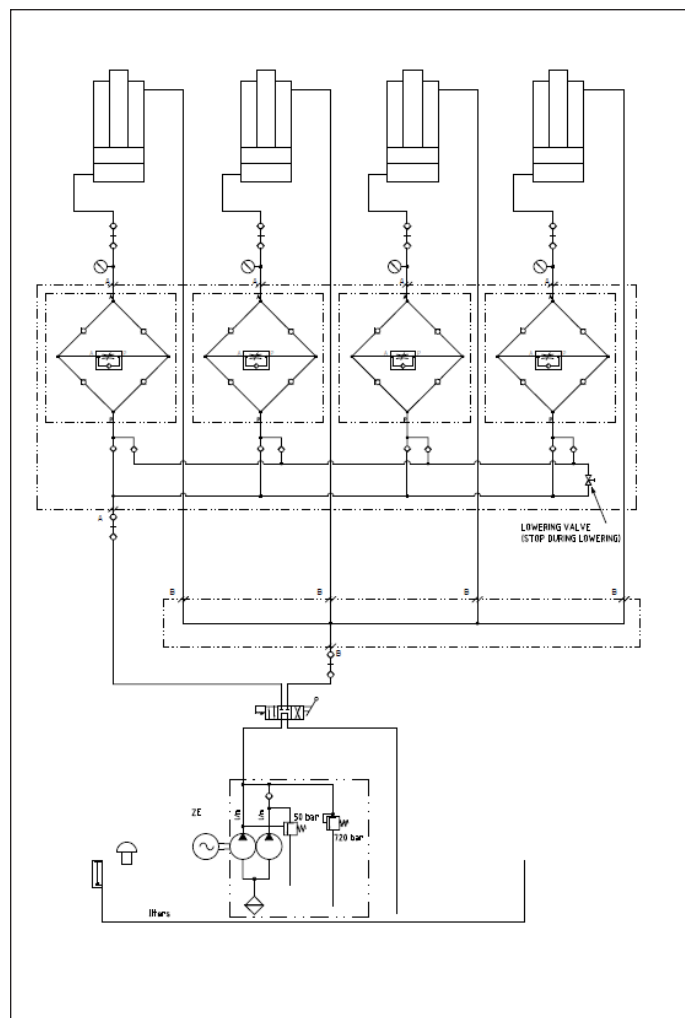


Figura 8, Diagrama hidráulico del SFM42

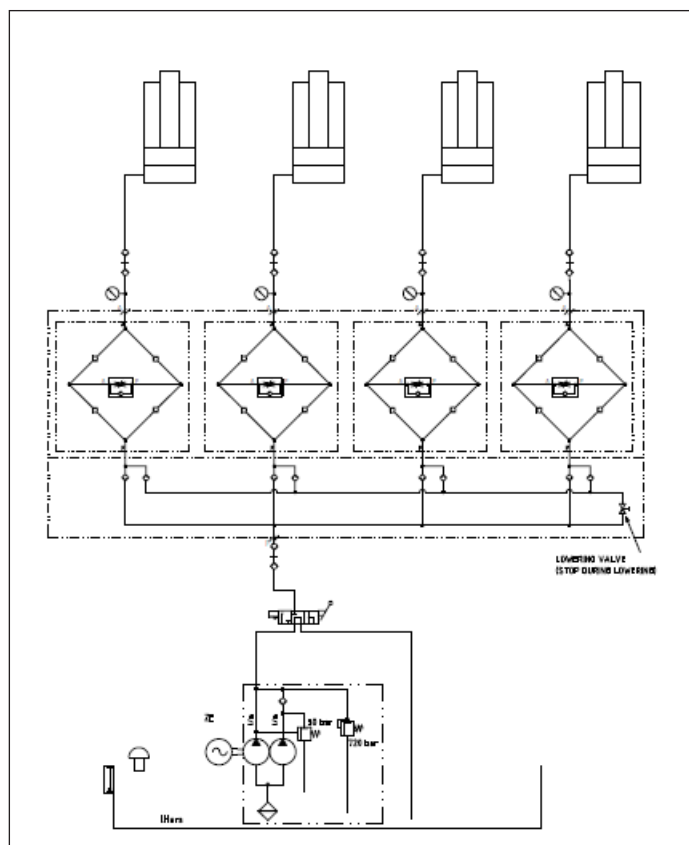


Figura 7, Diagrama hidráulico del SFM41

9.0 MANTENIMIENTO

Siga estas instrucciones de mantenimiento para el almacenamiento a largo plazo:

1. Solo use aceite de Enerpac en los colectores. El uso de cualquier otro aceite puede invalidar la garantía.
2. Use guardapolvos al desconectar los colectores de la(s) manguera(s). Mantenga todos los colectores limpios para prolongar su vida útil.
3. Guarde el colector en un lugar limpio y seco.
4. Pase un trapo con aceite por todas las piezas metálicas para protegerlas de la corrosión. De esta forma se protegerá el colector de la corrosión.

10.0 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Consulte la guía de resolución de problemas para obtener una lista de los problemas más comunes y las posibles causas durante el funcionamiento. La guía de resolución de problemas no debe considerarse una lista exhaustiva y debe utilizarse solo como una ayuda para diagnosticar los problemas más comunes. Para servicios de reparación, póngase en contacto con el Centro de Servicio Autorizado de Enerpac.

Únicamente los técnicos hidráulicos cualificados deben realizar el mantenimiento de los componentes del colector de flujo dividido o del sistema.

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	SOLUCIÓN
No se puede levantar o bajar la carga de forma sincronizada.	A. Aire atrapado en las válvulas de retención. B. El flujo en diferentes salidas no está igualado. C. Valor y ajuste incorrectos del flujo en las diferentes salidas antes de accionar el actuador manual de cada salida. D. Alta desviación de los flujos en el proceso de sincronización. E. El caudal suministrado por la bomba hidráulica no es superior en un 25% al caudal necesario para los cilindros. F. La diferencia entre la presión de trabajo de los cilindros es superior a 2,900 psi [200 bar]. G. Los cilindros no están precargados a la misma presión antes de empezar a funcionar.	A. Purgue el aire de la bomba hidráulica hacia todas las entradas de aceite, abriendo completamente las válvulas de control de flujo con compensación de presión para expulsar todo el aire de las válvulas. Haga lo mismo al retraer los cilindros, extrayendo el aire al depósito. B. Compruebe el flujo correcto requerido en la válvula de control (10-15 mm / 0.4-0.6 in de tolerancia de sincronización entre cilindros). C. Ajuste el flujo correcto necesario en cada salida de acuerdo al ajuste del actuador manual giratorio. Consulte el apartado 6.2. D. Realice el ajuste de caudal correcto antes de iniciar el movimiento. E. Seleccione la correcta bomba hidráulica antes de iniciar el movimiento. F. Seleccione los cilindros correctos antes de iniciar el movimiento. G. Realice el paso de precarga antes de iniciar un movimiento de elevación.
No se puede levantar o bajar la carga.	A. Diferencias de presión elevadas entre la bomba hidráulica y las entradas/salidas.	A. Seleccione los cilindros correctos antes de iniciar el movimiento.
No se puede levantar la carga de forma sincronizada. Las válvulas de control de flujo con compensación de presión no funcionan según las especificaciones.	A. El sistema no es capaz de controlar la presión de trabajo en cada salida.	A. Seleccione los cilindros correctos antes de iniciar el movimiento.
La carga se baja cuando el sistema está en "retención de carga".	A. Las válvulas de control de flujo con compensación de presión no se sincronizan.	A. Filtre el aceite según el nivel de limpieza NAS clase 6 (ISO 20/17/14 to 18/15/12). Cambie el aceite regularmente tomando una muestra de aceite y envíela a un laboratorio certificado para la prueba de limpieza.
La carga sube o baja cuando el sistema está en "retención de carga" debido a una conexión hidráulica interna entre las salidas. Esta conexión es generada por una fuga en las válvulas de retención situadas en el puente rectificador debido a contaminación en las válvulas.	A. El rectificador de puente de las válvulas de retención no mantiene un canal de aceite independiente entre las mismas. B. Consumo de aceite incontrolado en lo que se refiere a la contaminación y a sus especificaciones.	A. Filtre el aceite según el nivel de limpieza NAS clase 6. Cambie el aceite regularmente tomando una muestra de aceite y envíela a un laboratorio certificado para la prueba de limpieza. B. Utilice únicamente bombas hidráulicas con aceite limpio, según el nivel de limpieza NAS clase 6. Cambie el aceite regularmente tomando una muestra de aceite y envíela a un laboratorio certificado para la prueba de limpieza.
Cuando el proceso se detiene durante una operación de elevación/descenso, la carga se está igualando entre los cilindros o los puntos de elevación.	A. La válvula de descenso no se cerró después de que se detuviera el movimiento de descenso. B. Drenaje interno en las válvulas de retención.	A. Cierre la válvula de descenso en sentido de las agujas del reloj. B. Detenga el movimiento y repare las piezas.
El sistema no levanta la carga.	A. La bomba hidráulica no da suficiente presión a los cilindros de los puntos de elevación.	A. Ajuste la válvula de seguridad de la bomba hidráulica 1,500 - 2,900 psi [100 - 200 bar] por encima de la presión de trabajo de los cilindros.
El sistema no baja la carga.	A. Válvula de descenso cerrada.	A. Abra la válvula de descenso en sentido contrario a las agujas del reloj.

11.0 PIEZAS DE REPUESTO

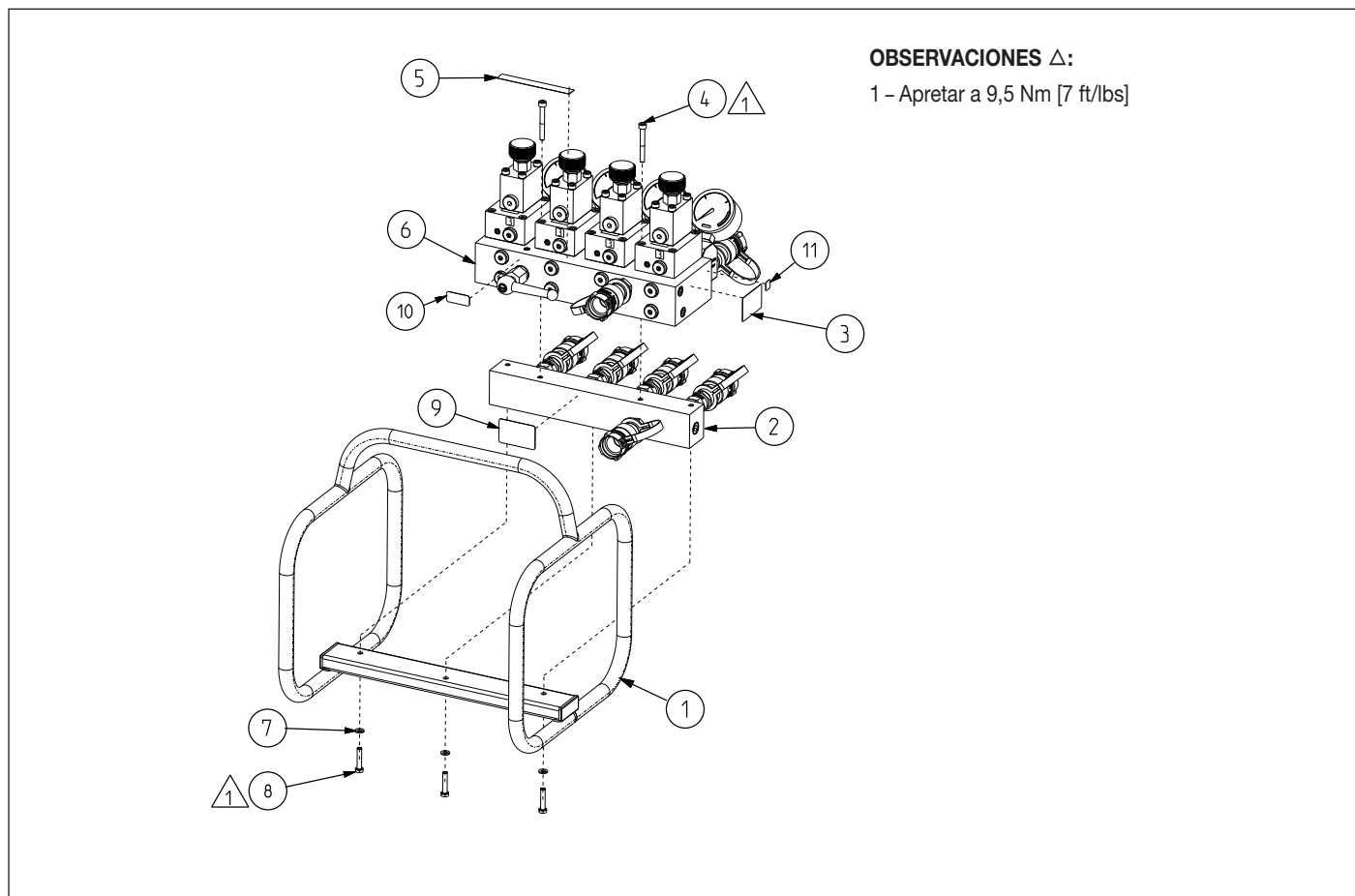


Figura 9, Conjunto del colector de flujo dividido

ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN	CANT.	SFM41	CANT.	SFM42
1	Bastidor	1	DB0110201	1	DB0110201
2	Conjunto del colector – Retracción (véase Figura 9)	-	-	1	DB9317900
3	Etiqueta del colector de flujo dividido	1	DB9419026	1	DB9420026
4	Tornillo Allen	-	-	2	CBE633028-1A
5	Logotipo principal de Enerpac	1	DB9437026	1	DB9437026
6	Conjunto del colector de flujo dividido (véase Figura 9)	1	DB9448900	1	DB9448900
7	Arandela de retención	2	CCE1060108-5A	2	CCE1060108-5A
8	Tornillo Allen	2	CBE625046-1B	2	CBE625046-1B
9	Etiqueta del colector de flujo dividido - Advertencia	-	-	1	DB9461026
10	Etiqueta del colector de flujo dividido - Válvula de descenso	1	DB9462026	1	DB9462026
11	Etiqueta-UKCA	1	DM1970026	1	DM1970026

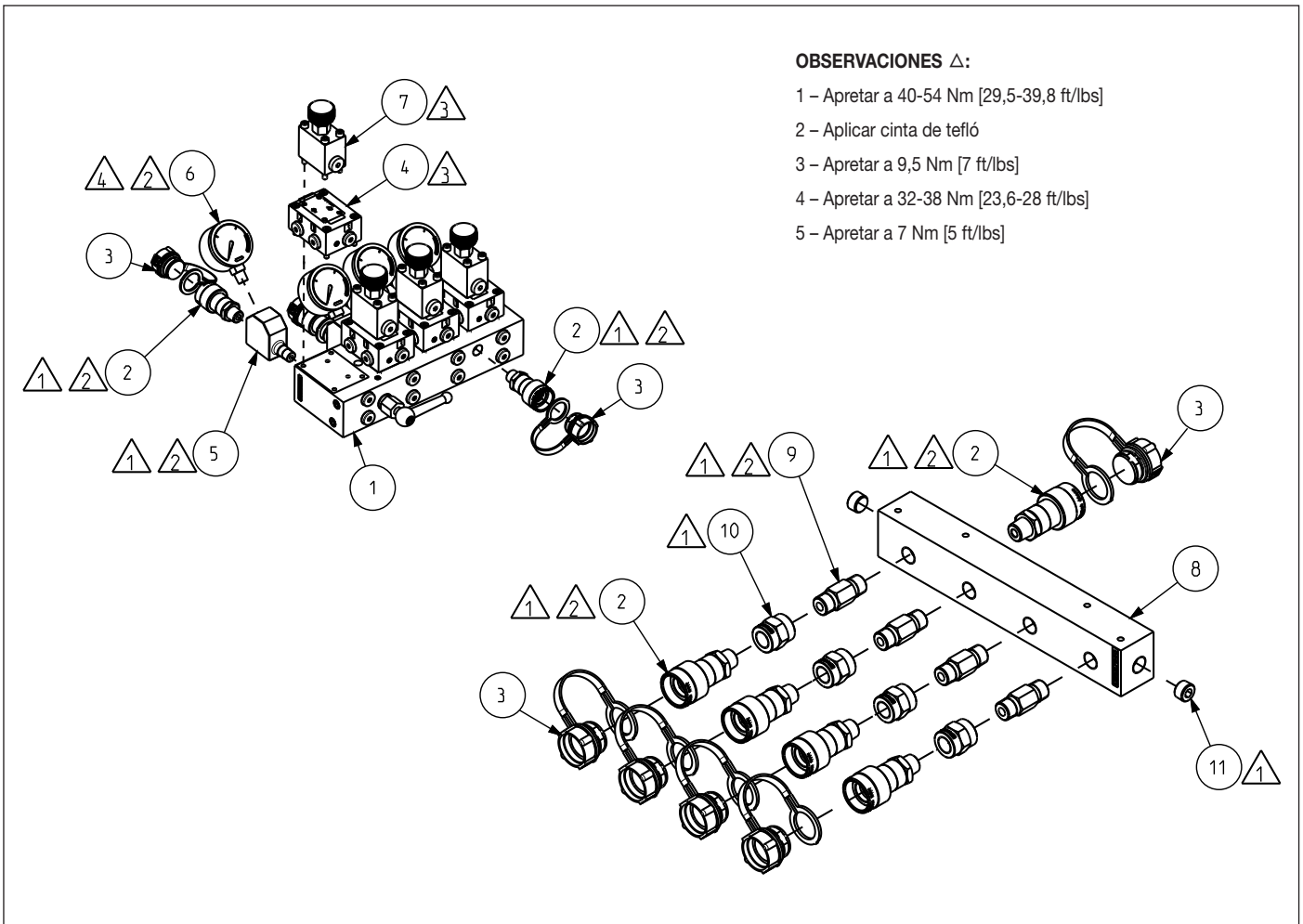


Figura 10, Conjunto SFM41 y SFM42

ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN	CANT.	SFM41	CANT.	SFM42
1	Placa base de montaje (véase Figura 10)	1	DB9447900	1	DB9447900
2	Acoplamiento hembra	5	DC1389900	10	DC1389900
3	Guardapolvos	5	M229900	10	M229900
4	Conjunto del colector de las válvulas de retención (véase Figura 11)	4	DB9408900-1	4	DB9408900-1
5	Adaptador de manómetro	4	GA45	4	GA45
6	Manómetro	4	G2535L	4	G2535L
7	Válvula de control de flujo con compensación de presión	4	DB1272662	4	DB1272662
8	Colector de retracción	-	-	1	DB5117840
9	Racor NPTF	-	-	4	DA10974096
10	Racor de alta presión	-	-	4	CJ649096
11	Tapón de descarga	-	-	2	A1009245
N/A	Junta tórica 6,86 X 1,78 NBR-90 SH P990 (incluida en la pieza 7)	4	DB3050903	4	DB3050903

OBSERVACIONES Δ:

- 1 – Apretar a 7-10 Nm [5-7,4 ft/lbs]
 2 – Apretar a 15 Nm [11 ft/lbs]
 3 – Apretar a 32-38 Nm [23,6-28 ft/lbs]
 4 – Apretar a 25 Nm [18 ft/lbs]
 5 – Apretar a 70 Nm [51 ft/lbs]
 6 – Aplicar Loctite 542 a las roscas.
 7 – Completamente abierto antes del montaje

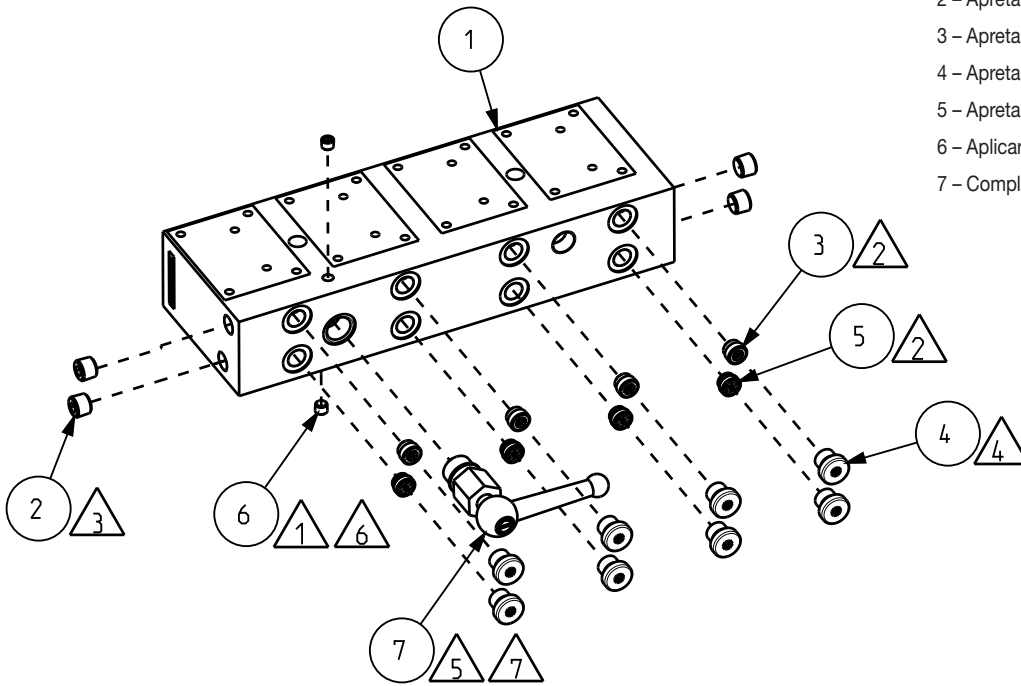


Figura 11, Conjunto del colector de las válvulas de retención

ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN	CANT.	VÁLVULA DE RETENCIÓN
1	Colector de 4 puntos cqV22 con válvula de descenso	1	DB5151840
2	Tapón de descarga hex. 18,00	4	A1008245
3	Válvula de retención tipo cartucho	4	RB1*
4	Tapón Perflex	8	DB2143006
5	Válvula de retención	4	RK1♦
6	Tapón de descarga hex. 27,00	2	A1006245
7	Mango de AZ5200 de Larzep	1	DB1277662

* Llave de cabeza hexagonal de 7 mm /0.3 in.
 ♦ Se necesita W7-223/23 para desinstalar.

OBSERVACIONES Δ:

1 – Aplicar cinta de teflón

2 – Apretar a 9,5 Nm [7 ft/lbs]

3 – Apretar a 7-10 Nm [5-7,4 ft/lbs]

4 – Apretar a 15 Nm [11 ft/lbs]

5 – Apretar a 25 Nm [18 ft/lbs]

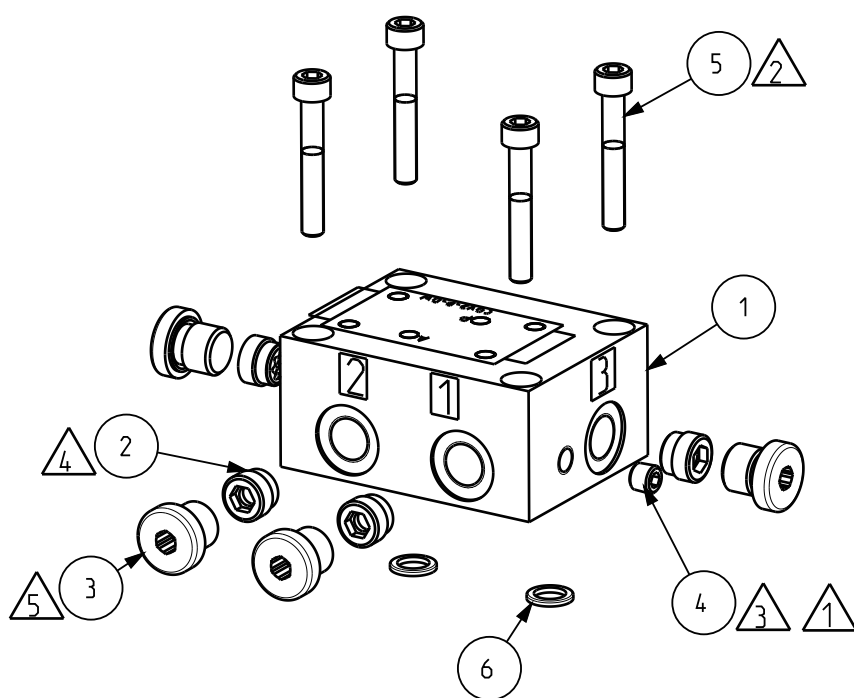


Figura 12, Conjunto del colector de las válvulas de retención

ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN	CANT.	VÁLVULA DE RETENCIÓN
1	Colector para CQV2-P-DW y 4 válvulas de retención	1	DB5144840-1
2	Válvula de retención tipo cartucho	4	RB1*
3	Tapón Perflex	4	DB2143006
4	Tapón de descarga	1	A1006245
5	Tornillo Allen	4	CBA629028-1A
6	Kant seal	2	025-DKAR00012-N9

* Llave de cabeza hexagonal de 7 mm /0.3 in.