

Divisores de caudal tipo TQ

Documentación del producto



Presión de servicio $p_{\text{máx.}}$:

350 bar

Caudal $Q_{\text{CN máx.}}$:

200 l/min



D 7381
10-2018-1.1

**DISTRIBUIDOR
OFICIAL**
HIDRAFLEX
HIDRÁULICA FLEXIBLE S.L.

HAWE
HYDRAULIK



© by HAWE Hydraulik SE.

Queda prohibida la difusión o reproducción de este documento, así como el uso y la comunicación de su contenido a no ser que se autorice expresamente.

El incumplimiento obliga a indemnización por daños.

Reservados todos los derechos inherentes, en especial los derechos sobre patentes y modelos registrados.

Los nombres comerciales, las marcas de producto y las marcas registradas no se identifican de forma especial. Sobre todo cuando se trata de nombres registrados y protegidos y de marcas registradas, el uso está sujeto a las disposiciones legales.

HAWE Hydraulik reconoce estas disposiciones legales en todos los casos.

Fecha de impresión / documento generado el: 26.10.2018

Contenido

1	Vista general de la válvula divisora de caudal del tipo TQ.....	4
2	Versiones disponibles, datos principales.....	5
2.1	Válvulas con misma relación de división.....	5
2.2	Válvulas para relaciones de división desiguales.....	7
2.3	Válvulas sólo para dividir C → A, B.....	8
3	Parámetros.....	9
3.1	Datos generales.....	9
4	Dimensiones generales.....	13
4.1	Versión para conexión en línea.....	13
4.2	Versión para montaje sobre placa.....	14
5	Indicaciones de montaje, funcionamiento y mantenimiento.....	15
5.1	Uso reglamentario.....	15
5.2	Indicaciones de montaje.....	15
5.3	Indicaciones de funcionamiento.....	16
5.4	Indicaciones de mantenimiento.....	16
6	Información adicional.....	17
6.1	Estructura y modo de funcionamiento.....	17
6.2	Ejemplo de conmutación.....	18

1**Vista general de la válvula divisora de caudal del tipo TQ**

Las válvulas divisoras de caudal, también llamadas divisores de caudal, pertenecen al grupo de las válvulas de caudal. Dividen o suman un caudal total de forma uniforme o en una relación de división fija. En este caso, las presiones de los consumidores no son relevantes.

La válvula divisora de caudal del tipo TQ es una solución económica para unas tareas de división sencillas gracias a su sencilla construcción, por ejemplo, cuando es necesario mover simultáneamente dos consumidores abastecidos por una bomba y cargados indistintamente sin influencia recíproca. Se utiliza en los sistemas hidráulicos móviles y sistemas hidráulicos industriales.

Propiedades y ventajas:

- Buena precisión de división

Ámbitos de aplicación:

- Sistemas de dirección
- Cilindros de sincronización

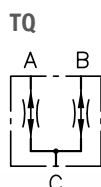


Válvula divisora de caudal del tipo TQ

2 Versiones disponibles, datos principales

2.1 Válvulas con misma relación de división

Símbolo de circuito:



TQ .P



Ejemplo de pedido:

TQ 32 - A 3

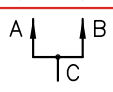
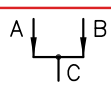
Caudal Tabla 2 Caudal

Modelo básico y tamaño Tabla 1 Modelo básico y tamaño

Tabla 1 Modelo básico y tamaño

Tipo	Caudal Q _{máx} (l/min)	Presión p _{máx} (bar)	Conexión (ISO 228-1 o JIS B2351-1)	
			A, B	C
Conexión en línea				
TQ 21 - A TQ 21 JIS - A	7,5 ... 70	350	G 1/4	G 3/8
TQ 22 - A TQ 22 JIS - A	7,5 ... 70		G 3/8	G 3/8
TQ 32 - A TQ 32 JIS - A	7,5 ... 70		G 3/8	G 1/2
TQ 33 - A TQ 33 JIS - A	7,5 ... 70		G 1/2	G 1/2
TQ 43 - A	80 ... 120		G 1/2	G 3/4
TQ 54 - A	140 ... 200		G 3/4	G 1
Montaje sobre placa				
TQ 3 P - A	7,5 ... 70	350	Ø8	Ø10,5
TQ 4 P - A	80 ... 120		Ø13	Ø16
TQ 5 P - A	140 ... 200		Ø15	Ø20

Tabla 2 Caudal

Código	disponible para modelo básico	Caudal total nominal Q_{CN} aprox. (l/min)	Compensación de posiciones finales aprox. (l/min)	
				
0,78		3,5	0,2	0,1
1,1		7,5	1,6	1
1,6	TQ 21 . - A TQ 22 . - A	15	1,6	1
2,3	TQ 32 . - A	30	2,5	1,5
3	TQ 33 . - A TQ 3 P - A	45	4	1,7
3,5		60	5	2
4		70	6,5	3
4	TQ 43 - A TQ 4P - A	80	6,5	3
5		120	9	5
5,5	TQ 54 - A	140	12	6
6,8	TQ 5 P - A	200	15	7

Nota

- Caudal total nominal Q_{CN} : Valor de orientación para el caudal de entrada perm. en la conexión C, $\Delta p C \leftrightarrow A$ y $\Delta p C \leftrightarrow B$ aprox. 30 bar; véanse curvas características $\Delta p-Q$
- TQ 21 . - A 4 ($Q_{CN} \approx 70$ l/min): sólo para usos en los que un mayor error de división no supone un problema (aprox. $\pm 8 \dots 10\%$).
- Compensación de posiciones finales: cuando el cilindro adelantado en los cilindros hidráulicos detiene en el tope final, el otro cilindro sigue según la corriente de compensación indicada (valor de orientación); observar la indicación en [Capítulo 6.2, "Ejemplo de conmutación"](#).

2.2 Válvulas para relaciones de división desiguales

Ejemplo de pedido:

TQ 32 - A	3/	2
Relación de los caudales $z = Q_A / Q_B$ Tabla 3 Versiones disponibles		
Caudal Tabla 2 Caudal, véase Capítulo 2.1, "Válvulas con misma relación de división"		
Modelo básico y tamaño Tabla 1 Modelo básico y tamaño		

Tabla 3 Versiones disponibles

Tipo	Caudal/ relación		Tipo	Caudal/ relación	Tipo	Caudal/ relación
TQ 2.. - A	1,1/2	3/3	TQ 4.. - A	4/1,5	TQ 5.. - A	5,5/2
TQ 3.. - A	1,6/2	3,5/2		4/2		6,8/2
	2,3/1,4	3,5/3		4/3		6,8/3
	2,3/2	3,5/4		5/2		
	2,3/3	4/1,4 *		5/3		
	2,3/4	4/2 *		5/5		
	3/1,5	4/3 *		5/1,5		
	3/2	4/4 *				

Nota

- Q_{CN} : Caudal total nominal según código de caudal, véase [Capítulo 2.1, "Válvulas con misma relación de división"](#), tabla 2
- Conexión A: el máx. caudal de división permitido es $Q_{A \text{ máx}} = 0,5 Q_{CN}$.
- Conexión B: caudal de división más pequeño
- Conexión C: el caudal de entrada permitido $Q_{C \text{ perm}}$ es inferior al Q_{CN}
(z = relación de los caudales de consumidor, véase tabla 3)

▪ Cálculo:

$$Q_{C \text{ perm}} = Q_{A \text{ máx}} + Q_{B \text{ máx}} \text{ o } Q_{C \text{ zul}} = 0,5 Q_{CN} \left(1 + \frac{1}{z}\right)$$

▪ Ejemplo:

$$z = 2: Q_B = \frac{1}{2} Q_A$$

$$z = 3: Q_B = \frac{1}{3} Q_A$$

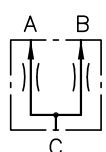
$$z = 4: Q_B = \frac{1}{4} Q_A$$

* TQ 21 . - A 4 ($Q_{CN} \approx 70 \text{ l/min}$): sólo para usos en los que un mayor error de división no supone un problema (aprox. $\pm 8 \dots 10\%$).

2.3 Válvulas sólo para dividir C → A, B

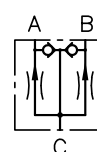
Símbolo de circuito:

TQ ..-B



Sin retorno

TQ..-R-B



Ejemplo de pedido:

TQ 32 - B - 2,3

Caudal Tabla 2 Caudal

B con pistón mono de regulación sencillo
R-B con válvula antirretorno de desvío

Modelo básico y tamaño Tabla 4 Modelo básico y tamaño

Tabla 4 Modelo básico y tamaño

Tipo	Conexión (ISO 228-1)			Observación
	A	B	C	
Conexión en línea				
TQ 21-B	G 1/4	G 1/4	G 3/8	Válvulas con pistón mono de regulación sencillo, sólo para sentido de flujo C → A, B para dividir. El retorno en sentido contrario no es posible.
TQ 22-B	G 3/8	G 3/8	G 3/8	
TQ 32-B	G 3/8	G 3/8	G 1/2	
TQ 33-B	G 1/2	G 1/2	G 1/2	
TQ 43-B	G 1/2	G 1/2	G 3/4	
TQ 54-B	G 3/4	G 3/4	G 1	
TQ 32 R-B	G 3/8	G 3/8	G 1/2	Válvulas antirretorno de desvío montadas para retorno libre y no regulado. Ejemplo de aplicación: Las palas u horquillas de agarre que por su peso abren rápidamente sin freno y que deben desplazarse hasta su propio tope para soltar el material de llenado adherido.

3 Parámetros

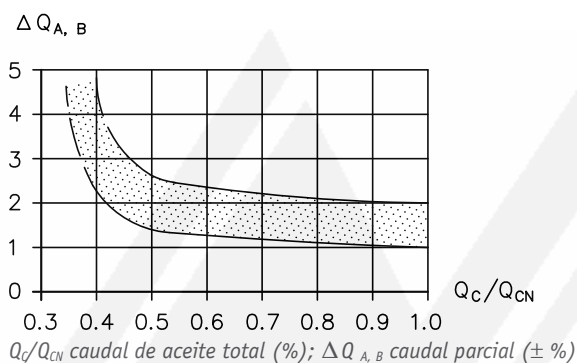
3.1 Datos generales

Denominación	Válvula divisora de caudal
Tipo de construcción	Distribuidor longitudinal del pistón
Forma constructiva	Montaje sobre placa, conexión en línea
Material	Acero; caja de válvula galvanizada
Posición de montaje	indistinta
Fluido hidráulico	Aceite hidráulico: de acuerdo con DIN 51524 parte 1 - 3; ISO VG 10 hasta 68 según DIN ISO 3448 Margen de viscosidad: mín. ca. 4; max. ca. 1500 mm²/s Servicio óptimo: ca. 10 ... 500 mm²/s También apropiado para fluidos hidráulicos biodegradables del tipo HEPG (polialquilenglicol) y HEES (éster sintético) a temperaturas de servicio de hasta aprox. +70°C.
Clase de pureza	ISO 4406 21/18/15...19/17/13
Temperaturas	Ambiente: aprox. -40 ... +80°C, Aceite: -25 ... +80°C, prestar atención al margen de viscosidad Permitida una temperatura de arranque de hasta -40°C (prestar atención a las viscosidades) cuando la temperatura final constante en el servicio subsiguiente es, como mínimo, superior en 20K. Fluidos hidráulicos biodegradables: Observar los datos del fabricante. No superior a +70°C si se tiene en cuenta la compatibilidad de las juntas.

Precisión de división

depende de

- Caudal de aceite total Q_C :
El caudal de aceite total Q_C debe oscilar entre 50...100% de Q_{CN} . La precisión de división disminuye por debajo del 50% de Q_{CN} . En este caso se debe elegir un dispositivo con el siguiente código de caudal más bajo.
- Diferencia de presión entre las conexiones de consumidor A y B:
Si las presiones son iguales o ligeramente distintas (≤ 20 bar), el error de división alcanzará aprox. $\pm 1... 2\%$. Si las diferencias de presión son más elevadas, el error de división aumentará y con 100 bar de diferencia para el código de caudal A 0,78 ... 2,3 alcanzará aprox. $\pm 2 ... 2,5\%$ y en los códigos más elevados podrá aumentar al $\pm 3...5\%$, en A 6,8 a aprox. $\pm 5...7\%$.



Error de división:

$$Q_{A, B} = f\left(\frac{Q_C}{Q_{CN}}\right) \text{ in \% von } Q_{A, B} = \frac{1}{2} Q_C$$

con presiones de carga idénticas o ligeras diferencias de presión entre las conexiones A y B.

Presión y caudal

Presión de servicio

$p_{\text{máx.}} = 350$ bar

Caudal

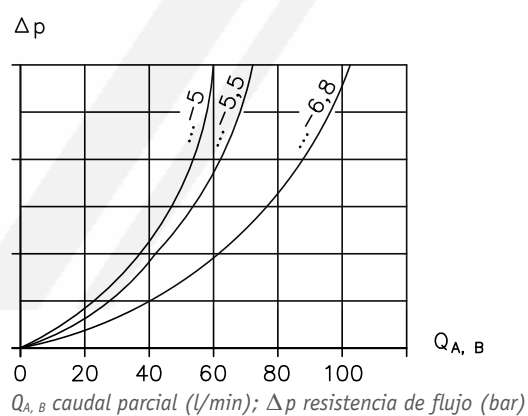
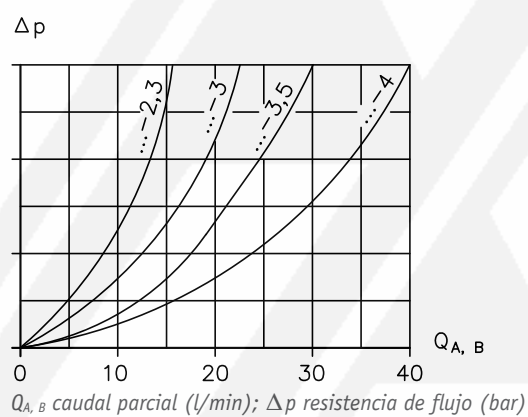
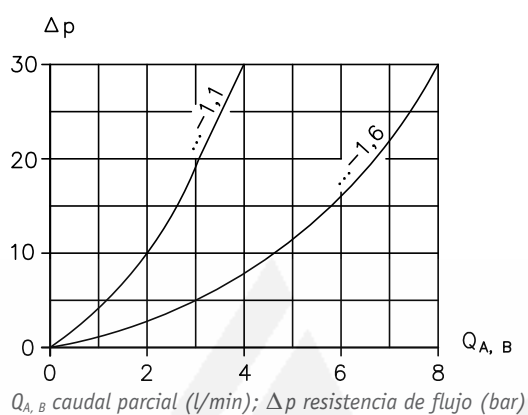
Véase [Capítulo 2.1, "Válvulas con misma relación de división"](#), tabla 2

Curvas características

Viscosidad del aceite aprox. 60 mm²/s

Curvas características Δp -Q

TQ...-A.. TQ...-B..

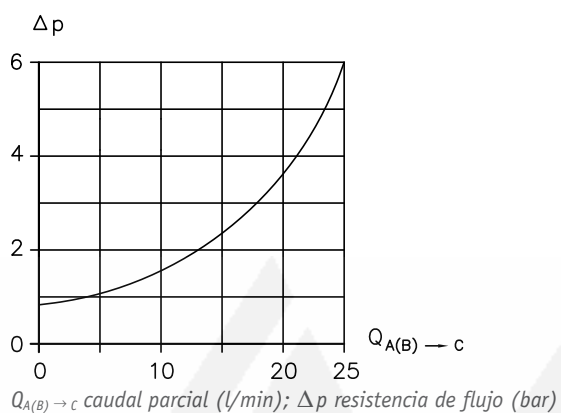


Curvas características

Viscosidad del aceite aprox. 60 mm²/s

Curvas características Δp -Q para retorno

TQ 32 R-B



Masa

Tipo

TQ 21., TQ 22.	= 0,6 kg
TQ 32., TQ 33.	= 0,6 kg
TQ 43	= 1,5 kg
TQ 54	= 3,0 kg
TQ 3P-A	= 0,7 kg
TQ 4P-A	= 1,6 kg
TQ 5P-A	= 3,1 kg

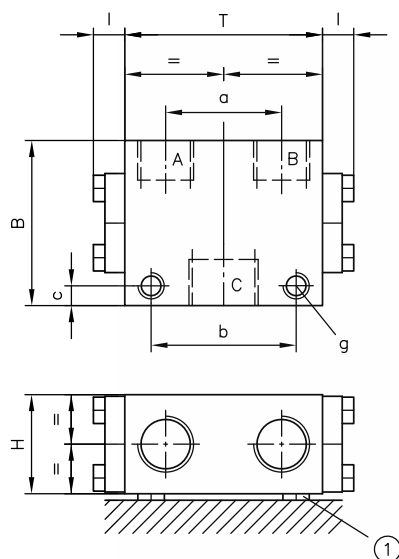
4 Dimensiones generales

Todas las medidas se indican en mm. Se reserva el derecho a introducir modificaciones.

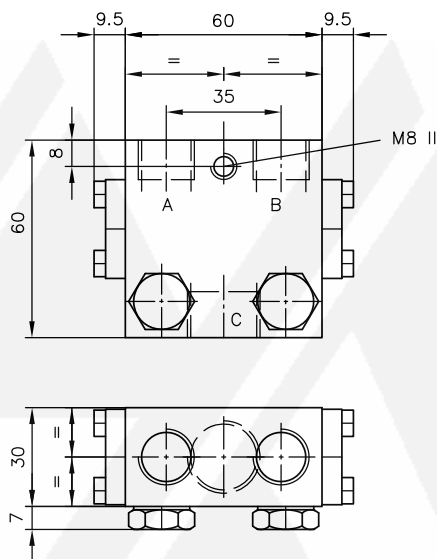
4.1 Versión para conexión en línea

TQ 21 . - A ... TQ 54 . - A
TQ 21 . - B ... TQ 54 . - B

TQ 32 R - B ..



1 véase indicación



Nota

No tensar la caja en el nivel de fijación; poner arandelas en medio como elementos distanciadores para evitar irregularidades

Tipo	H	B	T	a	b	c	l	g
TQ 21				34,8				
TQ 21 JIS				31				
TQ 22	30	50	59,6	34,8	44	6	9,5	
TQ 22 JIS				31				
TQ 32				34,8				M8, continuo
TQ 32 JIS				35				
TQ 33	30	60	66	36	44	4	9,5	
TQ 33 JIS				35				
TQ 43	40	60	80	50	60	6	15	M8, 10 de profundidad delante / detrás,
TQ 54	50	80	104	60	80	10	15	Orificio principal continuo

5 Indicaciones de montaje, funcionamiento y mantenimiento

5.1 Uso reglamentario

Esta válvula está concebida únicamente para aplicaciones hidráulicas (técnica de fluidos).

El usuario debe seguir las medidas de seguridad y advertencias que figuran en esta documentación.

Los requisitos indispensables para que el producto funcione sin problemas ni riesgos:

- Observar toda la información contenida en esta documentación. Esto rige especialmente para todas las medidas de seguridad y advertencias.
- El producto solamente debe ser montado y puesto en marcha por especialistas cualificados.
- El producto solamente se debe utilizar dentro de los parámetros técnicos especificados. Los parámetros técnicos se representan detalladamente en esta documentación.
- Además hay que seguir siempre las instrucciones de servicio de los componentes, los módulos y la instalación completa en cuestión.

Si el producto ya no se puede utilizar de forma segura:

1. Poner el producto fuera de servicio e identificarlo debidamente.
- ✓ En tal caso ya no se permite seguir utilizando el producto.

5.2 Indicaciones de montaje

El producto solamente se debe montar en la instalación completa con elementos de unión estandarizados que son habituales en el mercado (uniones roscadas, tubos flexibles, tubos, sujeciones...).

Poner la central hidráulica (sobre todo cuando se trata de centrales con acumuladores de presión) fuera de servicio según lo prescrito antes del desmontaje.



Peligro

Movimiento repentino de los accionamientos hidráulicos en caso de desmontaje incorrecto.

Lesiones graves o muerte.

- Despresurizar el sistema hidráulico.
- Tomar las medidas de seguridad correspondientes para preparar el mantenimiento.

5.3 Indicaciones de funcionamiento

Observar la configuración del producto, la presión y el caudal

Es obligatorio observar la información y los parámetros técnicos que se facilitan en esta documentación. Asimismo hay que seguir siempre las instrucciones de toda la instalación técnica.

Nota

- Leer detenidamente la documentación antes del uso.
- Procurar que los operarios y el personal de mantenimiento puedan acceder en cualquier momento a la documentación.
- Poner al día la documentación cada vez que se realiza una ampliación o actualización.



Precaución

¡Peligro de sufrir lesiones cuando hay componentes sobrecargados por ajustes erróneos del caudal!

Lesiones leves

- Estar preparado para movimientos rápidos e inesperados. Al cambiar los ajustes del caudal, los consumidores se mueven más rápido o más lento.
- Ajustar o modificar el caudal solamente controlando al mismo tiempo el manómetro.

Pureza y filtrado del líquido hidráulico

La suciedad en la parte fina del filtro puede afectar considerablemente al funcionamiento del componente hidráulico. La suciedad puede originar daños irreparables.

Los posibles tipos de suciedad en la parte fina son:

- Virutas de metal
- Partículas de goma de los tubos flexibles y juntas
- Partículas derivadas del montaje y mantenimiento
- Partículas de abrasión mecánica
- Envejecimiento químico del líquido hidráulico

Nota

Un líquido hidráulico recién salido del barril no tiene forzosamente la máxima pureza. Es posible que antes se tenga que filtrar el nuevo líquido hidráulico.

Hay que prestar atención a la clase de pureza del líquido hidráulico para evitar problemas durante el funcionamiento. (véase también clase de pureza en [Capítulo 3, "Parámetros"](#)).

Documento válido: [D 5488/1](#) Aceites recomendados

5.4 Indicaciones de mantenimiento

No obstante, comprobar regularmente (como mínimo 1 vez al año) si están dañadas las conexiones hidráulicas (examen visual). Poner el sistema fuera de servicio y repararlo si se producen fugas externas.

Limpiar periódicamente (como mínimo 1 vez al año) la superficie de los aparatos en cuanto a acumulación de polvo y suciedad.

6 Información adicional

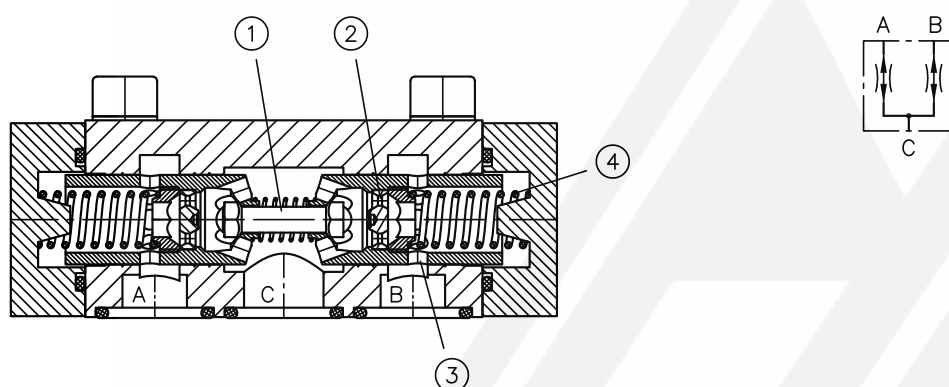
6.1 Estructura y modo de funcionamiento

La válvula divisora de caudal consta de dos pistones de regulación acoplados además de la caja **1**. Mediante resortes de centrado **4** se mantienen los pistones de regulación en la posición central (posición de reposo).

Los pistones de regulación incorporan un chicle fijo **2** y un punto de estrangulación variable **3**.

Con un caudal de C a A y B se produce una caída de presión que ponen los pistones de regulación en la posición de regulación (función de regulación del caudal).

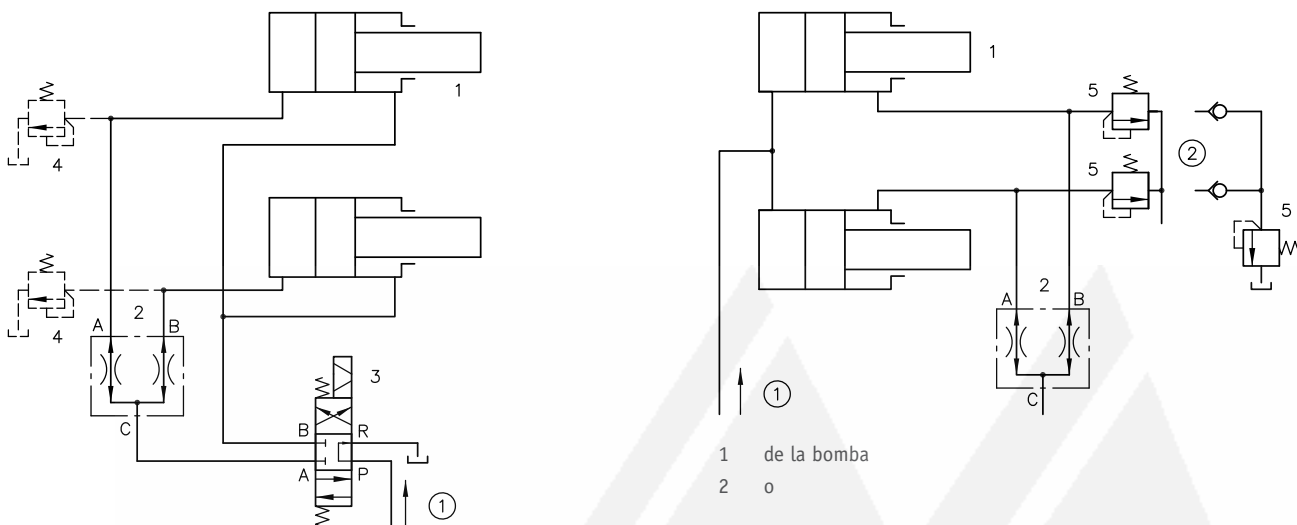
Gracias al acoplamiento de ambos pistones de regulación se mantienen constantes los caudales en A y B según la relación de división, incluso cuando hay distintas presiones de carga en A y B.



- 1 Pistones de regulación, acoplados, templados y rectificandos
- 2 Chicle
- 3 Sección modificable (punto de estrangulación variable)
- 4 Resortes de centrado y resortes de regulación

6.2 Ejemplo de conmutación

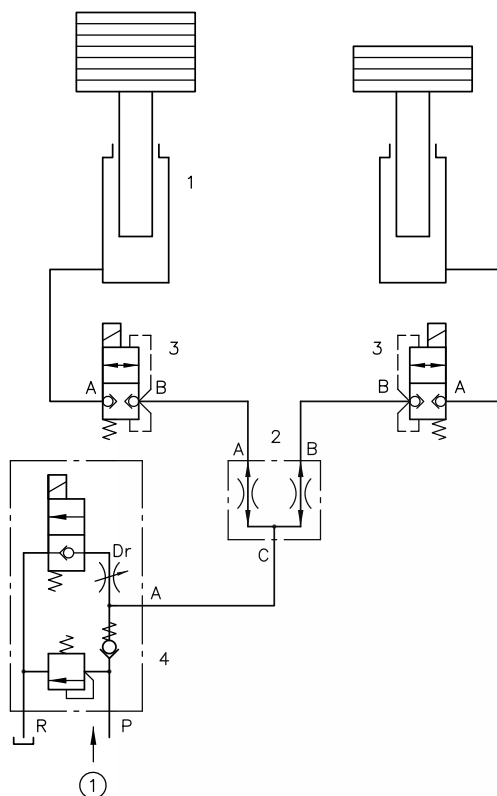
Consumidores de doble efecto



1 de la bomba

1	Cilindro hidráulico de doble efecto p. ej. según D 2055/1
2	Válvula divisora de caudal del tipo TQ
3	Distribuidores pilotados Imagen izquierda: Cuando se extienden los cilindros (división) se produce una resistencia de flujo en la válvula divisora de caudal para $Q_A = Q_B = 0,5 Q_C (= 0,5 Q_{bomba})$ según la curva característica $\Delta p-Q$. Cuando dichos cilindros se retraen (unión), los caudales de división $Q_A = Q_B$ son más elevados en la relación de superficie de los cilindros; en tal caso, la correspondiente resistencia de flujo para la bomba también será más alta en la relación de superficie. Por esta razón, en los casos límite con Q_{bomba} en el margen $Q_{C\ max}$, la conexión de la válvula divisora de caudal en el lado de vástago de los cilindros puede ser más favorable (véase 5)
4	Válvulas limitadoras de presión En caso de poner la válvula divisora de caudal en el lado del cilindro: Poner las válvulas limitadoras de presión cuando la compensación de posiciones finales (al extender) del cilindro retrasado se debe producir sin limitación de velocidad. En tal caso, la válvula limitadora de presión del primer cilindro que llega al tope final sigue simulando la demanda de líquido para la válvula divisora de caudal pese a la parada del pistón. (Ajuste de presión ligeramente inferior que la válvula limitadora de presión de la bomba)
5	Válvulas limitadoras de presión En caso de poner la válvula divisora de caudal en el lado de vástago: Poner válvulas limitadoras de presión (en la compensación de posiciones finales al extender) para evitar las multiplicaciones de presión a consecuencia de la diferencia de superficie de los cilindros. (Ajuste de presión ligeramente inferior que la válvula limitadora de presión de la bomba)

Consumidores de simple efecto con carga de peso (sistemas elevadores)



1 de la bomba

1	Cilindro hidráulico de simple efecto cargado con peso
2	Válvula divisora de caudal del tipo TQ
3	Electroválvulas de asiento sin aceite de recuperación p. ej. D 7765 o D 7300 o versiones equivalentes para bloquear las tuberías de cilindro en cualquier posición intermedia elevada en caso de "Parada". Las electroválvulas de asiento impiden un intercambio de volumen incontrolado a través de la válvula divisora de caudal del cilindro más cargado al menos cargado y, con ello, la retracción de uno y la extensión del otro. Las electroválvulas de asiento no son necesarias cuando se avanza siempre al tope final sin parada intermedia.
4	Bloque de elevación y descenso del tipo HSV 21 Véase D 7032 Ajustar la velocidad de descenso mediante el estrangulador "Dr".



Nota

¡Evítense velocidades de descenso elevadas!

Al descender las cargas (unión de los caudales de división) existe únicamente una baja resistencia de retorno en la conexión C debido a la electroválvula estanca abierta que conduce al depósito.

Aunque el chicle de regulación en el lado de consumidor con mayor carga (en la imagen en A) compense la diferencia de presión con respecto al consumidor con menor carga, se ajustarían aquellos caudales de división $Q_A = Q_B$ que se produjesen según la curva característica Δp -Q en "[Parámetros](#)" para Δp = presión de carga del cilindro con menos carga. Para evitar elevadas velocidades de descenso, es necesario que el caudal total que retorna sea limitado a los valores $\leq Q_{CN}$ por una válvula de caudal adecuada.

En el ejemplo: Limitación por el estrangulador "Dr" existente en el bloque de elevación y descenso o por una válvula de freno de descenso ([D 6920](#)) u otro dispositivo equivalente.

Más información

Otras versiones

- Válvula reguladora de caudal (válvula de freno de descenso) del tipo SB y SQ: D 6920
- Válvula reguladora de caudal del tipo SJ: D 7395
- Válvula reguladora de caudal del tipo CSJ: D 7736
- Válvula reguladora de caudal del tipo SD, SF y SK: D 6233
- Válvula reguladora de caudal proporcional del tipo SE y SEH: D 7557/1

