

Válvulas de asiento direccionales WN y WH

estancas y exentas de aceite de fuga
(modelo WN también como compuerta de mando)

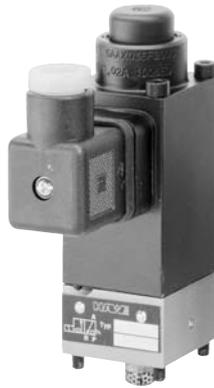
Válvulas individuales para montaje sobre placa Posición 2
Válvulas con placas de conexión individuales Posición 3
Piezas de empalme para válvulas distribuidoras D 7470 B/1

Presión $p_{\max} = 350 \dots 450$ bares
Caudal $Q_{\max} = 5 \dots 60$ l/min

Válvula individual para montaje sobre placa
(véase posición 2)



Tamaño 1



Tamaño 2



Tamaño 3



Tamaño 4

Válvula con placa de conexión individual para tuberías rígidas
(véase posición 3)
Ejemplo en tamaño constructivo 3



1. Generalidades

- Las válvulas de asiento direccionales WN y WH cuentan con funciones de 2/2 y 3/2 vías en su versión más compacta. Gracias a la combinación de dos válvulas individuales con una placa de conexión también se pueden realizar funciones de 3/3 y 4/3 vías (véase posición 3).
- Todos los componentes relevantes para la función, desde el rotor electromagnético hasta los elementos de válvula, se lubrican con aceite hidráulico y no requieren mantenimiento.
- El modelo WN está disponible en el tamaño 1. En este caso, el compartimento del rotor electromagnético estanco a la presión está directamente unido a la salida de válvula R. Gracias a ello es suficiente con un simple taqué, sin ningún tipo de sellado, entre el rotor electromagnético y los elementos de válvula. El permite obtener una vida útil muy larga (sin desgaste de las juntas). La fuerza electromagnética depende considerablemente de las presiones existentes, por lo que a menudo también se puede trabajar con la tensión baja (véase posición 2.2.1). Esto reduce la temperatura del electroimán, aumentado asimismo la vida útil.
- Además de los modelos de válvula de asiento, el modelo WN también está disponible como compuerta de mando de 4/2 vías ($p_{\max} = 300$ bares).
- En los modelos WH, el taqué de mando situado entre el rotor electromagnético y los elementos de válvula es hermético y ha sido construido de forma que la fuerza electromagnética sea asistida por una fuerza hidráulica adicional y que la presión conmutable se encuentre en torno a 450 bares (WH 1) ó 350 bares (WH 2, 3 y 4). El compartimento del rotor también comunica internamente con la cámara de retorno para la lubricación y la compensación de caudal, o bien, según el caso de aplicación, se debe unir con el conducto de retorno que va al depósito cuando se trata de válvulas de 2/2 vías. En el modelo WH 1 se produce una resistencia de paso más favorable con respecto al modelo WN 1 gracias a unos elementos de válvula más grandes y una mayor carrera.

2. Válvula individual para montaje sobre placa

Válvulas con placa para conexión individual de tuberías rígidas, véase posición 3.

2.1. Código de modelo, datos principales

Esquema general de modelos, véase posición 6.1, página 19

Ejemplo de pedido:

WH 1 M - G 24

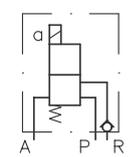
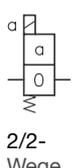
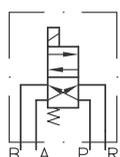
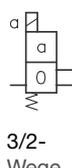
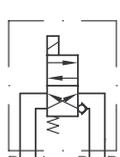
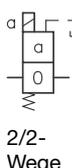
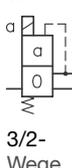
Tabla 1: Modelo básico y tamaño constructivo

Modelo	Presión p _{max} (bares)		Caudal (l/min)	
	Válvula de asiento direccional	Compuerta de mando	Válvula de asiento direccional	Compuerta de mando
WN 1	... 350 ¹⁾	300	5	6
WH 1	450	X	8	X
WH 2	350		15	
WH 3	350		30	
WH 4	350		60	

Tabla 2: Electroimán de accionamiento ⁵⁾

Serie, con caja de enchufe de aparato	sin caja de enchufe de aparato	con caja de enchufe de diodo luminoso	Tensión nominal
G 12	X 12	L 12	12V DC
G 24	X 24	L 24	24V DC
G 98 ⁴⁾	X 98 ⁴⁾	---	98V DC
G 205	X 205	---	205V DC
WG 110 ⁴⁾	---	---	110V AC ^{50 /}
WG 230	---	---	230V AC ^{60Hz}

Tabla 3: Símbolos de conmutación (combinaciones con válvulas individuales, véase también posición 3)

compatible con	Válvulas distribuidoras				Compuerta de mando	Sólo para WN 1, WH 1 y WH 2: Válvulas distribuidoras de 3/2 vías con bloqueo adicional de contra-presión 				
WN 1  2/2-Wege	D	Q ^{2) 3)}	F	E ²⁾	W 		Si hay una conexión en paralelo de varias válvulas, el bloque de contra-presión evita posibles golpes de presión procedentes del conducto de retorno común en los consumidores no accionados que se mueven con facilidad y sin carga en la conexión A@R existente, y por tanto, también habrá movimientos de extensión incontrolados. Estos golpes de presión pueden tener su origen en los procesos de conmutación. A veces puede ser necesario el bloqueo de contra-presión en las válvulas WN1 por la reducida fuerza sostenida del resorte de recuperación en comparación con la WH1 ó WH 2. Las válvulas de retención no son apropiadas para bloquear el aceite de presión que puede estar acumulado en R según la combinación de conmutación con otras válvulas. En este caso es aconsejable montar un circuito con una válvula de retención externa. El montaje posterior requiere las siguientes piezas: <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>WN(H) 1</td> <td>Plaquitas de válvula 7470 021</td> </tr> <tr> <td>WH 2</td> <td>Bola 3/16" DIN 5401 y jaula 7545 019</td> </tr> </table>	WN(H) 1	Plaquitas de válvula 7470 021	WH 2
WN(H) 1	Plaquitas de válvula 7470 021									
WH 2	Bola 3/16" DIN 5401 y jaula 7545 019									
WN 1  3/2-Wege	H	N ^{2) 3)}	M	R ²⁾	WX 					
WH 1 bis WH 4  2/2-Wege	D	Q ²⁾	F	E ²⁾	X					
WH 1 bis WH 4  3/2-Wege	H	N ²⁾	M	R ²⁾						

1) véase posición 2.2

2) La válvula de retención adicional en el lado P en los modelos Q, E, N, R y WX evita, si el paso está conectado, una compensación de presión o la inversión de la dirección del flujo cuando la presión en P es inferior que en A (B, R) a causa de otros procesos de conmutación. Véase también posición 3, tabla 4a Nota a pie de página 3). La válvula de retención en el modelo WN 1 o WH 1 se puede montar a posteriori y se puede pedir como elemento suelto con la denominación EK01. El montaje posterior en los demás tamaños solamente es posible en fábrica.

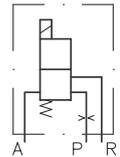
3) véanse también instrucciones de montaje, posición 5.4

4) no disponible para WH 4

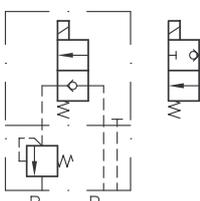
5) otras tensiones especiales, véase posición 2.2.2 "Tensiones especiales"

Sólo para WN 1, WH 1:

Válvulas de asiento direccionales de 2/2 y 3/2 vías con obturador adicional en el canal de bomba, para símbolos de conmutación D, F, H y M (véase también posición 5.2).



Válvulas de asiento direccionales de 2/2 vías con válvula limitadora de presión en la placa intermedia, para símbolos de conmutación D y F (véase también posición 5.1).



2.2. Otros parámetros

2.2.1. En general y desde el punto de vista hidráulico

Denominación, diseño	Válvula de asiento de bola o compuerta de émbolo en modelo de 2/2, 3/2 o 4/2 vías, según el modelo
Racor de tubería	Válvula básica (posición 2.1): Montaje sobre placa Placas de conexión (posición 3): para conexión de tuberías rígidas
Racores	P = entrada (lado de bomba); A, B = consumidores; R = retorno L = racor de descarga, siempre sin presión hacia depósito (retorno) Capacidad de carga por compresión, véase abajo
Posición de montaje	opcional
Dirección del flujo	Válvula de asiento: sólo en el sentido de la flecha según símbolo de conmutación Compuerta de émbolo: prefieblemente en el sentido de la flecha, con el símbolo de conmutación W o WX según pos. 2.1 incluso en sentido opuesto a la flecha; observar capacidad de carga por compresión en R (véase abajo)
Recubrimiento	Válvula de asiento negativo (el cambio de una a la otra dirección de flujo no concluye hasta la posición final de 3/2 vías: Compuerta de Cero mando:
Caudal (l/min)	véase tabla 1 en posición 2.1

Presión de servicio
Racores P, A y B

Modelo básico	Schalt-symbole	Presión conmutable (bar)				Temperatura ambiente
		Tensión exi- stente	Tiempo de conexión relativa %ED			
			100	50	<10	
WN 1	Válvula de asiento direccional D, Q, R, H, N, M, J, L	U_N	230	250	350	Valor orientativo para 20°C A 40°C, en torno al 10...15% más baja
		$0,75 U_N$	110	160	200	
		$0,5 U_N$	100	100	120	
	F, E	$U_N \dots 0,5 U_N$	350			Valor orientativo para 40°C (véanse limitaciones también en posición 2.2.2)
Compuerta	W, WX	U_N	300			
WH 1			450			
WH 2 (3 y 4)	todos	U_N	350			

- En el modelo WH no se permite una subtensión inferior al 90% de UN
- En el modelo WN1, la fuerza electromagnética necesaria es prácticamente proporcional a la presión de servicio conmutable. Si las presiones de servicio que se generan en un circuito hidráulico están limitados a valores inferiores a los máximos permitidos por medio de la válvula limitadora de presión, entonces la tensión de alimentación se puede reducir (tensión baja, véase tabla superior $0,75 U_N$ y $0,5 U_N$). De este modo se calienta menos el electroimán, la vida de útil de la bobina aumenta, la disipación de calor a los componentes contiguos (cuerpo de válvula con juntas) se reduce, y también desciende el calentamiento recíproco de los electroimanes contiguos en las piezas de empalme por bloques.
- El uso de circuitos economizadores es aconsejable cuando el tiempo de conexión es elevado. Véanse las indicaciones correspondientes en posición 2.2.2 "Cajas de enchufe de aparato".

Presión perm. en el retorno

WN1: $p_R \leq 350$ bares, pero observar caída de presión $p_R \leq p_A \leq p_P!$
Tener en cuenta: Utilizar los ident. F y E como válvula de paso sólo hasta 320 bares!
WH1 (2, 3 y 4): Símbolos de conmutación H, N, M y R $p_R \leq 20$ bares
Símbolos de conmutación D, Q, F y E $p_R \leq 350$ bares, $p_L \leq 20$ bares
Placas de conexión según posición 3: Modelo ..S(SR) o ..V(VR) $p_R \leq 20$ bares

Capacidad estática de sobrecarga

aprox. $2 \times p_{max}$

Masa (peso) aprox. kg

	Válvula individual según pos. 2.1			Válvula individual con placa de conexión según posición 3								
	D hasta F	H(1) hasta R(1)	W, WX	sin válvula limitadora de presión				con válvula limit. de presión				
				WN1 - 1/4(C)	WH.. - 1/4(C, L)	W, U, J, L	U, J, L	WN 1../.. - 1/4	WH 1../.. - 1/4	.. - 1/4 S	.. - 1/4 V	.. - 1/4 VR
WN(H)1	0,6	0,6	0,6	0,9	0,9	1,0	1,1	1,7	1,0	1,2	1,7	
WH 2	0,7	1,2	--	1,0	1,0	--	1,9	--	1,2	--	--	
WH 3	0,7	1,3	--	1,8	1,8	--	3,5	--	2,1	--	--	
WH 4	2,7	3,0	--	3,6	4,0	--	7,4	--	--	--	--	

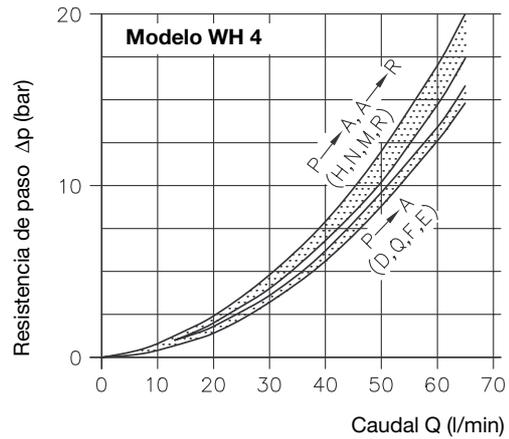
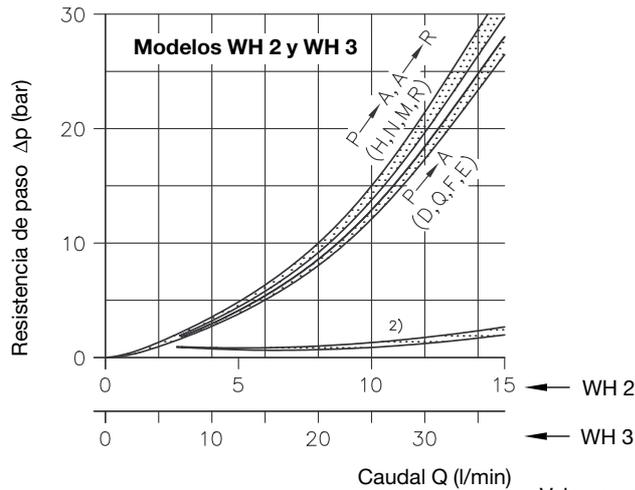
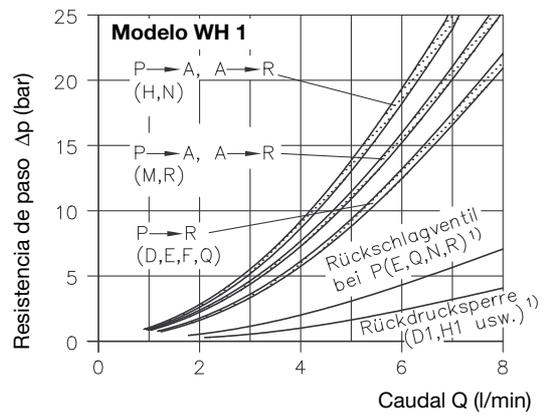
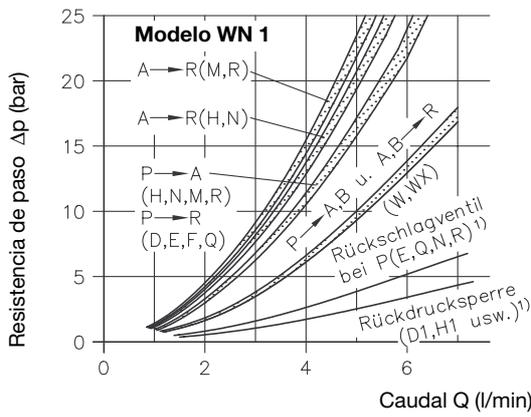
Medio de presión

Aceite hidráulico según DIN 51524, partes 1 - 3: ISO VG 10 hasta 68 según DIN 51519.
Límites de viscosidad: mín. aprox. 4, máx. aprox. 800 mm²/s; servicio óptimo aprox. 10 ... 200 mm²/s.
¡Con viscosidades superiores a aprox. 300 mm²/s hay un mayor aumento de la resistencia de paso!
También apropiado para medios de presión biodegradables del tipo HEPG (polialquilenglicol) y HEE (éster sintético) a temperaturas de servicio de hasta aprox. +70°C. Disponible modelo para líquido de frenos a base de glicol (según DOT4) (modelos WN1, WH1, WH 2), añadir la abreviatura -AT a la denominación de pedido según posición 2.1

Temperatura

Temperatura ambiente: aprox. -40 ... +80°C (observar limitaciones, véase posición 2.2.2 "Tiempo de conexión") 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. Medios de presión biodegradables: Observar los datos del fabricante. No superior a +70°C si se tiene en cuenta la compatibilidad del sellado.

Curvas características $\Delta p - Q$



Valores orientativos con una viscosidad de aceite de aprox. 60 mm²/s

- 1) cuando disponible, sumar a la resistencia de válvula en la dirección de flujo
- 2) Válvula de retención en el lado P, identificativos Q, E, N y R (sumar)

2.2.2. Datos eléctricos (serie)

Electroimán	fabricado y comprobado según la norma VDE 0580, a prueba de escape bajo presión y conmutado en aceite Ejecución eléctrica y comprobación según EN 5580									
Modelo básico	WN 1, WH 1 y WH 2				WH 3 ⁶⁾				WH 4	
Identificativo según pos. 2.1	G 12 X 12 L 12	G 24 X 24 L 24	WG 110 ⁴⁾ (G 98) (X 98)	WG 230 ⁴⁾ (G 205) (X 205)	G 12 X 12 L 12	G 24 X 24 L 24	WG 110 ⁴⁾ (G 98) (X 98)	WG 230 ⁴⁾ (G 205) (X 205)	G 24 X 24	WG 230 ⁴⁾ (G 205) (X 205)
Tensión nominal U_N Tensiones especiales véase página 5	12VDC	24VDC	110VAC (98VDC)	230VAC (205VDC)	12VDC	24VDC	110VAC (98VDC)	230VAC (205VDC)	24VDC	230VAC (205VDC)
Nennstrom I_{20} ³⁾ (A)	2	1	0,25	0,14	2,72	1,36	0,30	0,16	3,4	0,4
Potencia P_N ³⁾ (W)	24,4	24,4	24,4	24,4	30	30	30	30	82,2	82,2
Schaltzeit (Richtwert)	on (ms) 60 ... 70 (WN(H) 1; 50 (WH 2))				50				100	
	off (ms) 30 ... 60 (WN(H) 1; 65 (WH 2))				40				40 ... 200 ⁵⁾	
	en modelo WG aprox. 2 ... 3 veces más largo									
Conexiones / h aprox.	WN 1 = 3600; WH 1 y WH 2 = 2000				2000				2000	
	considerar como distribución equitativa									

- 3) Los datos eléctricos de los electroimanes son valores orientativos (máx.) y pueden variar ligeramente en función de la marca.
- 4) Electroimán de tensión continua 98V DC ó 205V DC con elemento de rectificador en la caja de enchufe de aparato (véase también en "Cajas de enchufe de aparato"), apropiado para redes de 50 y 60 Hz
- 5) en WH 4, tiempo de conmutación "off" en símbolo de conmutación
 D, Q 130 ms
 F, E 40 ms
 H, N, M, R según presión (50 bares = 40 ms; 200 bares = 10 ms; 350 bares = 200 ms)
- 6) Modelo con potencia de conmutación de 8 vatios, véase posición 5.3

Continuación: Datos eléctricos

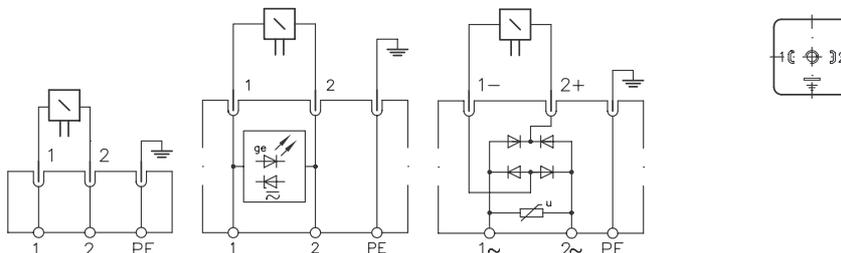
Tipo de protección IEC 70 (Co) 13 IP 65, en caso de caja de enchufe de aparato montada adecuadamente

Clase de aislamiento F en WN 1, WH 1, WH 2 y WH 3; H en WH 4

Energía de desconexión (Ws) $W \leq 0,5$ Ws (valor máximo orientativo + aprox. 10% según mediciones en tensión nominal U_N)

Cajas de enchufe de aparato (conexión y símbolo de conmutación)	Tensión continua V DC Identificativo G..	Tensión continua VDC con diodo luminoso Identificativo L	Tensión alterna V AC Identificativo WG..	Vista de electroimán
---	---	---	---	----------------------

todas cajas de enchufe Pg 9



Las cajas de enchufe de aparato se incluyen automáticamente en la denominación de pedido para válvulas. Otras cajas de enchufe de aparato posibles (datos detallados, véase D 7163) p. ej. modelo SVS 3129020 (LED amarillo y conexión de protección)

Modelo MSD 3-209 C1 (diodo autónomo para suprimir las puntas de tensión de desconexión)

Los modelos G 24 y WG 230 también permiten el uso de cajas de enchufe de aparato con circuitos economizadores (más información en D 7163, D 7813, D 7832, D 7833). Mediante estos circuitos economizadores se puede reducir la fuerza final del electroimán después de las conexiones sucesivas, reduciendo la tensión dimensionada. Así se reduce considerablemente la sobretensión en la bobina, lo cual es conveniente sobre todo cuando los tiempos de conexión son largos o las válvulas están en disposición contigua. Al mismo tiempo se logra prolongar la vida útil.

Tiempo de conexión relativo del 100% en el electroimán	Sellado ED durante el servicio según la temperatura ambiente	a temperatura ambiente (°C)		
		< 40	60	< 80
		Tiempo de conexión (%ED)		
		100	aprox. 60	aprox. 40

Posibilidad de montaje En caso de avería eléctrica, el electroimán se puede retirar de forma axial una vez aflojados los cuatro tornillo de fijación y sustituirlo por otro nuevo (véase también posición 5.7).

Tensiones especiales

Además de las tensiones de serie que figuran en la página 4, están disponibles otras tensiones electromagnéticas.

Ejemplos:
WH 1 H - G 180 ($I_{20} = 0,33$ A)
WH 3 E - G 48 ($I_{20} = 0,69$ A)

Las potencias nominales son valores orientativos, que pueden variar ligeramente según la tensión y el fabricante del electroimán. La corriente en frío equivale a $I_{20} = P_N/U_N$ (véanse ejemplos).

Modelo básico		WN 1 WH 1 WH 2	WH 3	WH 4
Potencia nominal P_N		~ 24 W	~ 30 W	~ 82 W
Tensión indicada DC ($\triangleq U_N$ (V))	G 12 (X 12, L 12) ¹⁾	●	●	
	G 24 (X 24, L 24) ¹⁾	●	●	●
	G 36 (X 36)	●		
	G 42 (X 42)	●		
	G 48 (X 48)	●	●	
	G 80 (X 80)	●		
	G 98 (X 98) ¹⁾	●	●	
	G 110 (X 110)	●		
	G 180 (X 180)	●		
G 205 (X 205) ¹⁾	●	●	●	
Tensión indicada AC (50/60 Hz)				
	WG 24	●	●	●
	WG 100	●		
	WG 110 ¹⁾	●	●	
	WG 200	●		
	WG 230 ¹⁾	●	●	●

1) Modelo de serie

Indicaciones para el dimensionado

Tensión continua (DC):

La tensión indicada (dimensionado del electroimán) debe coincidir con la tensión de alimentación realmente existente (no alcanzar el valor mínimo se produce una reducción de la fuerza y sobrepasar el valor máximo ocasiona un calentamiento inadmisibles del electroimán, tolerancia $\pm 5...10\%$). Una excepción es el modelo WN 1 (véase posición 2.2.1 "Presión de servicio").

Tensión alterna (AC):

La tensión indicada debe coincidir con la tensión de alimentación realmente existente (50/60 Hz). Por medio de una caja de enchufe de rectificador resulta una tensión electromagnética de aprox. $0,9 U_{AC-2V}$. Los respectivos electroimanes de corriente continua utilizados figuran en la tabla (p. ej., a 110V AC 50 Hz electroimán con $U_N = 98V$ DC & impresión en el electroimán)

3. Válvula individual con placa de conexión

Relación de modelos, véase posición 6.2, página 19

3.1. Modelo WN 1

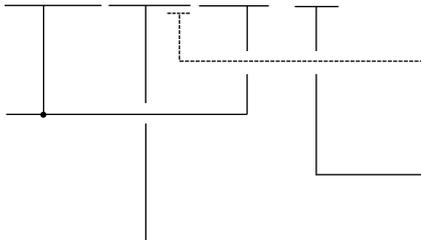
Bestellbeispiele: **WN 1H - 1/4 S - G 24 - 150**

Placa de conexión con válvula limitadora de presión de ajuste fijo

WN 1D - 1/4 V - G 24 - 50

Placa de conexión con válvula limitadora de presión conectada en serie ¹⁾

Denominación de válvula según posición 2.1



Válvula limitadora de presión: **S, V** = ajuste fijo
SR, VR = regulable



Ajuste de presión deseada
Márgenes de presión: (0) ... 80 bares
(0) ... 160 bares
(0) ... 315(350) bares

Tabla 4a: Placas de conexión para válvulas individuales

Identificativo de válvula	para válvulas con diagramas de flujo según posición 2.1				Compuerta de mando de 4/2 vías			
	Válvulas distribuidoras de 2/2 vías		Válvulas distribuidoras de 3/2 vías		H, N, M, R		W, WX	
Druckbegr.-Ventil	D, F Q, E ²⁾	D, F		D, F Q, E ²⁾	H, N, M, R		W, WX	
Compatible con modelo WN 1 básico	sin	sin	con ¹⁾ ³⁾	con ³⁾	sin	con ³⁾	sin	con ³⁾
Símbolos de conmutación	- 1/4	- 1/4 C	- 1/4 V - 1/4 VR	- 1/4 S - - 1/4 SR	1/4	- 1/4 S - 1/4 SR	- 1/4	- 1/4 S - 1/4 SR
	Racores P, R, A und B ⁴⁾ : Rosca G 1/4 DIN ISO 228/1, compatible con racores de tubo forma B DIN 3852, hoja 2.							

Tabla 4b: Combinaciones de válvulas distribuidoras

Combinación de válvula de asiento direccional de 2/2 vías con WN 1D, Q o F Parada de consumidor en cualquier posición intermedia Función de 3/3 vías		Bloque doble de válvulas distribuidoras para racor de tubería rígida. Sirve para ejecutar de forma compacta dos funciones independientes de 3/2 vías. Función de 4/3 vías	
WN 1 J - 1/4 - ..	WN 1 U - 1/4 - ..	WN 1 L - 1/4 - .. ⁵⁾	WN 1.../... - 1/4 - ..
Ejemplo: WN 1 J - 1/4 - G 24 WN 1 L - 1/4 - WG 230			Símbolo de conmutación H(1),N(1),M(1),R(1) en el racor B en el racor A Denominación de pedido individual para placa de conexión (para montaje propio de un bloque doble): Bloque 7470 061 completo (montado con discos filtrantes HFC 1/4 F en P, A y B). Ejemplo: WN 1 M/M - 1/4 - G12
Racores P, R, A, B ⁴⁾ : Rosca G 1/4 DIN ISO 228/1, compatible con racores de tubo forma B DIN 3852, hoja 2			

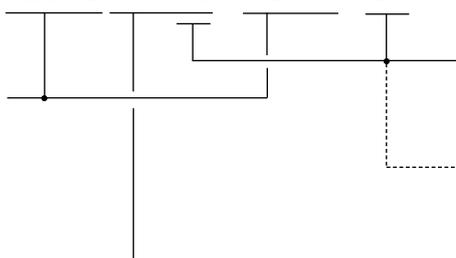
- 1) Uso como segunda etapa de presión de conexión arbitraria, p. ej. para compuerta de mando prop. PSL, PSV según D 7700 y siguientes, o como circuito de etapas de presión para válvulas de presión de control previo, por ejemplo, de los modelos DV según D 4350 o AS, ALZ según D 6170.
- 2) Normalmente no son necesarios los identificativos E y Q para circuitos de derivación hacia el retorno, posiblemente con bloqueo de contrapresión (posición 2.1).
- 3) Atención: Presión permitida en el retorno 20 bares.
Ante posibles golpes de presión en el retorno (> 20 bares), p. ej., como consecuencia de golpes de descompresión del consumidor con capacidad de acumulación, es posible caja con resorte de acero; indicar en el texto claro.
- 4) Presiones de servicio permitidas, véase posición 2.2.1
- 5) Observar las resistencias de flujo en posición 5.5 Cauda de bomba permitido aprox. 0,5 Q_{max}
Atención: No disponible placas de conexión con válvula limitadora de presión.

3.2. Modelos WH 1, WH 2, WH 3 y WH 4

Bestellbeispiele: **WH 2 H - 1/4 - WG 230**

WH 3 D - 3/8 SR - G 24 - 200

Denominación de válvula según posición 2.1



Modelo con válvula limitadora de presión

S, V = ajuste fijo



SR, VR = regulable



Ajuste de presión deseada

Márgenes de presión: (0) ... 80 bares

(0) ... 160 bares

(0) ... 315(350) bares

(0) ... 450 bares en WH 1

Tabla 5a: Placas de conexión para válvulas individuales

Ident. de válvula	para válvulas con diagramas de flujo según posición 2.1 Válvulas distribuidoras de 2/2 vías La salida R no se puede someter a presión, para circuitos de derivación				Válvulas distribuidoras de 3/2 vías			Racores P, R, A y L DIN ISO 228/1	
	D, F				D, Q, F, E	H, N, M, R			
Druckbegr.-Ventil	sin ¹⁾	sin	con ¹⁾	con ¹⁾	sin	sin	con ¹⁾		
Compatible con modelo básico	WH 1	- 1/4	- 1/4 C	- 1/4 V(VR)	- 1/4 S(SR)	- 1/4 L	- 1/4	- 1/4 S(SR)	G 1/4
	WH 2	- 1/4	---	---	- 1/4 S(SR)	- 1/4 L	- 1/4	- 1/4 S(SR)	G 1/4
	WH 3	- 3/8	---	---	- 3/8 S(SR)	- 3/8 L	- 3/8	- 3/8 S(SR)	G 3/8
	WH 4	- 1/2	---	---	---	- 1/2 L	- 1/2	---	G 1/2
Símbolos de conmutación									Presiones de servicio permitidas, véase posición 2.2.1

Tabla 5b: Combinaciones de válvulas distribuidoras

Combinación de asiento direccional de 2/2 vías con WH..D, Q o F Parada de consumidor en cualquier posición intermedia			Bloque doble de válvulas distribuidoras para racor de tubería rígida. Sirve para ejecutar de forma compacta dos funciones independientes de 3/2 vías.	Racores P, R, A y B DIN ISO 228/1
Función de 3/3 vías		Función de 4/3 vías		
WH 1 J - 1/4 - ..	WH 1 U - 1/4 - ..	WH 1 L - 1/4 - .. ³⁾	WH 1.../... - 1/4 - ..	G 1/4
WH 2 J - 1/4 - ..	WH 2 U - 1/4 - ..	---	<p>Símbolo de conmutación H(1), N(1), M(1), R(1) en el racor B en el racor A</p>	G 1/4
WH 3 J - 3/8 - ..	WH 3 U - 3/8 - ..	---		G 3/8
WH 4 J - 1/2 - ..	WH 4 U - 1/2 - ..	---		G 1/2
<p>Ejemplo: WH 2 J - 1/4 - G 24 WH 1 U - 1/4 - WG 230</p>			<p>Ejemplo: WH 1 M/M-1/4-G 12</p> <p>Denominación de pedido individual para placa de conexión (para montaje propio de un bloque doble): Bloque 7470 061 completo (montado con discos filtrantes HFC 1/4 F en P, A y B).</p>	Presiones de servicio permitidas, véase posición 2.2.1

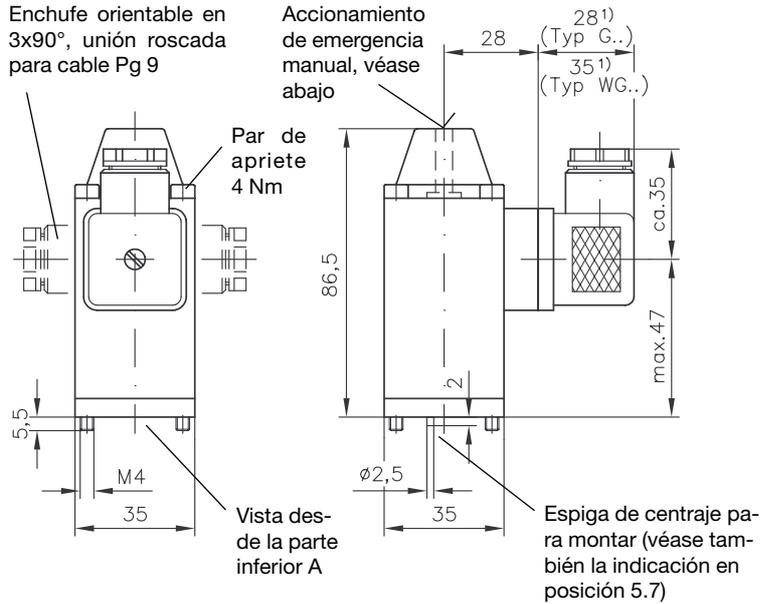
- 1) Placa de conexión con racor de descarga L que comunica internamente con R, sólo para circuitos de circulación. Atención: Presión permitida en el retorno 20 bares. Ante posibles golpes de presión en el retorno (> 20 bares), p. ej., como consecuencia de golpes de descompresión del consumidor con capacidad de acumulación, es posible caja con resorte de acero; indicar en el texto claro.
- 2) Racor de descarga L externamente sin presión hacia el depósito. Para conmutaciones de paso en el conducto de presión.
- 3) Observar las resistencias de flujo en posición 5.5 Caudal de bomba permitido aprox. 0,5 Qmax. Atención: No están disponibles placas de conexión con válvula limitadora de presión.

4. Medidas del aparato

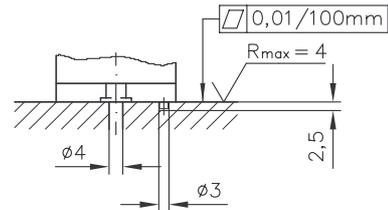
Todas las medidas se indican en mm. Se reserva el derecho a introducir modificaciones.

4.1. Válvula individual (modelo básico)

4.1.1. Modelos WN 1 y WH 1

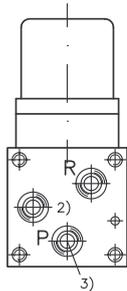


Orificio de empalme para A, B, P, R, L y alojamiento para espiga de centrado para montar

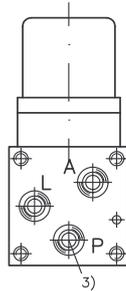


Vistas desde la parte inferior A:

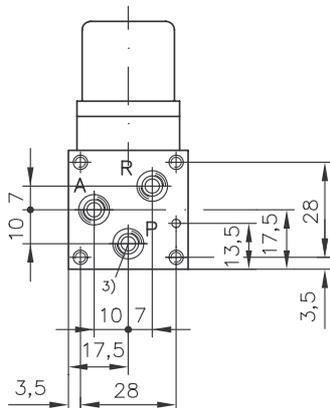
Modelos WN1D, Q, F y E



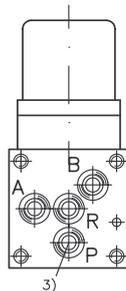
Modelos WH1D, Q, F y E



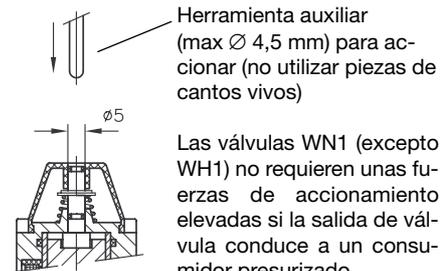
Modelos WN1H, N, M y R
WH1H, N, M y R



Modelos WN1W(X)



Accionamiento de emergencia manual:



Las válvulas WN1 (excepto WH1) no requieren unas fuerzas de accionamiento elevadas si la salida de válvula conduce a un consumidor presurizado. Símbolos de conmutación D, Q, F, E y J, U, L (respectivamente electroimán a).

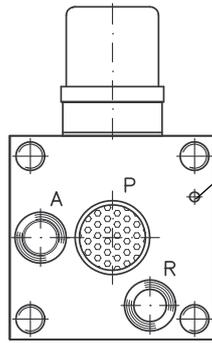
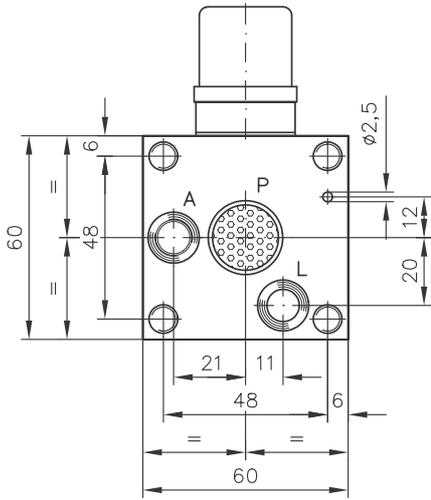
Estanqueización de los racores A, B, P, R, L mediante anillo toroidal 6x1,5 NBR 90 shore. En caso de sustitución, también disponible como juego de juntas DS 7470 A-10.

- 1) Esta medida, según la marca y DIN 43650B, puede tener un máx. de 40 mm
- 2) Avellanado ciego con anillo toroidal 6x1,5. Solamente sirve para empalmar el orificio de compensación de aceite en las placas inferiores utilizadas en común con las válvulas WH1 según posición 3 (véase la compensación de volumen para el compartimento del rotor en las válvulas WH1 en posición 1). En las placas inferiores de fabricación propia para las válvulas WN1 de 2/2 vías no tiene importancia este avellanado porque falta un orificio de este tipo.
- 3) Tamiz colocado para filtrar suciedad (abertura de malla 0,25 mm)

4.1.4. Modelo WH 4

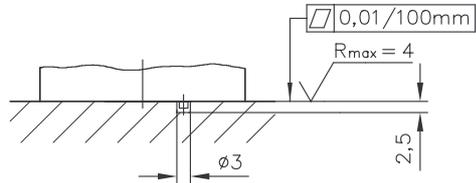
Modelos WH 4 D hasta E

Modelos WH 4 H hasta R



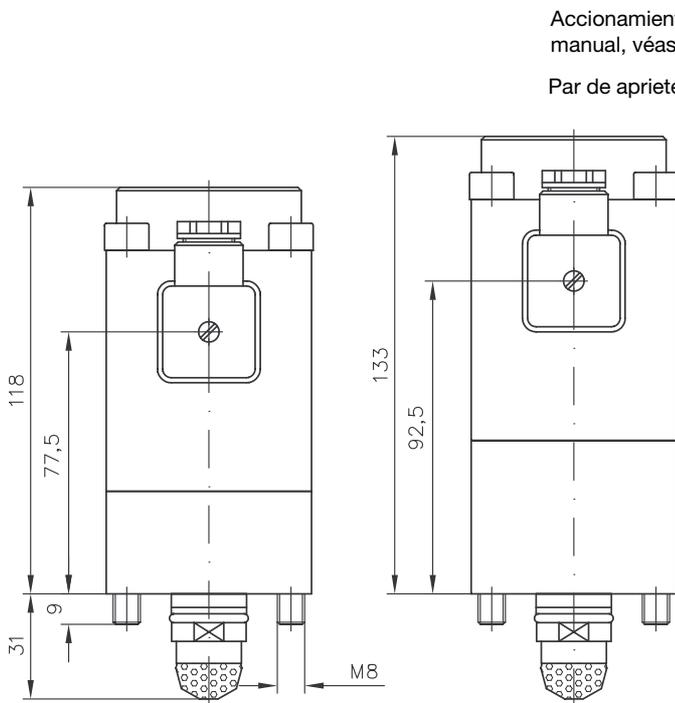
Espiga de centrado para montar (véase también la indicación de montaje en posición 5.7)

Orificio de empalme para A, P, R, L y alojamiento para espiga de centrado para montar



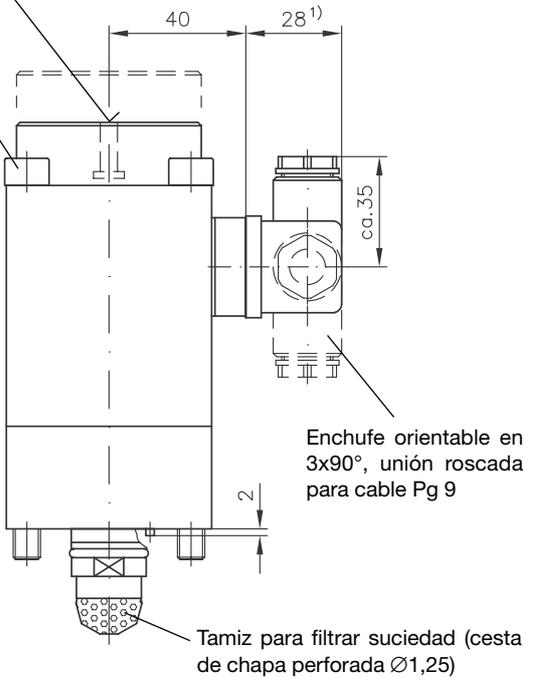
Nota:

Guía de canal (orificios de empalme) en la placa base, véase pos. 4.1.5



Accionamiento de emergencia manual, véase abajo

Par de apriete 22 Nm



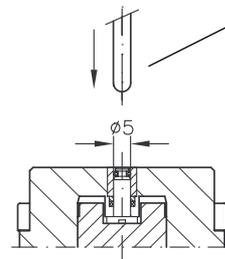
Enchufe orientable en 3x90°, unión roscada para cable Pg 9

Tamiz para filtrar suciedad (cesta de chapa perforada Ø1,25)

Estanqueización de los racores

A, R y L = anillo toroidal 11,89x1,78 NBR 90 shore
 P = anillo toroidal 17,12x2,62 NBR 90 shore
 En caso de sustitución, también disponible como juego de juntas DS 7470 A-40.

Accionamiento de emergencia manual



Herramienta auxiliar (máx. Ø 4,5 mm) para accionar (no utilizar piezas de cantos vivos)

Fuerza de accionamiento aprox. 10 N con 20 bares presión en R(L)

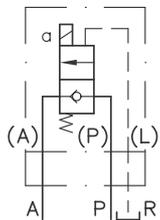
1) Esta medida, según la marca y DIN 43650B, puede tener un máx. de 40 mm

4.1.5. Orificios de empalme y guía de canal en la placa base (para modelos WH 2, WH 3 y WH 4)

Modelos WH .. D hasta E

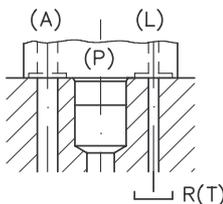
Las válvulas distribuidoras de 2/2 vías se pueden colocar directamente en el conducto de presión (P y A con posibilidad de aplicar presión) o en un conducto de derivación que retorna al depósito (p. ej., para despresurizar un consumidor, circuito de circulación de la bomba, etc.), y en función de ello se debe conformar la guía de canal en la placa base.

Válvula directamente en el conducto de presión (válvula de paso)

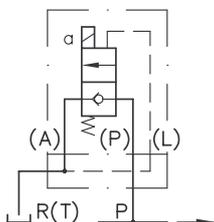


Resto del conducto de presión

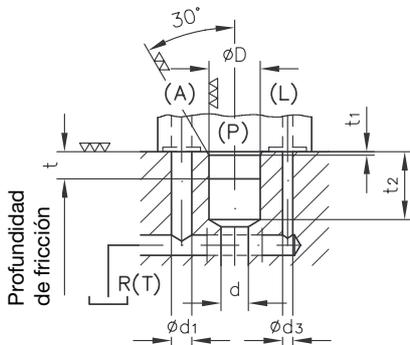
Lados A y P presurizados, L sin presión hacia el depósito



Circuito de derivación, A conectado al retorno

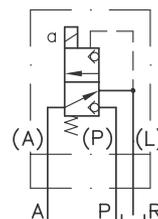


Conducto de presión

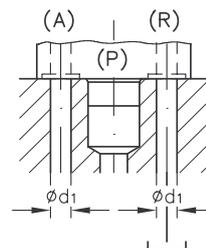


El lado L se puede agrupar con la salida A en la placa base hacia la salida común R(T) y conducirlo hacia el depósito (presiones permitidas en L y R, véase posición 2.2.1).

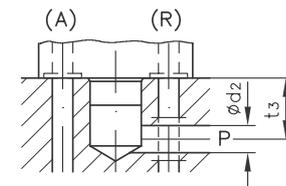
Modelos WH .. H(1) hasta R(1)



Resto del conducto de presión



Racor P lateral (ejemplo)



Véanse las medidas no especificadas en la figura izquierda.

Modelo	D	d	d1	d2	d3	t	t1	t2	t3
WH 2	10 ^{H7}	7	5	6	3	10	1	13	11
WH 3	15 ^{H7}	8	6	8	3	8	1,5	20	18
WH 4	22 ^{H8}	12	10	12	4	16	1,5	34	29

t2 y t3 = medida mínima

La entrada de válvula P está protegida por un tamiz (cesta de chapa perforada) de las grandes partículas de suciedad que de vez en cuando se acumulan (véanse esquemas de medidas, posiciones 4.1.2 - 4.1.3). Este tamiz previene de repentinas anomalías producidas por partículas de suciedad aprisionadas en el asiento de la válvula. También puede ser conveniente proteger la salida A, situada en la placa base adquirida por el cliente, contra las grandes partículas de suciedad que retornan a veces del consumidor con la ayuda de discos de tamiz o de filtro. Véase al respecto, por ejemplo, el modelo HFC en D 7235.

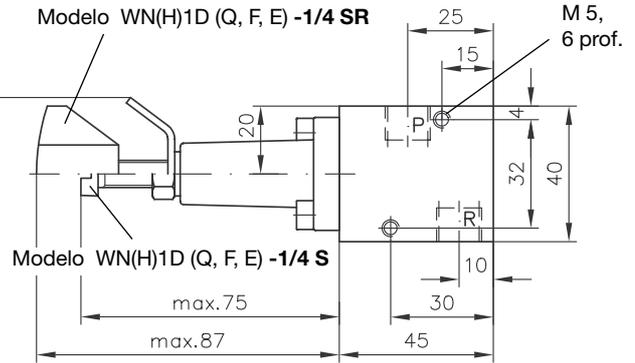
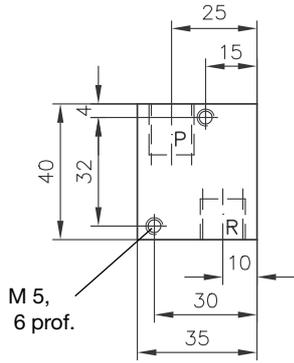
En las placas de conexión para los modelos WN 1, WH 2 y WH 3 están enroscados los discos de tamiz de serie (véase posición 5.6).

4.2. Válvulas individuales con placas de conexión

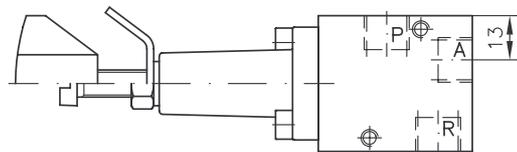
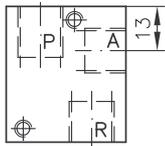
Válvulas según posición 3. Solamente aparecen las medidas de las placas de conexión; consultar las medidas de las válvulas acopladas en la posición 4.1

4.2.1. Modelos WN 1 y WH 1

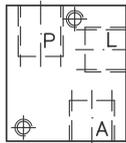
Modelo WN(H)1D (Q, F, E) -1/4



Modelo WN(H)1H (N, M, R) -1/4



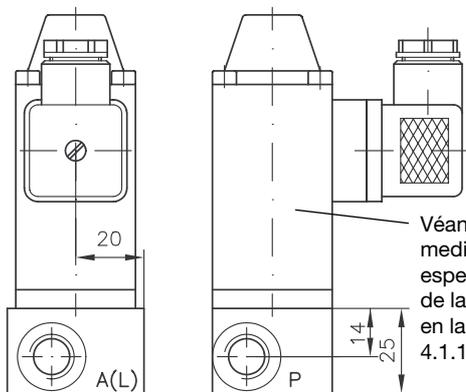
Modelo WH1D (Q, F, E) -1/4 L



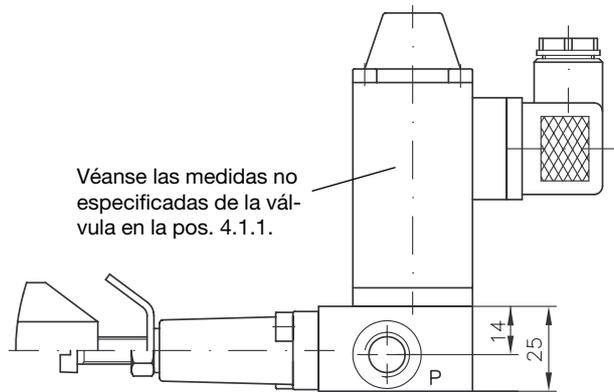
Racores
A, P, R y L = G 1/4

Modelo WN(H)1H (N, M, R) -1/4 S(SR)

Racores
A, P y R = G 1/4

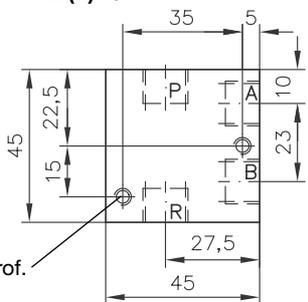


Véanse las medidas no especificadas de la válvula en la pos. 4.1.1.



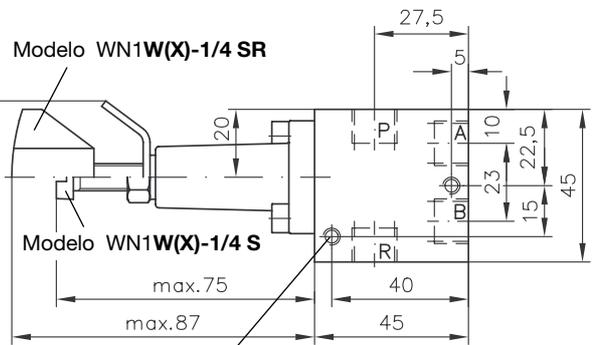
Véanse las medidas no especificadas de la válvula en la pos. 4.1.1.

Modelo WN1W(X)-1/4



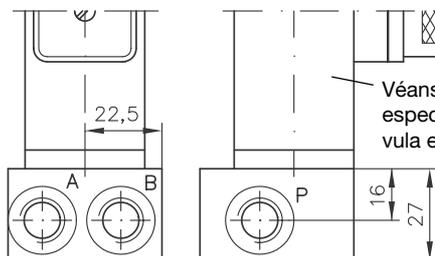
M 5, 6 prof.

Racores
P, R, A y B = G 1/4



M 5, 6 prof.

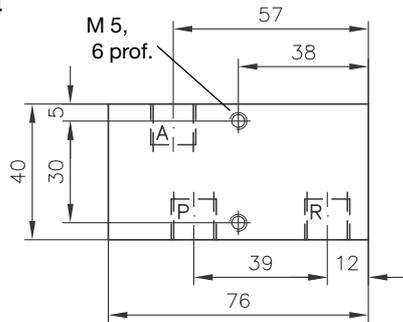
Véanse las medidas no especificadas de la válvula en la pos. 4.1.1.



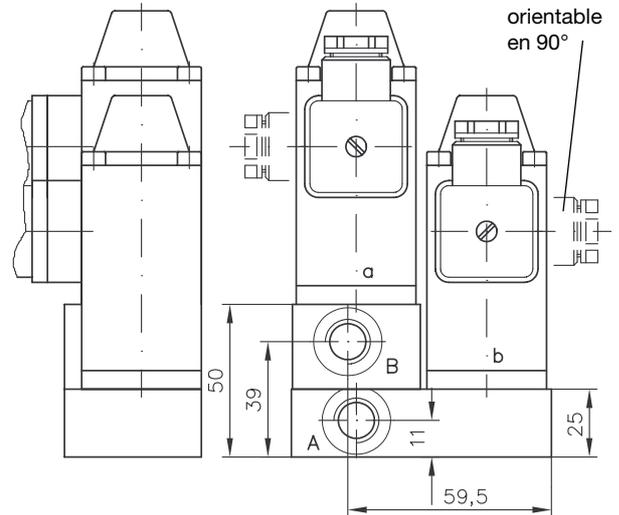
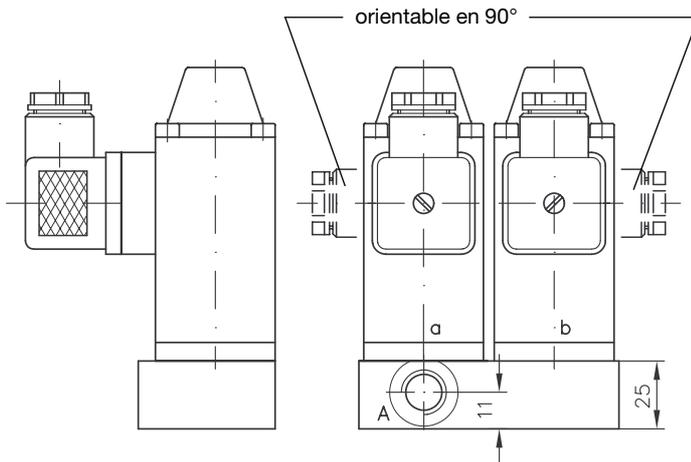
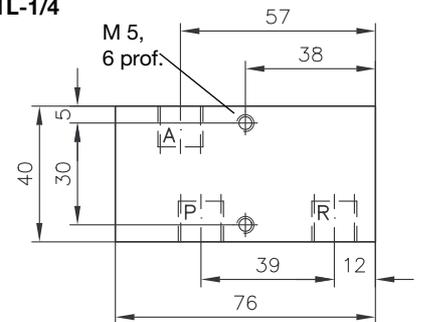
Véanse las medidas no especificadas de la válvula en la pos. 4.1.1.



Modelos WN(H)1J-1/4
WN(H)1U-1/4



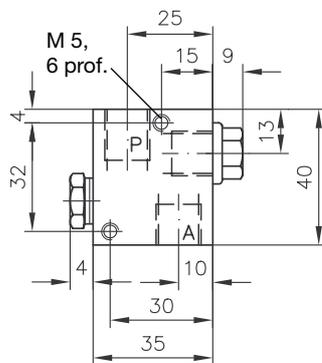
Modelos WN1L-1/4
WH1L-1/4



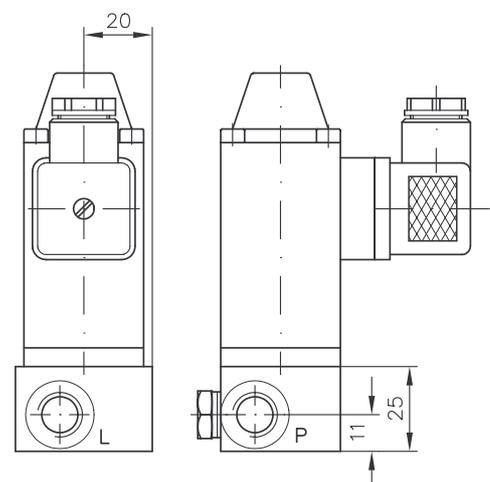
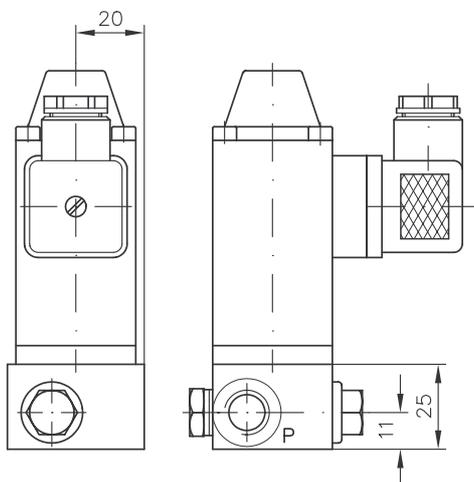
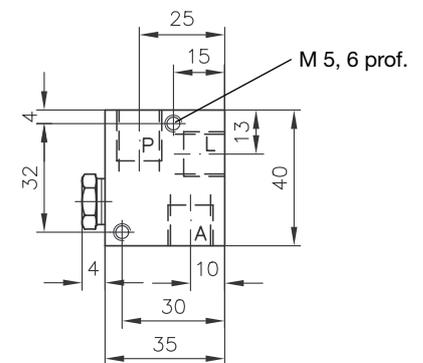
Racores P, A y R = G 1/4
Véanse las medidas no especificadas de la válvula en la pos. 4.1.1.

Racores P, A y R = G 1/4
Véanse las medidas no especificadas de la válvula en la pos. 4.1.1.

Modelo WN1D(F)-1/4C

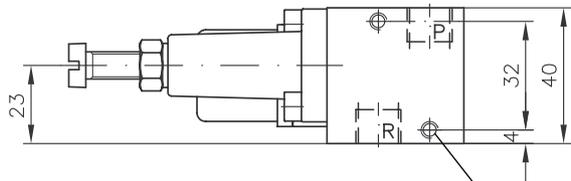


Modelo WH1D(F)-1/4C



Racores P, A y R = G 1/4
Véanse las medidas no especificadas de la válvula en la pos. 4.1.1.

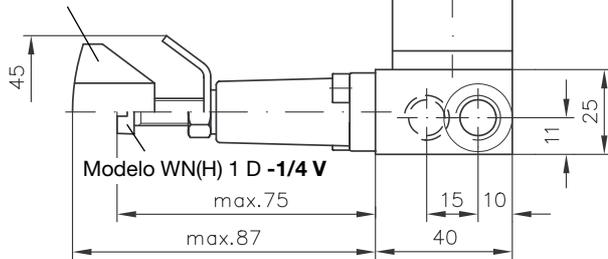
Racores P, A y R = G 1/4
Véanse las medidas no especificadas de la válvula en la pos. 4.1.1.



M 5, 6 prof.

Véanse las medidas no especificadas de la válvula en la pos. 4.1.1.

Modelo WN(H) 1 D -1/4 VR



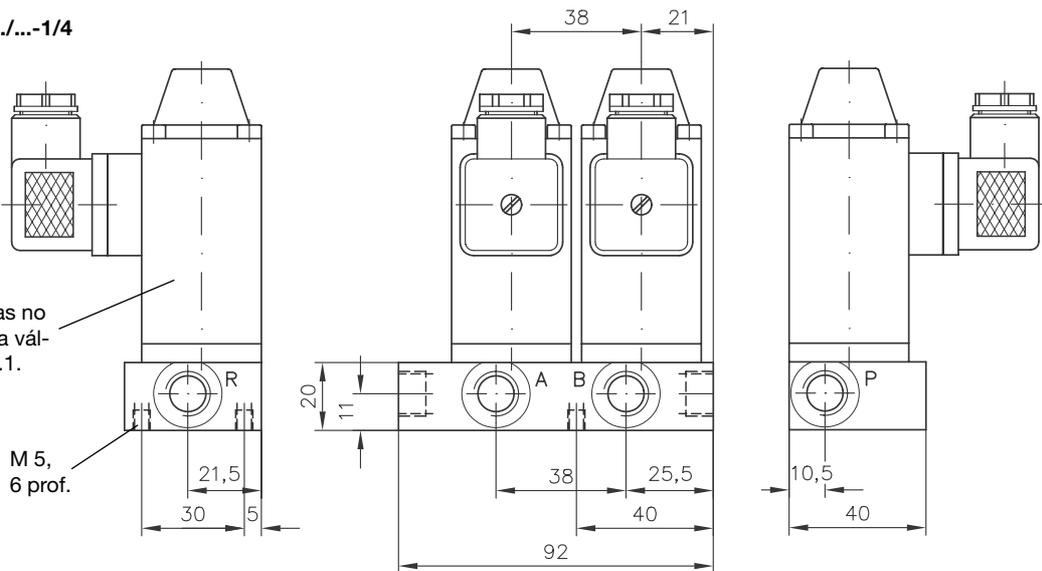
Modelo WN(H) 1 D -1/4 V

Racores DIN ISO 228/1: P y R = G 1/4

Modelo WN(H) 1 .../...-1/4

Véanse las medidas no especificadas de la válvula en la pos. 4.1.1.

M 5, 6 prof.

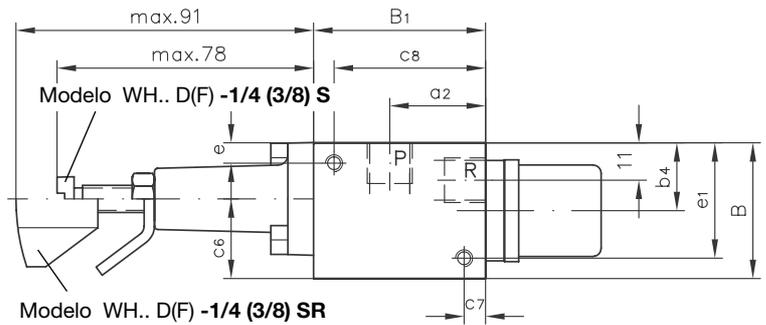
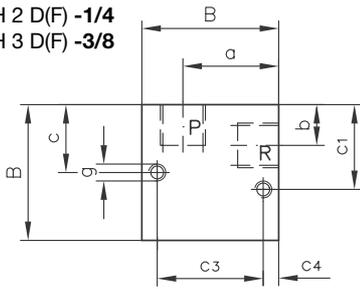


Racores DIN ISO 228/1: A, B, P, R = G 1/4

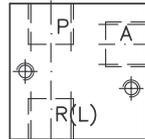
4.2.2. Modelos WH 2 ..-1/4 ... y WH 3..-3/8...

Representación gráfica modelo WH 2

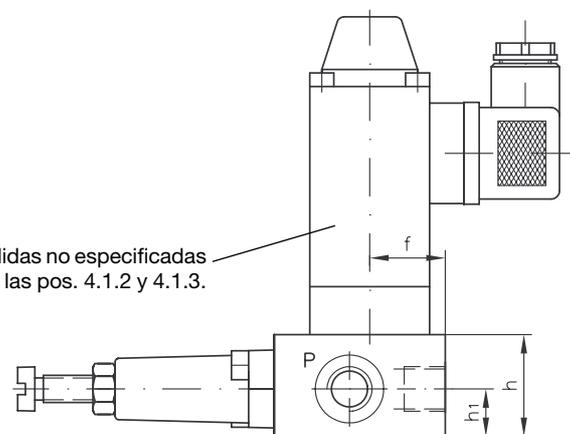
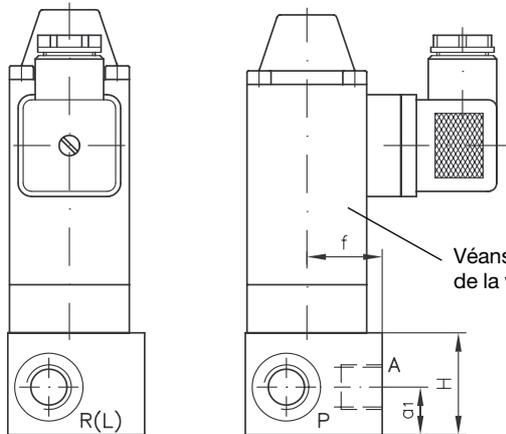
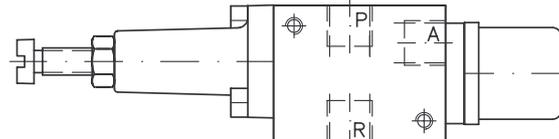
Modelos WH 2 D(F) -1/4
WH 3 D(F) -3/8



Modelos WH.. D(Q, F, E) -1/4 L (3/8 L)
WH.. H(N, M, R) -1/4 (3/8)

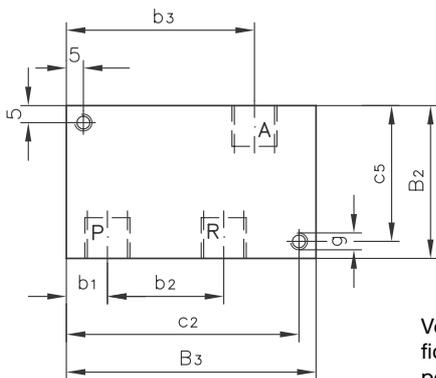


Modelos WH.. H(N, M, R) -1/4 (3/8) S
WH.. H(N, M, R) -1/4 (3/8) SR

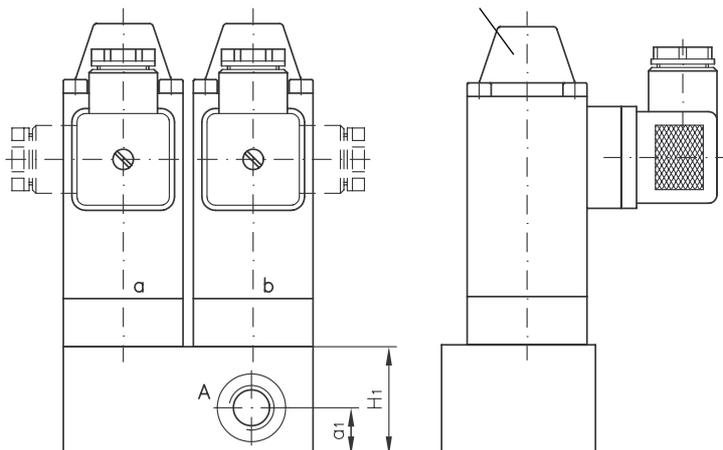


Véanse las medidas no especificadas de la válvula en las pos. 4.1.2 y 4.1.3.

Modelos WH 2 J -1/4
WH 3 J -3/8



Véanse las medidas no especificadas de la válvula en las pos. 4.1.2 y 4.1.3.



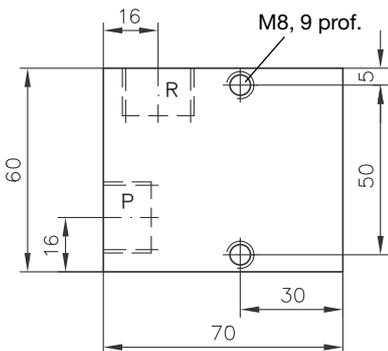
Modelo	Racores DIN ISO 228/1 A, P y R	B	B1	B2	B3	H	H1
		WH 2..	G 1/4	40	50	45	73
WH 3..	G 3/8	50	63	50	97	35	35

Modelo	a	a1	a2	b	b1	b2	b3	b4	c
WH 2..	28	14	28	12	12	34	55	20	20
WH 3..	36	15	39	11	19	41	73,5	25	29

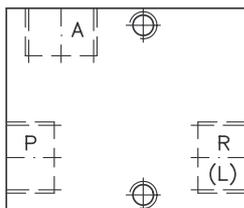
Modelo	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	d
WH 2..	34	68	31	4,5	40	23,5	6	44	18
WH 3..	29	92	40	5	45	30	7	56	25

Modelo	d1	d2	e	e1	f	g	h	h1
WH 2..	17,5	38	18	25	22	M5, 8 prof.	30	14
WH 3..	23,5	50	27,5	27,5	25	M6, 8 prof.	32	12

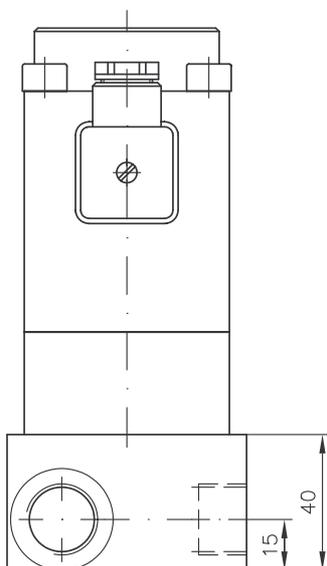
4.2.3. Modelo WH 4 ...-1/2



Modelo WH 4 D(F) -1/2

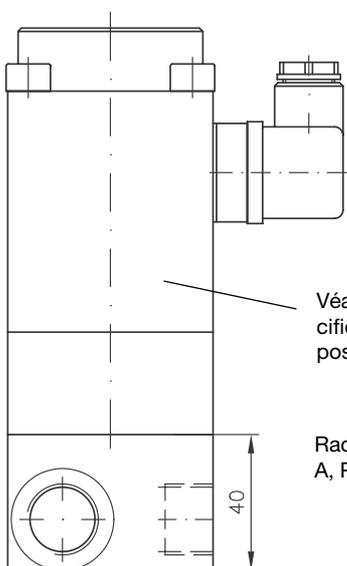


**Modelos WH4 D(Q, F, E) -1/2 L
WH4 H(N, M, R) -1/2**

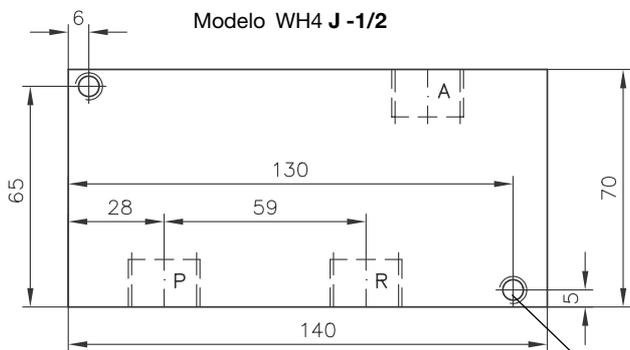


Véanse las medidas no especificadas de la válvula en la pos. 4.1.4.

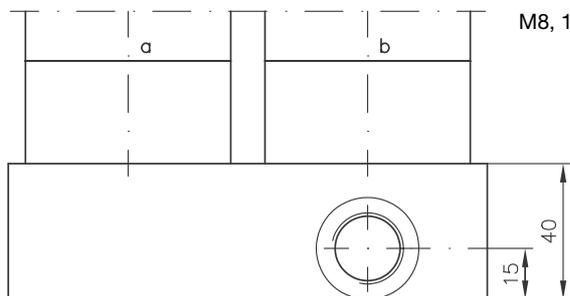
Racores DIN ISO 228/1:
A, P y R = G 1/2



Modelo WH4 J -1/2

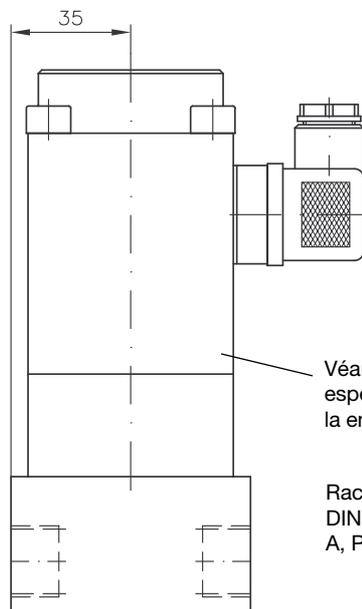


M8, 10 prof.



Véanse las medidas no especificadas de la válvula en la pos. 4.1.4.

Racores
DIN ISO 228/1:
A, P y R = G 1/2



5. Anexo

5.1. Válvula de asiento direccional de 2/2 vías con válvula limit. de presión en la placa intermedia (sólo modelos WN 1 D(F), WH 1 D(F))

Con la válvula limitadora de presión integrada en la placa intermedia (disponible solamente con ajuste fijo) se pueden realizar conmutaciones por etapas de presión de una forma muy sencilla y compacta en circuitos de control previo. Esta combinación se emplea, por ejemplo, en las compuertas de mando prop. PSL / PSV (según D 7700 y siguientes) para conmutar una segunda etapa de presión en el canal LS. Es posible combinar con una placa de conexión según posición 3 ident. ...-1/4 ó ...-1/4 L como alternativa al modelo ...-1/4 V.

Parámetros:

Presión p_{max} = 400 bares

Caudal Q_{max} = 2 l/min

Véanse todos los demás parámetros y medidas en las posiciones 2 y 4.

Denominación de pedido para válvula individual (ejemplos):

WN 1 F/250 - G24

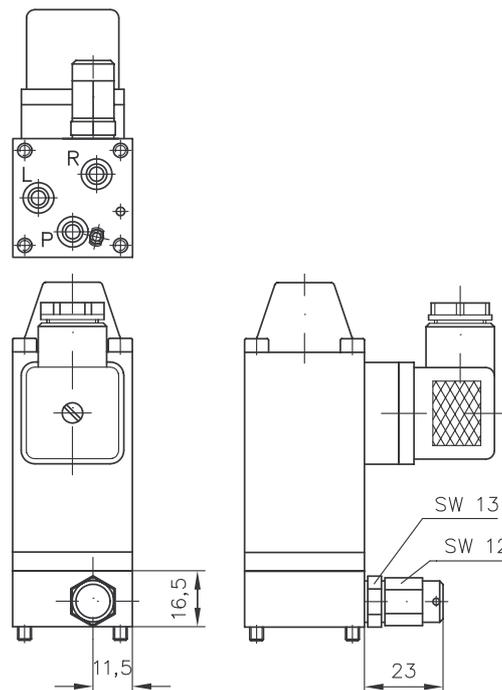
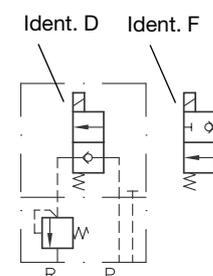
WH 1 D/400 - 1/4 - WG 230

Indicación de presión (bar) para válvula limitadora de presión

Denominación de pedido para placa intermedia como segmento individual (completo con válvula limitadora de presión y 4 tornillos cilíndricos ISO 4762-M4x85-12.9- galvanizados mec.):

Placa intermedia 7470 104

Símbolos de conmutación (representación WN 1..)



5.2. Obturador insertable (sólo modelo WN(H) 1)

El obturador permite limitar el caudal (véase la curva característica Δp -Q) y se emplea cuando durante la conmutación de caudales P@A(R) se puedan producir caudales superiores a Q_{max} (tabla 2, 1): Acumulador hidráulico en el lado de la bomba P o en caso de control previo hidráulico de compuertas de mando y alimentación de aceite de mando del conducto principal con gran caudal.

Disponible \varnothing 0,7 (para montaje ulterior número de pedido 7470 040)

El obturador no se puede montar cuando ya hay una válvula de retención insertada (p. ej. WN(H)1Q, N, R, etc.).

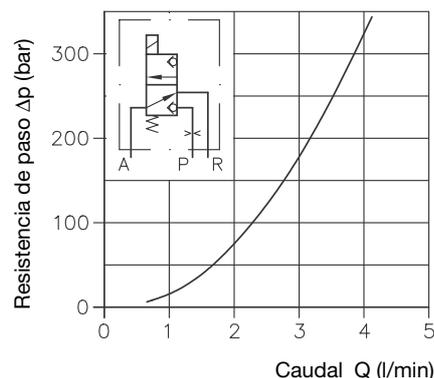
Denominación de pedido para válvulas individuales:

Adjuntar el identificativo B 0,7 a la denominación de válvula según posición 2.1 con una barra oblicua:

Válvulas según posición 2.1: WN 1H/B 0,7 - G 24

WH 1H/B 0,7 - WG 230

Válvulas según posición 3: WN 1H/B 0,7 - 1/4 - G 24



5.3. Válvula de asiento direccional de 3/2 vías con reducida potencia de conmutación (sólo modelo WH 3)

En caso de conexión directa a un PLC, sistemas de bus de campo o en caso de conexión en paralelo de varias válvulas, es posible que sea necesaria una reducción de la corriente de conmutación en la válvula individual.

Para estos casos se dispone de los modelos WH 3H - G 24/8W y WH 3N - G 24/8W zur Verfügung.

Parámetros:

Potencia de conmutación 8 W

Tensión nominal 24V DC

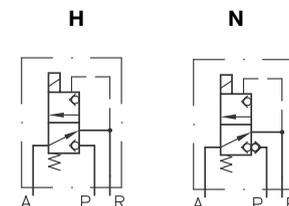
máx. caudal 30 l/min

máx. presión de servicio 250 bares

Véanse todos los demás parámetros y medidas en las posiciones 2 y 4.

Es posible la combinación con las placas de conexión según posición 3.

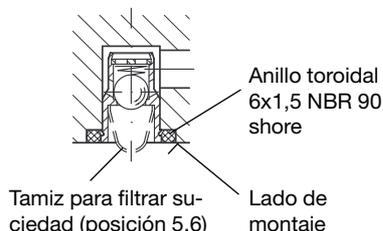
Símbolos de conmutación



5.4. Indicación de montaje

Válvula de retención insertable EK 01

Sólo para válvulas WN1 identificativos Q y N según posición 2.1



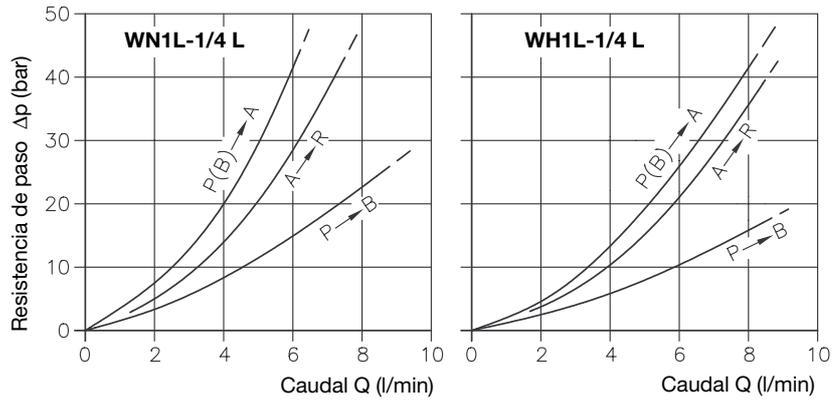
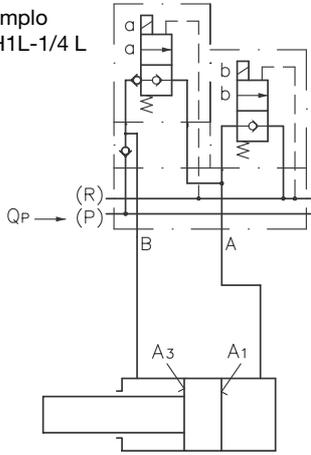
A causa de la suspensión del anillo toroidal es posible que la válvula de retención se desplace algunas décimas (mm) al exterior antes de enroscarla en la placa inferior y que sobresalga ligeramente. Si la válvula WN1.. está llena de aceite, por ejemplo, por una prueba de funcionamiento anterior en el banco de pruebas, entonces se puede producir la descompresión del volumen de aceite conectado al atornillar por la introducción de la válvula de retención, y es posible que se sobrepase la presión permitida para el electroimán. Por esta razón, es conveniente pulsar el accionamiento de emergencia manual al apretar (posición 4.1.1) o aplicar corriente al electroimán a través del enchufe. En las válvulas WH1 no influye la posible compresión en lo referente a la fuerza de conmutación debido a la descarga hidráulica.

5.5. Válvula WN(H)1L según posición 3

La válvula permite controlar los cilindros hidráulicos de efecto doble con diferencia de superficie del émbolo, por ejemplo, según DIN ISO 7481 con parada bloqueada en cualquier posición de carrera.

Caudal de bomba permitido
 WN 1 L: $P_{PU} = 3 \text{ l/min}$
 WH 1L: $P_{PU} = 4 \text{ l/min}$

Ejemplo
 WH1L-1/4 L



Resistencias de paso, referidas a la entrada P:

Extender cilindro $\Delta p = \Delta p_{P(B) \rightarrow A}$ deducible directamente de la curva característica $\Delta p-Q$

$$de Q = Q_P + Q_{B \rightarrow A} = Q_P \left(1 + \frac{1}{\frac{A_1}{A_3} - 1} \right)$$

Retraer cilindro $\Delta p = \Delta p_{P \rightarrow B} + \Delta p_{A \rightarrow R} \frac{A_1}{A_3}$
 deducible de $Q = Q_P$ deducible de $Q = Q_P \frac{A_1}{A_3}$

5.6. Elementos de filtro montados de serie (sólo modelos WN(H) 1, WH 2 y WH 3)

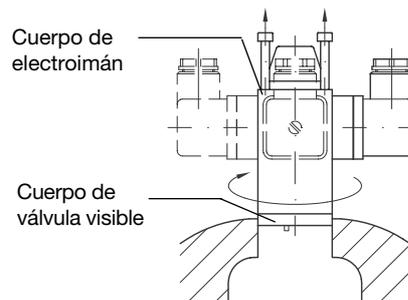
A fin de prevenir de anomalías provocadas por grandes partículas de suciedad que son arrastradas y aparecen ocasionalmente en el flujo de aceite (partículas arrancadas de tubos flexibles, guarniciones, cascarilla, virutillas de metal), las válvulas de asiento direccionales en las entradas y salidas P y A están dotadas de elementos filtrantes (véase posición 4.1). Debido a las limitaciones constructivas de la guía de canal en la caja, las compuertas de mando (sólo WN 1) no pueden ser dotadas de estos elementos filtrantes, ya que no se muestran tan sensibles frente a las impurezas anteriormente descritas.

Para una mayor protección preventiva, en las placas de conexión de las válvulas individuales según pos. 3 en A y P hay discos de tamiz de serie de los modelos HFC 1/4 F ó HFC 3/8 según D 7235. También en P en caso de placas de conexión sin válvula limitadora de presión. Los elementos filtrantes no sustituyen a los filtros hidráulicos habituales. No obstante, la práctica ha demostrado que son adecuados para los pequeños sistemas hidráulicos a la hora de protegerlos de posibles anomalías funcionales. Si se produce algún tipo de fallo, en primer lugar hay que revisar los elementos filtrantes. Los elementos filtrantes no cuentan con una representación propia en los símbolos de conmutación para simplificar la comprensión.

	Válvula distribuidora de 2/2 vías	Válvula distribuidora de 3/2 vías
Válvulas individuales según pos. 2.1		
Placas de conexión según posición 3	sin válvula limitadora de presión 	con válvula limitadora de presión

5.7. Giro de los electroimanes

Si es necesario, el electroimán se puede girar en $3 \times 90^\circ$ con respecto a la posición de montaje de serie del cuerpo de válvula. Fijar cuidadosamente el cuerpo de válvula en un torno y sacar los tornillos solamente una parte o completamente. Girar el electroimán hasta la posición deseada y volver a insertar los tornillos. Para evitar un montaje incorrecto de la pieza de válvula sobre la placa inferior (p. ej., al sustituir, cuando sólo se observa la posición de montaje del electroimán), la parte inferior de la válvula cuenta con una espiga de centraje que penetra en el orificio de la placa inferior.



6. Relación de modelos

6.1. Válvula individual según posición 2.1:

WN 1 H/200 1 - G 24

Tamaño	1	2	3	4
Tensión nominal (véase posición 2.2.2) G 12, G 24, WG 110, WG 230 entre otros	•	•	•	
Elemento adicional (véase posición 2.1 ó 5.2) 1 Bloqueo de contrapresión (opcional, para funciones de 2/2 y vías) /B 0,7 Obturador insertable Ø0,7 mm (sólo en símbolos de conmutación D, F, H, M y W) /.. Válvula limitadora de presión en la placa intermedia, según posición 5.1 (sólo en símbolos de conmutación D y F)	•	•		
Símbolo de conmutación (véase posición 2.1) D, Q, F, E Función de 2/2 vías (válvula de asiento) H, N, M, R Función de 3/2 vías (válvula de asiento) W, WX sólo modelo WN 1: Función de 4/2 vías (compuerta de mando)	•	•	•	•
Modelo básico de válvula y tamaño (diferencias véase posición 1) WN 1 WH 1 WH 2 WH 3 WH 4	•	•	•	•

6.2. Válvula individual con placa de conexión según posición 3:

WN 1 H 1 - 1/4 SR - G 24 - 200

WH 1 R 1/M - 1/4

Tamaño	1	2	3	4
Tensión nominal (véase posición 2.2.2) G 12, G 24, WG 230 entre otros	•	•	•	•
Placa de conexión (elemento adicional) (sin) sin elementos adicionales en la placa de conexión L sólo en modelo WH: Racor externo de aceite de fuga para válvulas distribuidoras de 2/2 vías S, SR Válvula limitadora de presión (ajuste fijo o regulable) con indicación de presión, en paralelo a la válvula distribuidora de 3/2 ó 4/2 vías (P@R, posición 3.1 tabla 4a) V, VR Válvula limitadora de presión (ajuste fijo o regulable) en fila después de la válvula distribuidora de 2/2 vías (sólo símbolo de conmutación D y F, posición 3.1 tabla 4a) con indicación de presión C Válvula de retención de paso (posición 3.1, tabla 4a)	•	•	•	•
Placa de conexión (uniones roscadas, DIN ISO 228/1) -1/4 G 1/4 -3/8 G 3/8 -1/2 G 1/2	•	•		•
Elemento adicional (véase posición 2.1 ó 5.2) 1 Bloqueo de contrapresión (opcional, para funciones de 2/2, 3/2 y 3/3 vías) /B 0,7 Obturador insertable Ø0,7 mm (sólo en símbolos de conmutación D, F, H, M y W) /.. Válvula limitadora de presión en la placa intermedia, según posición 5.1 (sólo en símbolos de conmutación D y F), z.B. in Kombination mit Anschlußplatte -1/4(L)	•	•		
Símbolo de conmutación (véase posición 2.1) D, Q, F, E Función de 2/2 vías (válvula de asiento) H, N, M, R Función de 3/2 vías (válvula de asiento) W, WX Función de 4/2 vías (compuerta de mando) J, U Función de 3/3 vías (combinación de válvulas de asiento) L Función de 4/3 vías (combinación de válvulas de asiento) M. / R. Válvula doble, dos funciones de 3/2 vías que se pueden conmutar por separado (símbolos de conmutación H(1), N(1), M(1), R(1), posición 3.2 tabla 5b)	•	•	•	•
Modelo básico de válvula y tamaño (diferencias, véase posición 1) WN 1 WH 1 WH 2 WH 3 WH 4	•	•	•	•