

# Válvulas estancas con distintos accionamientos

accionadas directamente, sin fugas, para sistemas oleohidráulicos para el montaje sobre placas base

Válvula para montaje sobre placa  
Válvula con placa de conexión individual  
Bloques de válvulas

Posición 3  
Posición 5  
D 7302

Presión  $p_{m\acute{a}x} = 350...500(700)$  bar  
Caudal  $Q_{m\acute{a}x} = 6...120$  l/min

## 1. Generalidades

Normalmente las válvulas estancas se utilizan para el control directo, libre de fugas, de los consumidores. Asimismo son utilizables como válvulas piloto, según el esquema hidráulico, para circuitos de mando accionados hidráulicamente (control indirecto). Estas válvulas han sido diseñadas como válvulas de asiento esféricas accionadas por resorte, que mecánicamente se ponen en la respectiva posición de conmutación por medio de palancas acodadas y taqués en contra de la presión ejercida por el resorte y el aceite. Un elemento de filtro en la conexión de alimentación evita la entrada de grandes partículas de suciedad.

Las líneas de aceite desembocan como orificios provistos de juntas toricas en la parte inferior de la válvula con la superficie plana. La conexión de los conductos requiere unos bloques de conexión de fabricación propia, o bien unas placas de conexión (para válvulas individuales con placa de conexión, véase posición 5 o bloques de válvulas según D 7302).

Las direcciones bloqueadas del caudal son estancas sin fuga. La construcción de válvula esférica permite evitar con eficacia cualquier aprisionamiento o atascamiento en las posiciones de conmutación bajo presión máxima. Por tanto, la seguridad de conmutación es muy alta. Gracias a la multiplicación de palanca desde el elemento de accionamiento resultan unas reducidas fuerzas de conmutación y una conmutación suave sin sacudidas. Para evitar la influencia mutua, la mayoría de las válvulas distribuidoras están disponibles con válvulas de retención insertables y bloqueo de contrapresión y para limitar el caudal con obturadores insertables en la alimentación.

Según el símbolo de conmutación, las placas de conexión directa de tuberías rígidas en la válvula individual pueden incorporar válvulas de by-pass, válvulas limitadoras de presión o circuito rectificador (puente de Graetz) (véase posición 5).

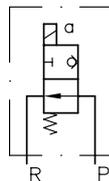
## 2. Esquema

(esquema general de modelos, véase posición 8)

Válvula individual para montaje sobre placa

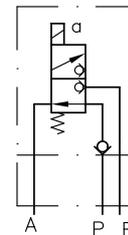
Válvula individual con placa para conexión en línea

p. ej. **GS 2-1-G 24**



Válv. estanca de 2/2 vías, accionada por bobina normalmente abierta tamaño 1

p. ej. **GZ 3-2R-3/8-G 24**



Válv. estanca de 3/2 vías, accionada por bobina tamaño 2 con válv. retención insertable en canal P

Con placa base de conexiones G 3/8

Tipos de accionamiento

Más detalles, véase posición 4 y sig.

(máx. presión en función del símbolo de conmutación y tamaño, véase posición 3.1 tabla 2)

Identificativo	bobina		accionado por presión		mecánico		Accionamiento manual	
	G	WG	H	P	Rodillo fin de carrera K	Espiga palpadora T	Palanca manual F	Pomo giratorio D
Representación y símbolo de conmutación								

### 3. Válvula individual para montaje sobre placa

(placas base para conexión de tuberías rígidas, véase posición 5)

#### 3.1 Válvula

Ejemplo de pedido:

Accionamiento eléctrico (según posición 4.1) **G R2 - 3 R - G 24**  
**G** = Corriente continua  
**WG** = Corriente alterna

Tipos de accionamiento **H, P, K, T, F, D**  
 véase pos. 2 y 4.2 sig.

**G R2 - 3 R - G 24**

Corriente eléctrica  
**G 24** = 24V DC; **WG 230** = 230V AC  
 véase posición 4.1  
 Elemento adicional (véase tabla 3)  
 Tamaño y datos principales (véase tabla 2)

**Tabla 1:** Símbolos hidráulicos

Código	Válv. distrib. de 2/2 vías		Válv. distrib. de 3/2 vías		Válv. distrib. de 3/3 vías		Válvula distrib. de 4/3 vías		Válvula distrib. de 4/2 vías	
	R2 <sup>3)</sup>	S2 <sup>3)</sup>	3 <sup>3)</sup>	Z3 <sup>3)</sup>	21 <sup>3)</sup>		22 <sup>1)</sup>		4 <sup>2)</sup> <sup>3)</sup>	Z4 <sup>2)</sup> <sup>3)</sup>
Símbolos hidráulicos detallados (complementar con símbolo de accionamiento)										
	1) excepto para tamaño 4. Observar posición de bobina a y b con respecto a racores A y B, véase esquemas de medidas pos. 3.3.3 2) sólo en tamaño 1 3) Tamaño 1 también disponible en ejecución antideflagrante; véase pos. 4.1.3									
Símbolos de conmutación simplificados para esquema de conexiones										

**Tabla 2:** Tamaño, datos principales

Código	0		1		2		3		4	
	máx. caudal aprox. (l/min)	6		12		25		65		120
Válv. estanca (direccionales)	2/2; 3/2	3/3	4/3	2/2; 3/2; 3/3; 4/2	4/3	2/2; 3/2; 3/3	4/3	2/2; 3/2; 3/3	4/3	2/2; 3/2; 3/3
Pre-sión p <sub>máx</sub> (bar)	Accionamiento eléctrico Mod. G.. y WG..	500	350	500 <sup>4)</sup>	350	500 <sup>4)</sup>	350	400	350	350
	Accionamiento por presión Mod. H..	500	500	700	500	500	500	400	400	---
	Accionamiento mecánico Mod. K..	---	---	700	400	500	400	400	350	---
	Mod. T..	---	---	700	400	500	400	---	---	---
	Accionamiento manual Mod. F..	---	---	700	400	500	400	400	350	---
Mod. D..	500	---	---	700	400	500	---	---	---	---

<sup>4)</sup> Presiones conmutables más elevadas, véase posición 4.1

**Tabla 3:** Elementos adicionales, insertos en línea P o R (posibilidad de montaje posterior).

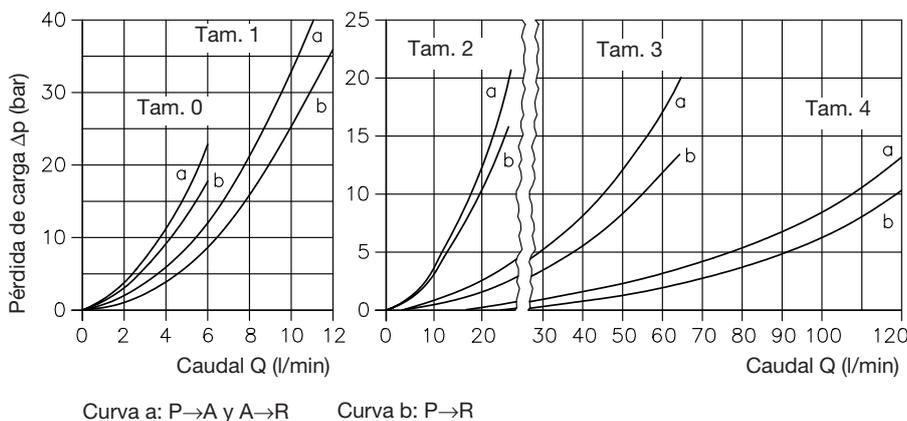
Código y símbolo hidráulico	Elemento adicional para tamaño		Observación	Representación del montaje		
	Modelo			Válvula de antirretorno o chiclé en P	Bloqueo de contrapresión en R	
<b>R</b>	todos	Válvulas antirretorno insertables según D 7325 p. ej. mod. ER 01 para válvulas de asiento tamaño 0	No disponible para válvulas estancas de 3/3 y 4/3 vías, modelos ...21 y ...22. La válvula antirretorno impide una reacción de presión incontrolada o el retorno de aceite de R→P o A→P, cuando, por ejemplo, en caso de conexión en paralelo de varias válvulas, la presión de alimentación en P desciende por debajo de la presión de los consumidores en A (circuito abierto o activación de otro consumidor con reducida demanda de presión). La disminución de la presión se impide durante este tipo de conmutaciones.			
<b>B</b>	todos	Chiclés de serie: 0 = EB 0-0,6 1 = EB 1-0,8 2 = EB 2-1,2 3 = EB 3-2,5 4 = EB 4-4,0 Obturdor insertable según D 6465	No disponible para válvula distribuidora de 4/3 vías modelo ...22. El antirretorno 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 <sub>máx</sub> (tabla 2): Acumulador hidráulico en el lado de la bomba P o en caso de válvulas piloto de válvulas de corredera y alimentación de aceite de mando del conducto principal con gran caudal.			
<b>S</b>	0 1	7332 000 a 7332 000 b	Bloqueo de contrapresión	No disponible para válvulas estancas de 3/2 vías, modelos ...3 ó ...Z3-.. En las válvulas estancas de 3/2 vías con tamaño 0 o 1 se pueden montar válvulas de retención en las salidas de retorno R. Si hay una conexión en paralelo de varias válvulas, estas evitan 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 movimientos de extensión incontrolados. Estos golpes de presión pueden tener su origen en los procesos de conmutación. Las válvulas antirretorno no son apropiadas para bloquear el aceite de presión que puede estar acumulado en R según la combinación de conmutación con otras válvulas.		
	Posible combinación con válvula de antirretorno o chiclé en P p. ej. G 3-1 BS-G 24, GZ 3-1 RS-G 24					

### 3.2 Otras características

#### 3.2.1 Características generales e hidráulicas

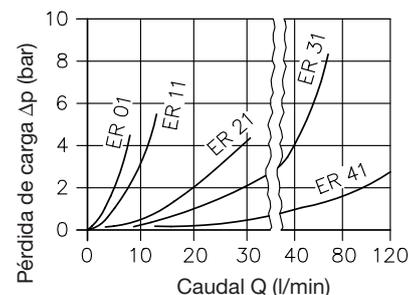
Denominación	Válvulas estancas de 2/2-, 3/2-, 3/3, 4/3 y 4/2 vías												
Diseño	Válvula de asiento esférico												
Fijación y conexión de tubería	montaje sobre placa base <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>tamaño</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>tamaño nominal corresp.</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>20</td> </tr> </table>	tamaño	0	1	2	3	4	tamaño nominal corresp.	4	6	10	15	20
tamaño	0	1	2	3	4								
tamaño nominal corresp.	4	6	10	15	20								
Posición de montaje	opcional, preferentemente vertical con elemento de accionamiento hacia arriba												
Dirección de fluido	sólo en el sentido de la flecha según símbolo hidráulico posición 3.1 Las conexiones P (racor de bomba), R (retorno), A y B (consumidores) están definidos por el modo de funcionamiento interno de la válvula y no se pueden intercambiar												
Recubrimiento	negativo, es decir, al conmutar de la posición 0 a la posición a y viceversa, el cambio de un símbolo de conmutación al otro es gradual, mientras que en las válvulas de 3/2 vías están unidos todos los pasos. Véase también la posición 3.1 (tabla 3) „Obturador adicional“												
Presión de servicio	véase pos. 3.1. Todas las conexiones pueden ser sometidas a la máxima presión de servicio, pero las caídas de presión siempre en el sentido de la flecha según símbolo hidráulico pos. 3.1, o sea, presión en $P \geq A(B) \geq R$ . En las válvulas 4/3 la conexión R sólo puede ser retorno Para presiones máximas, véase posición 4.1.												
Capacidad estática	aprox. $2 \times p_{m\acute{a}x}$ , válida para la válvula en posición de reposo ( $p_{m\acute{a}x}$ de la tabla 2 pos. 3.1) de sobrecarga												
Caudal	observar pos. 3.1. Observar la relación de superficies en los consumidores de doble efecto (cilindros diferenciales), es decir, es posible que el retorno sea superior a la alimentación.												
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 mm <sup>2</sup> /s; servicio óptimo aprox. 10 ... 200 mm <sup>2</sup> /s. También apropiado para medios de presión biodegradables del tipo HEPG (polialquilenglicol) y HEES (éster sintético) a temperaturas de servicio de hasta aprox. +70°C. Modelos para líquidos especiales, véase posición 6.2												
Temperatura	Temperatura 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. Medios de presión biodegradables: Observar los datos del fabricante. No superior a +70°C si se tiene en cuenta la compatibilidad del sellado. <b>Ténganse en cuenta las limitaciones con imanes antideflagrantes!</b>												

#### Válvulas estancas de 2/2 y 3/2 vías



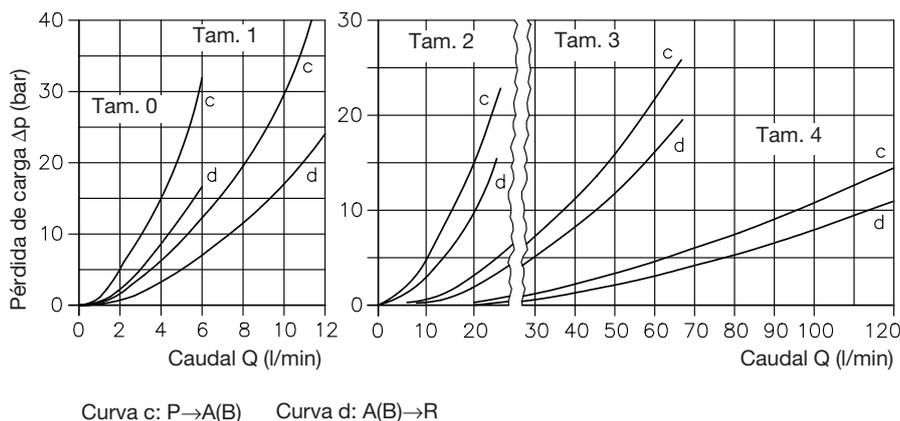
#### Elementos adicionales (sumar valores Δp P→A(R) contiguos)

##### Válvula antirretorno

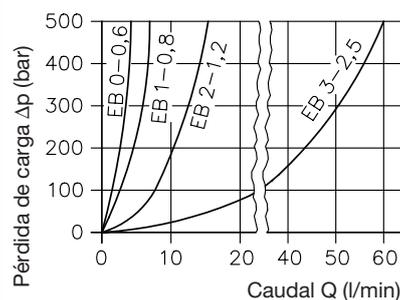


Curvas características Δp-Q (valores orientativos) con una viscosidad de aprox. 60 mm<sup>2</sup>/s

#### Válvulas estancas de 3/3, 4/3 y 4/2 vías



##### Chiclé

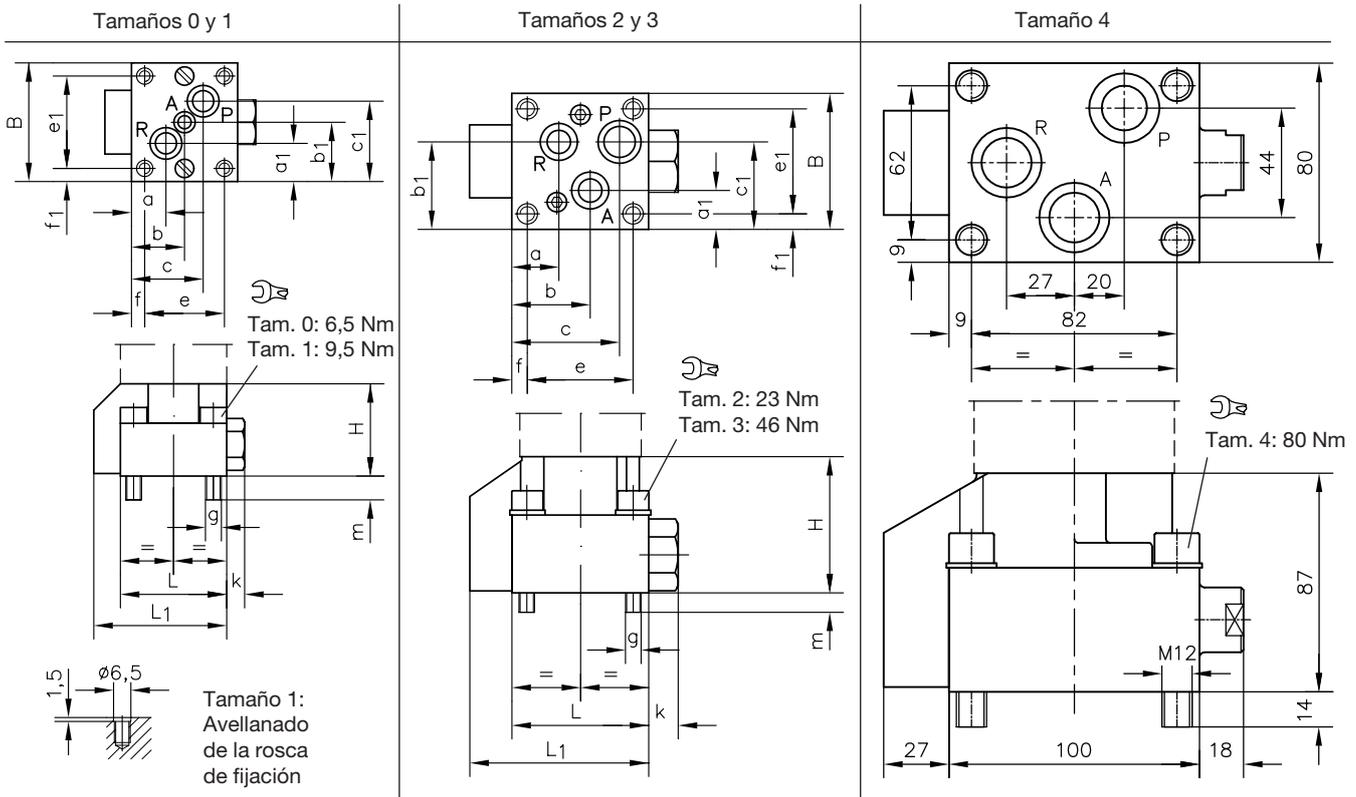


**3.3 Dimensiones,** sólo válvula, dimensiones de elementos de accionamiento, véase posición 4.1 y sig.  
 Todas las medidas se indican en mm. Se reserva el derecho a introducir modificaciones.

**3.3.1 Válvulas estancas de 2/2 y 3/2 vías**

Identicativos .R2-..., .S2-..., .3-..., .Z3-..

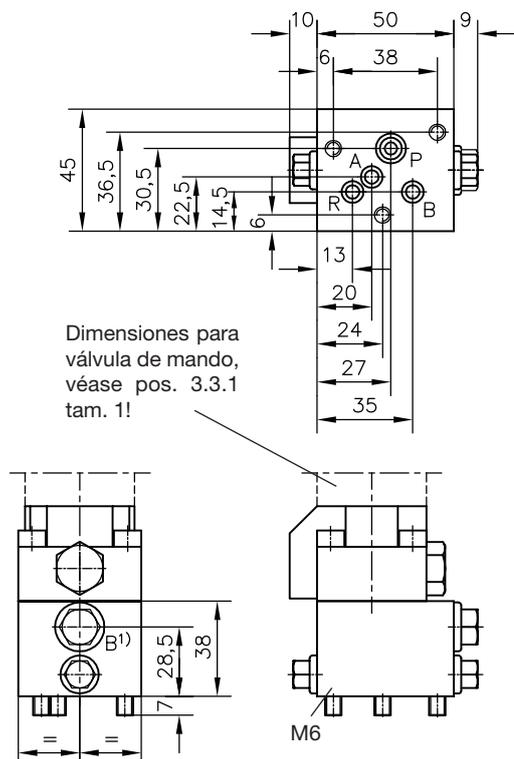
La vía A en las válvulas de 2/2 vías tiene un tapón ciego en el interior. No obstante, adjuntar el anillo toroidal al enbridar la válvula



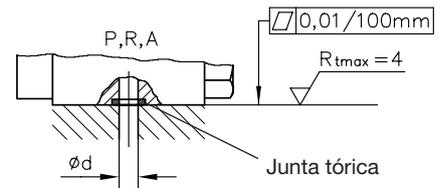
Tam.	L	L1	B	H	a	a1	b	b1	c	c1	e	e1	f	f1	g	k	m
0	32	41,5	36	27	10	12	16	18	22	24	24	28	4	4	M5	7	4
1	40	50	45	35	13	14,5	20	22,5	27	30,5	30	35	5	5	M6	8	9
2	50	62,5	56	55	16,6	18	26,6	31	38,8	32	39	43	5,1	6,5	M8	11	10
3	70	91,5	70	70	24	20	40	45	55	45	54	54	8	8	M10	17	10

**3.3.2 Válvula estanca de 4/2 vías**

Identicativo .4-... ó .Z4-..



Orificio de conexión y estanqueización de las conexiones mediante juntas tóricas 2).



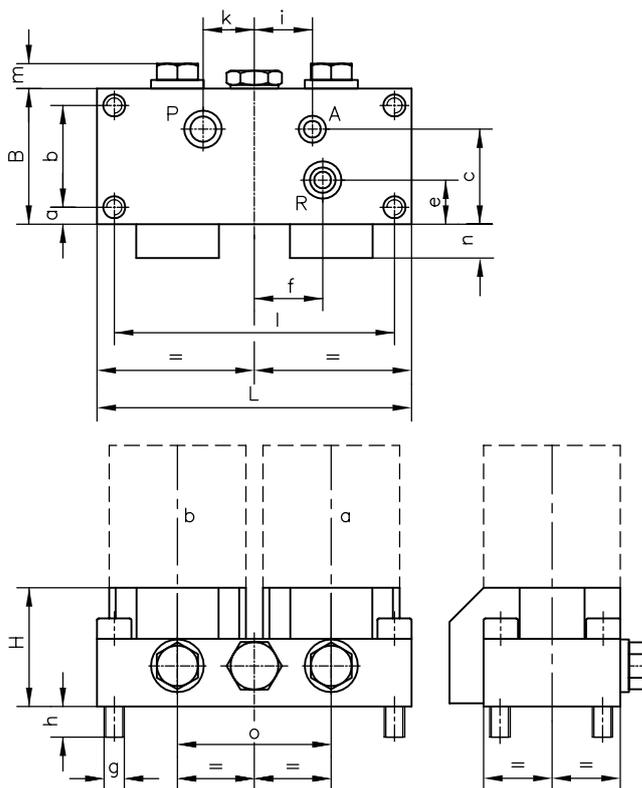
Tamaño	Orificios	$\varnothing d$	Junta tórica NBR 90 Sh
0	P y R	3,5	6x1,5
	A	3	3,5x1,2
1	P y R	4,5	8x1,5
	A	4,5	5x1,5
2	P	9	14x2
	A y R	9	10x2,2
3	P	12	17,12x2,62
	A y R	12	13,95x2,62
4	A, P y R	20	Junta anular 6096 5217-00
	Válvulas estancas de 4/2 vías		
1	P	4,5	8x1,5
	A, B y R	4,5	5x1,5

1) Conexión B: G 1/4 abierto, en modelo con placa de conexión según posición 5 o al utilizar en placa base para válvulas distribuidoras VB11... según D 7302

2) Disponibles como juegos de juntas (véase posición 4.5) al realizar pedido de repuestos.

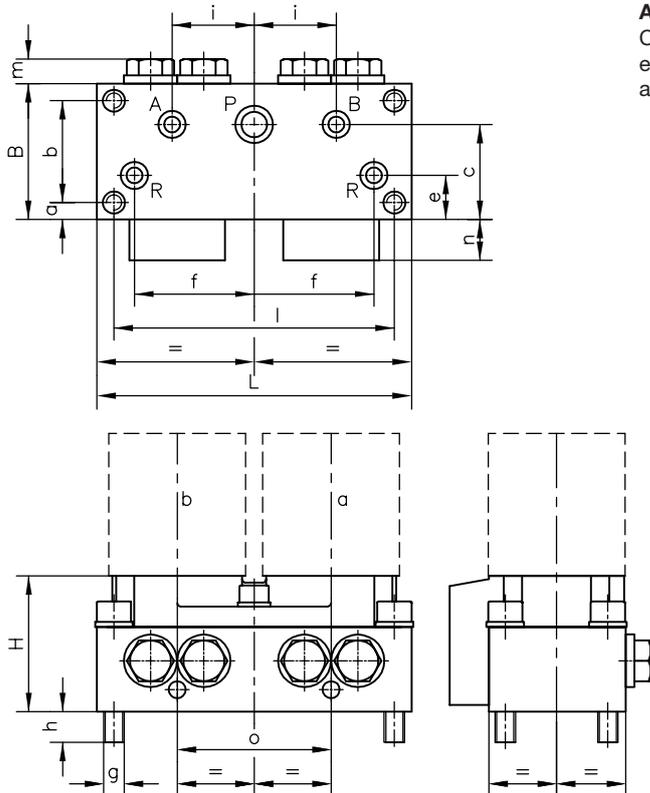
3.3.3 Válvulas estanca de 3/3 y 4/3 vías

Válvula estanca de 3/3 vías  
Identificativo ..21-..



	Tamaño				
	0	1	2	3	4
L	75	92	116	144	162
B	32	40	50	70	100
H	27	35	55	70	101
a	4	5	5,5	8	9
b	24	30	39	54	82
c	23	28	39	55	74
e	11	13	20	24	27
f	16	27	26	26	41
g	M5	M6	M8	M10	M12
h	3,5	9	10	10	16
i	19	20	26	20	25
k	13	15	22	20	25
l	66	82	103	128	144
m	7	8	11	17	18
n	10	10	13	22	26
o	38	45	53	72	82

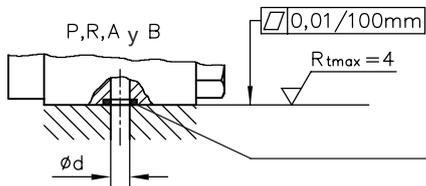
Válvula estanca de 4/3 vías  
Identificativo ..22-..



**Atención:**

Conexión los dos orificios de retorno R, no están interconectados en lo que se refiere al interior de las válvulas.

	Tamaño			
	0	1	2	3
L	75	92	116	144
B	32	40	50	70
H	31	40	59	70
a	4	5	5,5	8
b	24	30	39	54
c	23	28	39	55
e	11	13	17	22
f	27	35	45	55
g	M5	M6	M8	M10
h	4,5	9	10	10
i	19	24	30	38
l	66	82	103	128
m	7	8	11	17
n	11	13	17	23
o	38	45	53	64



Orificio de conexión y estanqueización de los racores mediante juntas tóricas 1)

	Orificios	Tamaño 0	Tamaño 1	Tamaño 2	Tamaño 3
Ø d	P, R, A y B	3,5	4,5	9	12
Junta tórica	P	6x1,5	8x1,5	14x2	17,12x2,62
	R, A y B	6x1,5	5x1,5	10x2,2	13,95x2,62

1) Disponible como juego de juntas (véase pos. 4.5) al pedir repuestos

## 4. Tipos de accionamiento

### 4.1 Accionamiento eléctrico

Las bobinas han sido concebidas y testadas según VDE 0580.

Tipo de válvula según pos. 3.1	Tamaño 0		Tamaño 1		Tamaño 2		Tamaño 3		Tamaño 4	
	G...	WG... <sup>1)</sup>	G...	WG... <sup>1)</sup>	G...	WG...	G...	WG...	G...	WG...
Tensión nominal $U_N$	12 V DC, 24 V DC, 110 V DC, 230 V AC vease pos. 4.1.2									
Corriente $I_N$ <sup>2)</sup> (A)	0,67	0,08	0,83	0,1	1,1	0,13	2,1	0,26	3,6	0,44
Potencia $P_N$ <sup>2)</sup> (W)	16	16	20	20	26	26	50	50	86	86
Tiempo de conmutación (valor orientativo)	on (ms)		100		140		175		150	
	off (ms)		50		55		65		100 <sup>4)</sup> 350 <sup>4)</sup>	

Conexiones / h aprox. 2000 (G.. y WG.. todos los tamaños); considerar como distribución aprox. uniforme

Tipo de protección IP 54 según IEC 60529 (enchufe montado adecuadamente), IP 67 según IEC 60529 en caso de bobina antideflagrante

Tipo de aislamiento F H

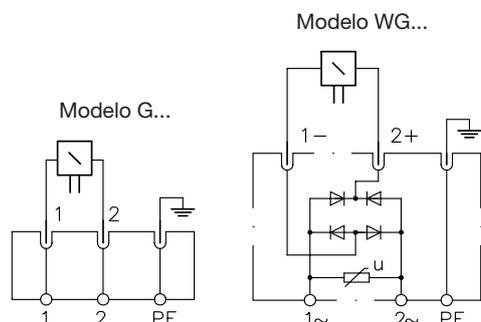
Energía de desconexión (Ws)	F						H			
	0,16	0,16	0,24	0,24	0,38	0,38	1,59	1,59	3,4	3,4

Valor máx. orientativo + aprox. 10% según mediciones con tensión nominal y 20°C

Conectores eléctricos	①	⑤	②	④ <sup>1)</sup>	③	④	③	④	③	④
-----------------------	---	---	---	-----------------	---	---	---	---	---	---

Conexión y símbolo de conmutación  
Conector eléctrico  
EN 175 301-803  
Adaptador para tamaños 0 y 1, véase posición 4.1.1

- ① Conector central MSD 2<sup>3)</sup>
- ② Conector central MSD 1<sup>3)</sup>
- ③ Conector eléctrico EN 175 301-803, p.ej. MSD 3-309<sup>3)</sup>
- ④ Adaptador + conector eléctrico A MSD 1-MSD 3 + MSD 4-209 P10<sup>3)</sup>
- ⑤ Adaptador + conector eléctrico A MSD 2-MSD 3 WG + MSD 3-309<sup>3)</sup>

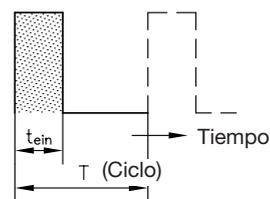


Los conectores electricos del aparato indicadas se incluyen automáticamente en la denominación para pedir las válvulas. Otros conectores, p. ej., diodo autónomo, circuitos economizadores o diodos luminosos véase D 7163.

Uso en el exterior condiciones de conexión perm. La práctica ha demostrado que las válv. electromagnéticas son idóneas para el exterior cuando el electroimán está en posición vertical y las cond. ambientales son normales.

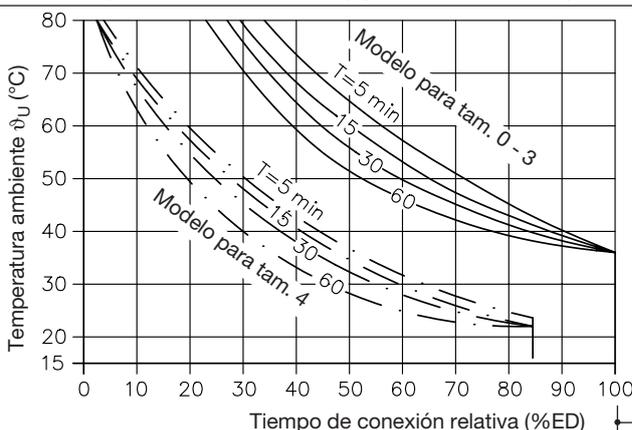
Tiempo de conexión rel. 100% ED (sellado en el electroimán), pero observar el tiempo de la conexión de servicio.

Tiempo de conexión rel. durante el servicio



Tiempo de conexión relativa

$$t_r = \frac{t_{ein}}{T} \cdot 100 (\%ED)$$



Las curvas contiguas rigen para válvula individual autónoma  
Procurar que siempre haya ranuras de ventilación al montar en cajas de distribución.

En caso de conexiones por bloques y temperaturas ambiente superiores a 40°C, concebir la disposición de modo que las válvulas contiguas no estén conectadas al mismo tiempo durante mucho tiempo.

elevada presión conmutable con respecto a la posición 3.1 para tamaños 1, 2 y 4

con carga  $\leq 10\%$  ED  
Temperatura ambiente  $\leq 40^\circ\text{C}$   
(excepto válvula de 4/3 vías modelo ...22)

Modelo	Válvula Tamaño 1		Válvula Tamaño 2		Válvula Tamaño 4 Mod. GR 2-4-G..	
	$P_{m\acute{a}x}$ (bar)	$Q_{m\acute{a}x}$ <sup>5)</sup> (l/min)	$P_{m\acute{a}x}$ (bar)	$Q_{m\acute{a}x}$ <sup>5)</sup> (l/min)	$P_{m\acute{a}x}$ (bar)	$Q_{m\acute{a}x}$ <sup>5)</sup> (l/min)
G... y WG..	700	8	700	12	400	60

1) Sólo con adaptador, véase posición 4.1.1

2) Los datos eléctricos para las bobinas G y WG son valores orientativos (máx) y pueden variar ligeramente en función de la marca.

3) Indicar este modelo al pedir por separado el conector de aparato.

4) Es posible que se produzcan mayores dispersiones por encima de los 250 bares.

5) **Atención:** Tener en cuenta la capacidad de acumulación de los volúmenes de consumidor bajo presión. Si es preciso, evitar golpes de depresión que puedan dañar los componentes interiores de las válvulas así como roturas prematuras por fatiga en otros componentes hidráulicos del sistema mediante la conexión previa de obturadores (véase tabla 3), especialmente en caso de descarga.

#### 4.1.1 Modelo especial de conector para válvulas de tamaños 0 y 1

El modelo normal cuenta con un conector central (véase esquema de medidas y símbolo de conmutación).

Ejemplo de pedido:

GR 2-1 -A 24

Vál. estanca pos. 3.1



Modelo	G	WG	A	N
Observación	Conector central (serie)	Válvula con adaptador y rectificador (conector) Si el tamaño es 0, el rectificador ya está incluido en el adaptador	Válv. con adaptador para conector de aparato A EN 175301-803 adquirida por el cliente.	Válvula con adaptador y conector de aparato A EN 175301-803
caja de enchufe de aparato Tamaño 0 Tamaño 1	MSD 2 MSD 1	MSD 2-MSD 3WG + MSD 3-309 MSD 1-MSD 3 + MSD 4-209 P10	MSD 2-MSD 3 MSD 1-MSD 3	MSD 2-MSD 3 + MSD 3-309 MSD 1-MSD 3 + MSD 3-309

#### 4.1.2 Tensión eléctrica

**Atención:** Es imprescindible indicar la tensión.

Ejemplos: GR 2-2 - G 24 ( $I_{20} = 0,54 \text{ A}$ )  
G 3-0R - A 110 ( $I_{20} = 0,15 \text{ A}$ )  
WGZ 4-1 - W 200 ( $I_{20} = 0,11 \text{ A}$ )

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

##### 1) Indicaciones de dimensionado

Corriente continua (DC):

La tensión indicada (dimensionado de la bobina) debe coincidir con la tensión de alimentación realmente existente (al no alcanzar el valor mínimo se produce una reducción de la fuerza; sobrepasar el valor mínimo ocasiona un calentamiento inadmisibles del electroimán; tolerancia  $\pm 5-10\%$ )

Corriente alterna (AC):

La corriente indicada debe coincidir con la tensión de alimentación realmente existente (50/60 Hz).

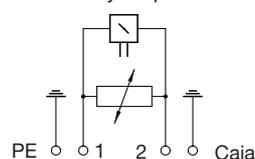
Mediante un conector con rectificador resulta una tensión eléctrica de aprox.  $0,9U_{AC}-2V$ . Las respectivos bobinas de corriente alterna utilizados figuran en la tabla (p. ej., a 110V AC 50 Hz electroimán con  $U_N = 98V \text{ DC}$ )

##### Nota (para todos los modelos):

En caso de conexiones de bloques solamente se permite un tiempo de conexión máximo de hasta 40%; además se debe evitar accionar simultáneamente dos electroimanes contiguos.

##### Electroimán antideflagrante

Conexión y esquema



Corriente especificada DC 1) ( $\Delta U_N$ [V])	AC 1) 50/60 Hz	Tam. 0	Tam. 1	Tam. 2	Tam. 3	Tam. 4
		(16 W)	(20 W)	(26 W)	(50 W)	(86 W)
G 12		x	x	x	x	x
G 24	WG...-WG 24	x	x	x	x	x
G 24 EX			x (23 W)			
G 36	WG...-WG 42		x	x		
G 42	WG...-WG 48	x	x		x	
G 48		x	x	x	x	
G 80		x	x	x	x	
G 98	WG...-WG 110	x	x	x	x	x
G 110		x	x	x	x	
G 125		x	x		x	
G 185	WG...-WG 200	x	x	x (180V DC)	x	
G 205	WG...-WG 230	x	x	x	x	x
G 220		x	x	x		

##### Datos eléctricos para bobina antideflagrante

ATEX-Certificado de conformidad

Clasificación

Tiempo de conexión

Tipo de protección

Tensión nominal  $U_N$

Potencia nominal  $P_N$

##### Condiciones de uso:

Temperatura ambiente

máx. temperatura media

Protección eléctrica contra

sobrecarga (según IEC 60127)

Protección superficial

TÜV-A 12ATEX 0006 X

⊕ II 2 G Ex d IIB + H2 T4 Gb

⊕ II 2 D Ex tb IIIC T135°C Db

100% ED

IP 67 (IEC 60529)

24 V DC

23 W

-35 ... +40°C

+70°C

$I_F < 1,6-A_T$

Caja galvanizada

Solenoides y cámara de conexión sellados

##### Atención:

- Esquemas 21 y 22 no disponibles en ejecución antideflagrante

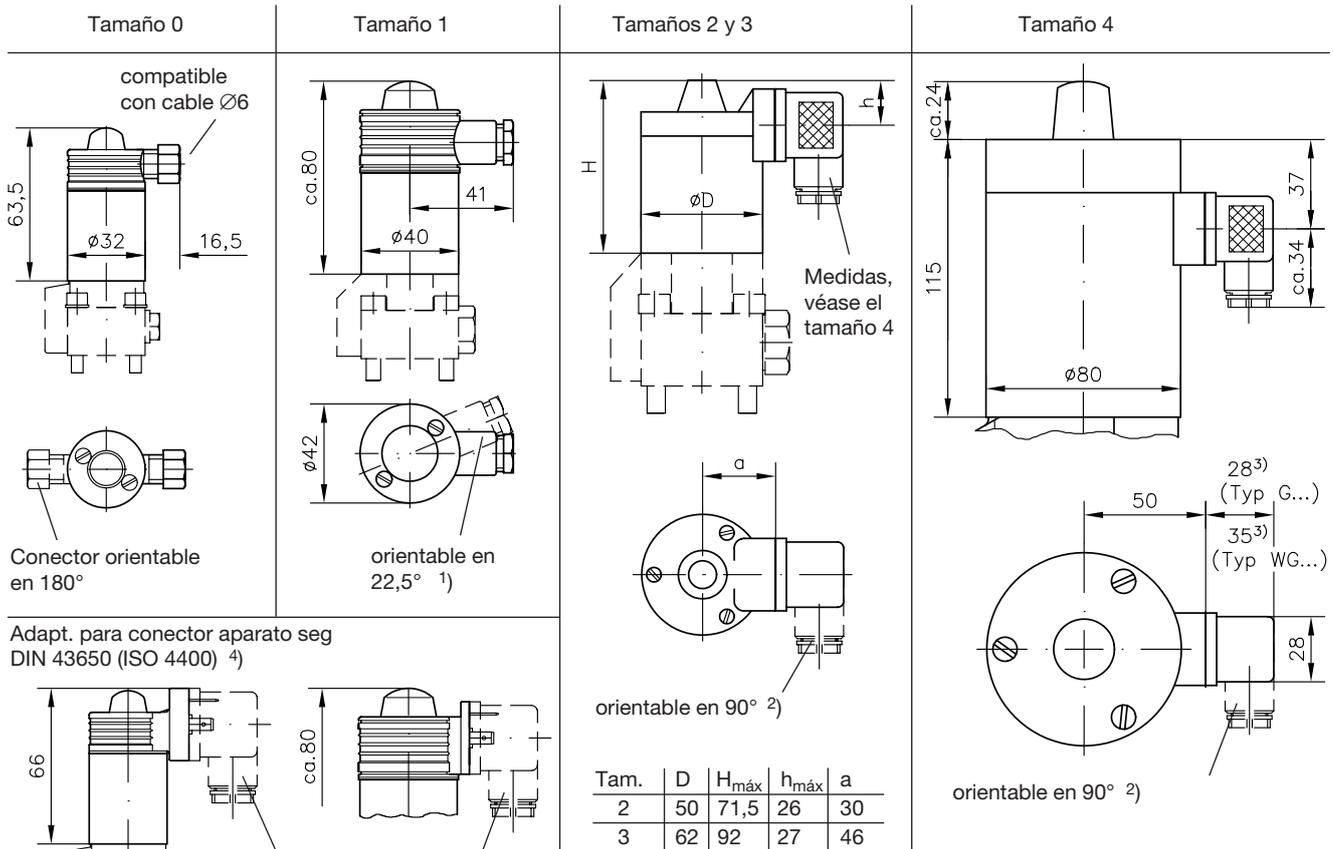
##### Atención: Proteger debidamente contra la acción directa de los rayos solares

Tener en cuenta las instrucciones de uso B 03/2004 y B ATEX!

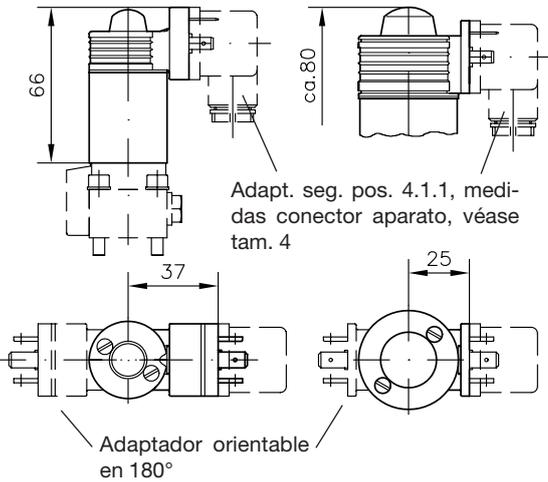
Ejecución eléctrica y comprobación según EN 60079-0, VDE 0170-1 VDE 0170-5

**4.1.3 Dimensiones**

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

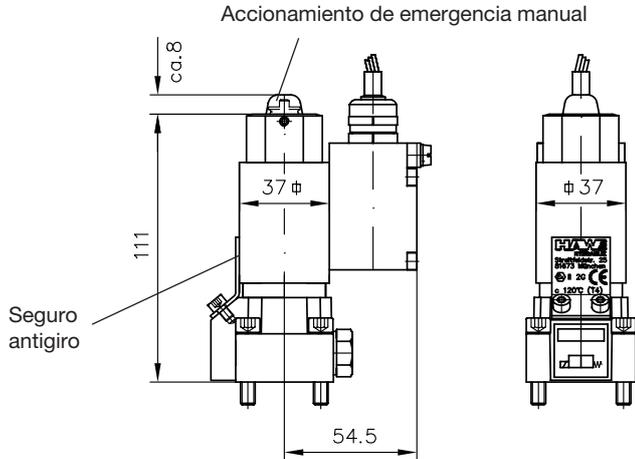


Adapt. para conector aparato seg DIN 43650 (ISO 4400) 4)



- 1) con bloque de conexión para válvulas (D 7302) no son posibles todas las posiciones angulares
- 2) con bloque de conexión para válvulas (D 7302) solamente pueden mirar hacia abajo o hacia arriba
- 3) Esta medida, según la marca y DIN 43650B, puede tener hasta 40 mm
- 4) con el tamaño 0 en el modelo WG..., el rectificador está integrado en el adaptador; con el tamaño 1 está en el conector

**Tamaño 1 bobina antideflagrante**



**Accionamiento de emergencia manual**

Tamaño	0	1	4	2	3
máx. fuerza de accionamiento (N)	35	80	450	150	250
Figura	<p>Tamaños 0 y 1</p>				

**Observación**

Opresión de la espiga electromagnética que entra por debajo de la caperuza de goma

Si es necesario, empujar hacia adentro el perno de accionamiento de emergencia con una herramienta alargada (p. ej., destornillador).

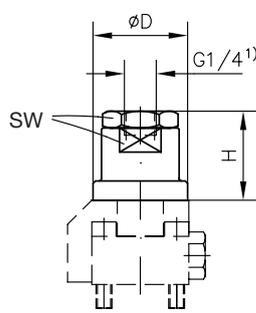
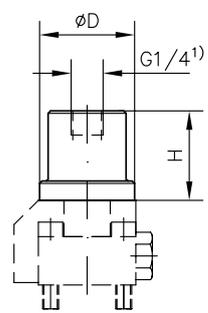
El accionamiento de emergencia manual se puede anular, enroscando un tornillo M3x5 DIN 921

## 4.2 Accionamiento hidráulico y neumático

El elemento de accionamiento es un émbolo de mando de simple efecto con recuperación por muelle.

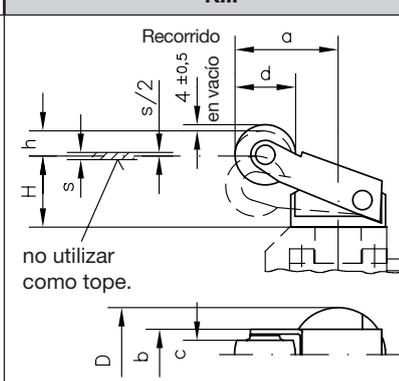
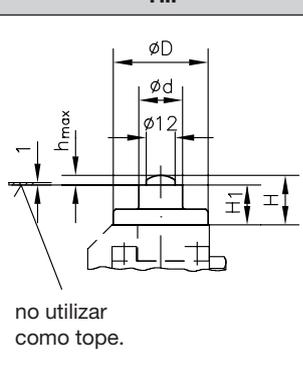
La posición de conmutación a se adopta hasta alcanzar la presión de mando. En caso de alivio de la presión de mando, la válvula vuelve automáticamente a la posición de salida 0.

El émbolo de mando es hermético y está exento de pérdida por fuga.

Tipos de accionamiento		<b>hidráulica</b> (sólo tamaño 0 ... 3)				<b>neumática</b> (tamaños 1, 2, 3)			
Medio de mando		Aceite				Aire comprimido lubricado y filtrado			
Identificativo		<b>H...</b>				<b>P...</b>			
Figura									
Tamaño		0	1	2	3	1	2	3	
Presión de mando (bar)		máx.	500	700	500	400	15		
		mín.	16	12	9	9	4	2,5	2,5
Volumen de mando (cm <sup>3</sup> )		0,2	0,4	0,7	6,1	1	2,5	7	
Dimensiones (mm) Se reserva el derecho a introducir modificaciones.		D	32	39	49	60	39	49	60
		H	44	36	52	77	36	39	52
		SW	27	27	32	41	---	---	---
Temperatura (ambiente y medio de mando)		-40 hasta + 80°C				-20 hasta + 70°C			

## 4.3 Accionamiento mecánico

El elemento de accionamiento es una espiga palpadora con recuperación por muelle, que se utiliza directamente para el accionamiento que se desplaza en sentido vertical y horizontal a través de la palanca con rodillo. La válvula se encuentra en la posición de conmutación a cuando el elemento de accionamiento está oprimido por el medio de accionamiento en la zona rayada de la carrera de elevación.

Tipos de accionamiento		<b>Rodillo fin de carrera</b> (tam. 1, 2, 3)			<b>Espiga fin de carrera</b> (tam. 1 y 2)		
Identificativo		<b>K...</b>			<b>T...</b>		
Figura							
Curva de conmutación para palanca con rodillo Dirección de aproximación					no utilizar como tope.		
Tamaño		1	2	3	1	2	
Fuerza de conmutación en el margen		s (N)	25 hasta 28	42 hasta 47	55 hasta 80	51 hasta 57	95 hasta 120
Recorridos de conmutación (mm)		Inicio de función (H + h)	38,5 ± 0,5	46,5 ± 0,5	76 ± 0,5	---	---
		Recorrido de función h	10,5 ± 0,5	15,5 ± 0,5	30 ± 0,5	4	5
		Margen de posición de conmutación s	3 ± 0,5	4 ± 0,5	6 ± 0,5	---	---
Dimensiones (mm)		D	39	49	60	39	49
		d	25	25	35	18	22
		H	28	31	46	20,5	25,5
		H1	---	---	---	16,5	20,5
		a	42	41	62,5	---	---
		b	21	21	26	---	---
		c	12	12	15	---	---
Se reserva el derecho a introducir modificaciones !							

#### 4.4 Accionamiento manual

Palanca manual ident. F: El elemento de accionamiento es una palanca palpadora que actúa sobre una espiga dotada de un resorte de recuperación. La posición de conmutación existe mientras se pulse la palanca palpadora y se encuentre en la zona rayada

Pomo ident. D: Elemento de accionamiento con posición de trinquete. Posición de conmutación a 0 al seguir girando en torno a 90°, sentido de giro opcional.

Tipos de accionamiento		Palanca palpadora (Tamaño 1, 2, 3)			Pomo (Tam. 0, 1, 2)		
Identificativo		F...			D...		
Figura							
Tamaño		1	2	3	0	1	2
Fuerza de conmutación en el margen	s (N)	25 hasta 28	42 hasta 47	55 hasta 80	---	---	---
Par de conmutación	(Ncm)	---	---	---	45	63	98
Recorridos de conmutación (mm)	$h_{m\acute{a}x}$	20,5	23,5	45	---	---	---
	s	3,5	4	10	3,5	3,5	5
Dimensiones (mm)	D	39	49	60	---	---	---
	H	37	43	70	38	40	47
Se reserva el derecho a introducir modificaciones!	B	34,5	32	56,5	43	43	52

#### 4.5 Juegos de juntas

Los juegos de juntas incluyen, además de juntas tóricas, otras juntas y piezas para la estanqueización de los racores (véase posición 3.3).

Consultar más detalles en las listas de repuestos E 7300-0, E 7300-1, E 7300-2, E 7300-3 y E 7300-4.

Símbolo de conmutación	Tamaño	Juegos de juntas	
		G, WG, K, T, F y D	H y P
..R2	0	1 x DS 7300-01	1 x DS 7300-01 1 x DS 7300-03
	1	1 x DS 7300-11	1 x DS 7300-11 1 x DS 7300-13
	2	1 x DS 7300-2N	1 x DS 7300-2N 1 x DS 7300-23
	3	1 x DS 7300-31	1 x DS 7300-31 1 x DS 7300-34
	4	1 x DS 7300-41	
..21	0	1 x DS 7300-02	1 x DS 7300-02 2 x DS 7300-03
	1	1 x DS 7300-12	1 x DS 7300-12 2 x DS 7300-13
	2	1 x DS 7300-21N	1 x DS 7300-21N 2 x DS 7300-23
	3	1 x DS 7300-32	1 x DS 7300-32 2 x DS 7300-34
	4	1 x DS 7300-42	
..22	0	1 x DS 7300-02	1 x DS 7300-02 2 x DS 7300-03
	1	1 x DS 7300-12	1 x DS 7300-12 2 x DS 7300-13
	2	1 x DS 7300-22	1 x DS 7300-22 2 x DS 7300-23
	3	1 x DS 7300-33	1 x DS 7300-33 2 x DS 7300-34

## 5. Válvula individual con placa base de conexión

Las válvulas estancas de 2/2, 3/2, 3/3, 4/2 y 4/3 vías según la posición 3 han sido concebidas de forma que todas las vías desemboquen como orificios con juntas tóricas en la parte inferior de la válvula con superficie plana. Para la conexión directa de tuberías rígidas se pueden utilizar las placas de conexión descritas.

### 5.1 Modelos disponibles, datos principales

Ejemplo de pedido:

GR 2-2 - 1/2S - G 12 - 220

Den. de válvula según pos. 3

Presión de ajuste deseada en bar (margen de presión según resorte, véase ②)

	Código	Rosca de conexión ISO 228/1 <sup>1)</sup>	Disponi-ble para tamaño	Esquema de símbolos hidráulicos Complementar símbolo hidráulico con símbolo de accionamiento				
				Válv. de 2/2 vías	Válv. de 3/2 vías.	Válv. de 3/3 vías.	Válv. de 4/2 vías	Válv. de 4/3 vías
<b>①</b> Bloque de conexión simple	-1/4	G 1/4	0 y 1					
	-3/8 <sup>2)</sup>	G 3/8	1 y 2					
	-1/2	G 1/2	2 y 3					
	-3/4	G 3/4	3 y 4					
	-1	G 1	4					
Idóneo para conexión en paralelo y conexión en serie a tenor de la máxima capacidad de carga permitida de las conexiones P, A, B y R según la posición 3.2 „Presión de servicio“								
<b>②</b> Bloque de conexión con válvula limitadora de presión ../..S ajuste fijo ../..SR regulable	-1/4 S(R)	G 1/4	0 y 1			No disponible bloque de conexión con válvula limitadora de presión para válvulas estancas de 3/3 y 4/3 vías.		
	-3/8 S(R)	G 3/8	1 y 2					
Modelos más grandes no disponibles.						La presión indicada en la denominación de pedido determina el margen de presión y los resortes (tamaño 0) o resortes y asientos de válvula (tamaños 1 y 2).		
Márgenes de presión:	Ident.	Tamaño de válvula	presión (bar)					
	-1/4 S(R)	0	(0) ... 350 (0) ... 500					
	-3/8 S(R)	1 y 2	(0) ... 100 (0) ... 200 (0) ... 400					
	-1/2 S(R)	2	(0) ... 700					
Conexión R sólo retorno (sin presión) para garantizar el funcionamiento de la válvula limitadora de presión. Conexión en paralelo de otras válvulas con placa base según ① sí, según ② no								
<b>③</b> Bloque de conexión con by-pass  Modelos más grandes no disponibles.	-1/4 C	G 1/4	0 y 1		este bloque de conexión sólo para válvulas estancas de 2/2 vías. P <sub>máx</sub> (bar) y Q <sub>máx</sub> (l/min) como válvula montada			
	-3/8 C	G 3/8	1 y 2					
	-1/2 C	G 1/2	2					
	-3/4 C	G 3/4	3					
Una válvula by-pass (RK 3 según D 7445) es necesaria cuando debe haber un flujo hacia R→P. Evitar golpes de presión (golpes de ariete) hacia R→P. Capacidad de carga por compresión de R véase pos. 3.2.								
<b>④</b> Bloque de conexión con circuito rectificador o puente de graetz	-1/4 G	G 1/4	0 y 1		este bloque de conexión sólo para válvulas estancas de 2/2 vías. P <sub>máx</sub> (bar) y Q <sub>máx</sub> (l/min) como válvula montada			
	-3/8 G	G 3/8	2					
	-1/2 G	G 1/2	3					
	-3/4 G	G 3/4	4					
Modelo no disponible con G 1								
El circuito de Graetz permite aprovechar el funcionamiento de la válvula estanca de 2/2 vías en ambas direcciones de caudal. Los racores P y R tienen valores idénticos, por lo que no cuentan con identificativos distintos en el bloque de conexión.								

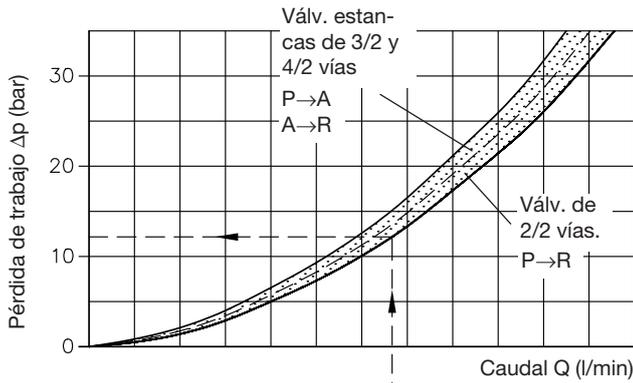
1) para conexión en línea con tapón roscado forma B DIN 3852 hoja 2.

2) excepto para símbolos de conmutación 4 y Z4 (tabla 1)

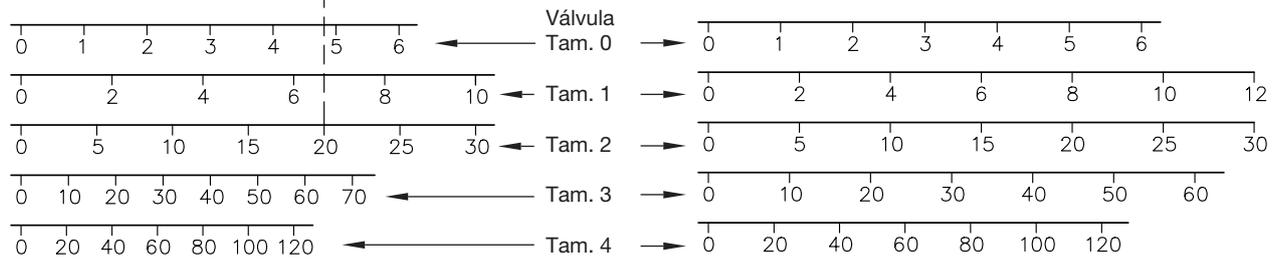
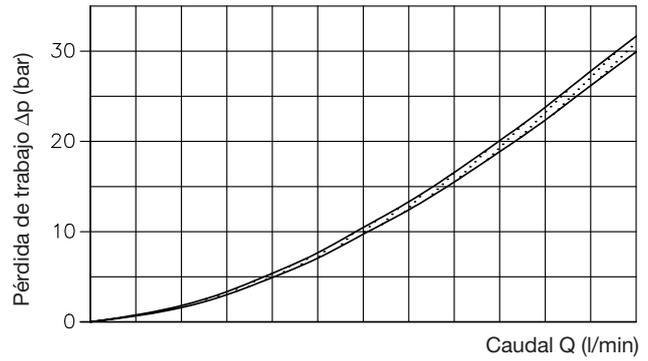
### 5.2 Curvas características $\Delta p - Q$

Valores orientativos para combinación válvula y placa de conexión con una viscosidad de aceite de aprox. 60 mm<sup>2</sup>/s

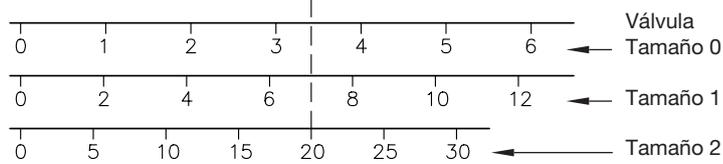
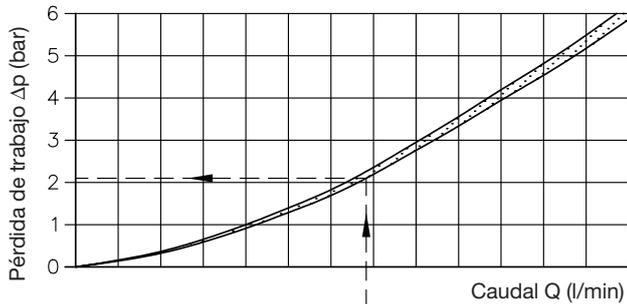
Dirección de caudal P→R  
Placas de conexión ①, ② y ③



Dirección de caudal P→R (R→P)  
Placas de conexión ④



Dirección de caudal R→P  
Placas de conexión ⑤



**Ejemplo:**

Por un GR 2-2-1/2 C-G 24 (placa de conexión ⑤) fluyen 20 l/min

$\Delta p_{P \rightarrow R} \approx 12 \dots 14$  bares según diagrama izquierdo superior;  
 $\Delta p_{R \rightarrow P} \approx 2$  bares según diagrama izquierdo inferior

**5.3 Dimensiones**

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

**5.3.1 Placas de conexión según ① y ③**

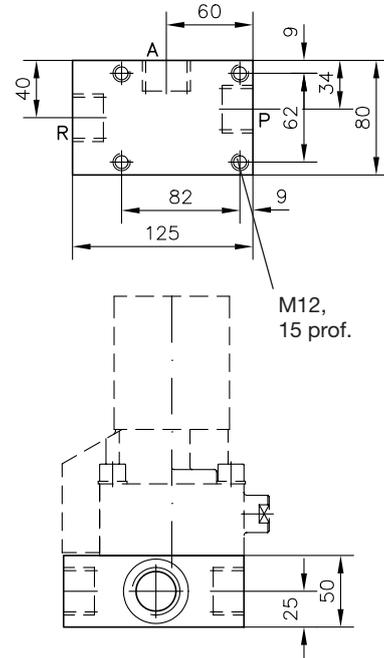
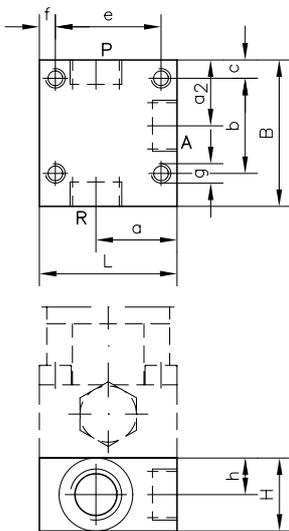
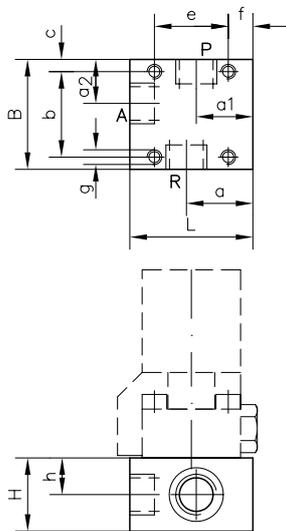
**Válvulas estancas de 2/2 y 3/2 vías**

**Atención:** En la válvula distribuidora de 2/2 vías falta la conexión A; las demás medidas como en la válvula distribuidora de 3/2 vías.

Tamaños 0 y 1  
Modelo: ...-1/4(C) ó ...-3/8(C)  
p. ej. GZ 3-1-1/4C-G 24

Tamaños 2 y 3  
Modelo: ...-3/8(C); ...-1/2(C); ...-3/4(C)  
p. ej. WG 3-3-1/2-G 24

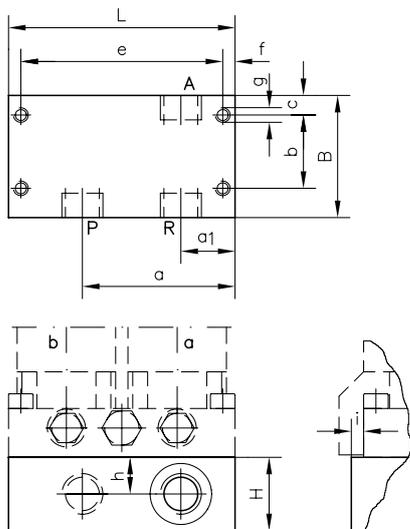
Tamaño 4  
Modelo: ...-3/4 ó ...-1  
p. ej. GS 2-4-1-G 24



Tamaño	Conexiones P, R y A	L	B	H	a	a1	a2	b	c	e	f	g	h
0	G 1/4	40	36	25	16	16	18	28	4	24	4	M5, 6 prof.	12,5
1	G 1/4	50	45	30	29	21	20	35	5	30	10	M6,	15
	G 3/8	50	45	30	27	23	18	35	5	30	10	10 prof.	15
2	G 3/8	56	60	30	33	--	33	39	5,5	43	6,5	M8,	15
	G 1/2	56	60	30	33	--	27	39	7,5	43	6,5	10 prof.	15
3	G 1/2	70	80	40	43	--	40	54	18	54	8	M10,	20
	G 3/4	70	80	40	41	--	40	54	18	54	8	10 prof.	20

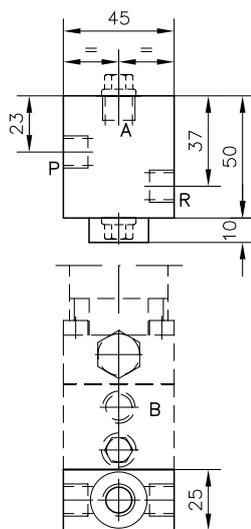
**Válvula estanca de 3/3 vías**

Modelo: ..21-0-1/4 hasta ..21-4 - 1  
p. ej. WG 21-2-3/8-WG 230



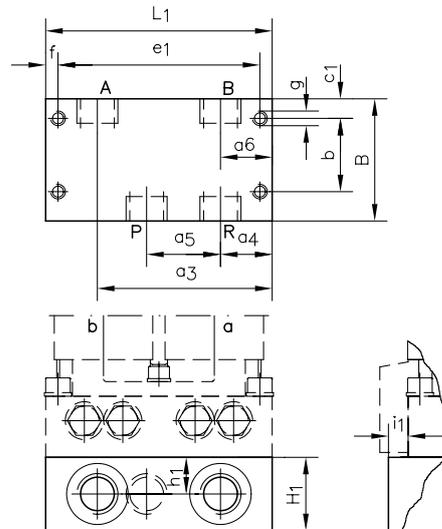
**Válvula estanca de 4/2 vías**

Modelo: ..4-1-1/4 ..24-1-1/4  
p. ej. G 4-1-1/4-G 24



**Válvula estanca de 4/3 vías**

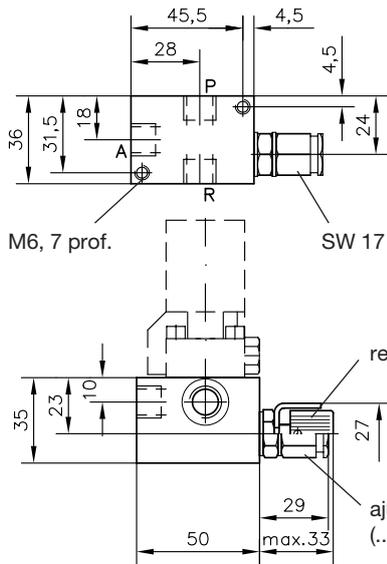
Modelo: ..22-0-1/4 hasta ..22-4 - 1  
p. ej. G 22-1-1/4-G 24



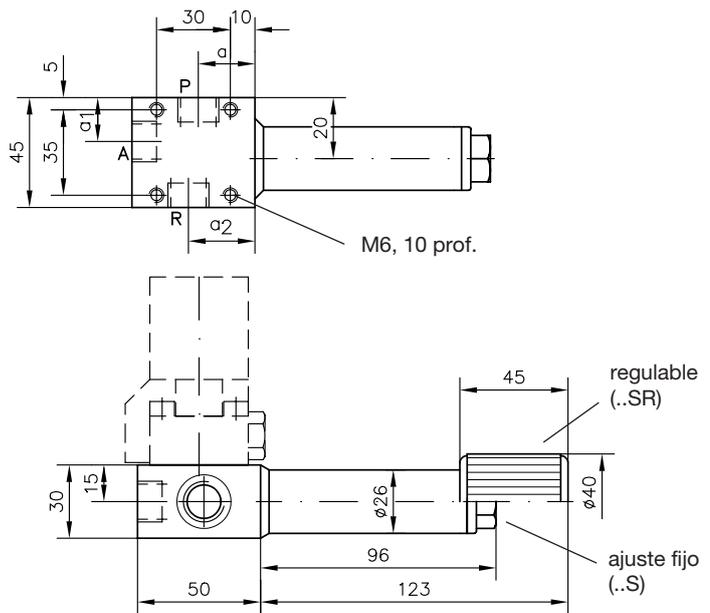
Tam.	L	L1	B	H	H1	a	a1	a2	a3	a4	a5	a6	b	c	c1	e	e1	f	g	h	h1	i	i1
0	75	75	40	25	25	50	20	30	56,5	15	25	18,5	24	8,5	9	66	66	4,5	M5, 6 prof.	12,5	14	12,5	7,5
1	92	92	50	30	30	62	22	22	71	21	30	21	30	7	7	82	82	5	M6, 10 prof.	15	15	8	8
2	116	116	60	30	30	81	31	31	88	24	38	28	39	12,5	12,5	103	103	6,5	M8, 10 prof.	15	15	3	3
3	144	144	80	40	40	92	46	52	110	29	43	34	54	18	18	128	128	8	M10, 12 prof.	20	20	10	10
4	162	182	100	63	63	106	40	56	141	31	60	41	82	9	9	144	164	9	M12, 12 prof.	38	38	0	0

5.3.2 Placas de conexión según ②

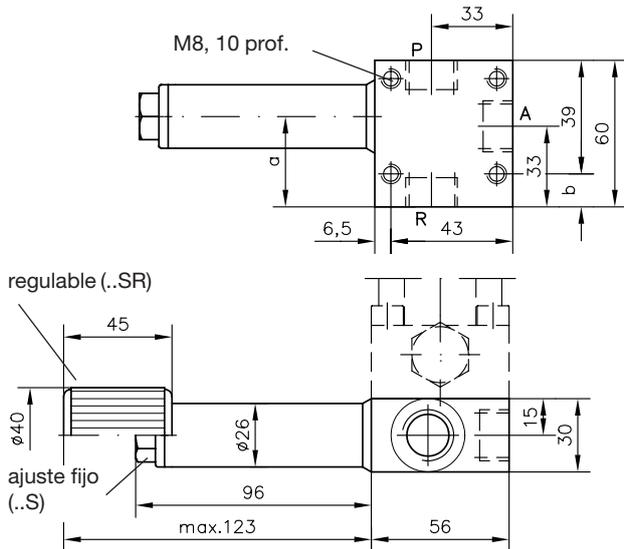
Tamaño 0 Modelo: ..-1/4 S(SR)



Tamaño 1 Modelo: ..-1/4 S(SR); ..-3/8 S(SR)

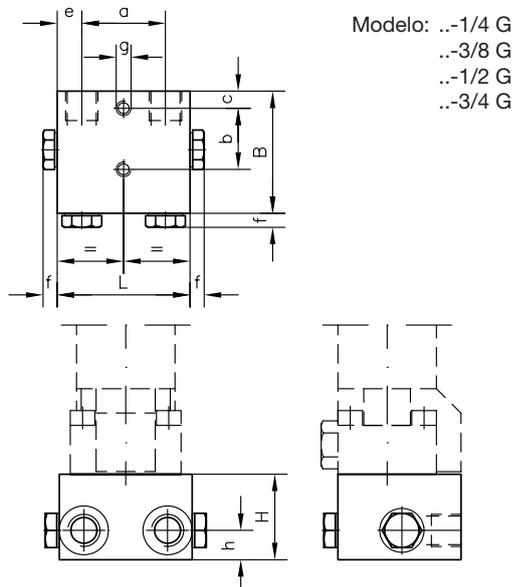


Tamaño 2 Modelo: ..-3/8 S(SR); ..-1/2 S(SR)



Tamaño	Conexiones P, R y A	a	a1	a2	b
0	G1/4	--	--	--	--
1	G 1/4	21	20	29	--
	G 3/8	23	18	27	--
2	G 3/8	30	--	--	15,5
	G 1/2	37	--	--	13,5

5.3.3 Placas de conexión según ④



Tam.	L	B	H	a	b	c	e	f	g	h
0	44	50	30	24	30	10	10	9	M5, 5 prof.	14
1	54	50	35	34	25	7	10	9	M6, 10 prof.	12
2	60	60	40	35	30	8	12,5	9	M8, 10 prof.	14
3	80	80	50	46	40	10	17	10,5	M10, 10 prof.	18
4	100	112	63	55	50	15	22,5	4	M12, 15 prof.	21

## 6. Anexo

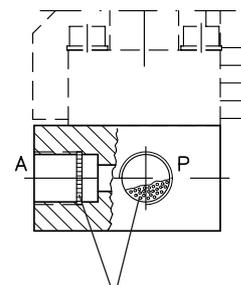
### 6.1 Protección de las válvulas estancas contra las grandes partículas de suciedad que aparecen ocasionalmente

Las válvulas estancas no son sensibles a las impurezas que siempre suspenden en el aceite hidráulico. Sin embargo, las grandes impurezas, arrastradas ocasionalmente por el flujo de aceite (p. ej., partículas arrancadas de guarniciones, cascarilla, virutas de metal, etc.), pueden ocasionar averías inminentes cuando se queda aprisionada una partícula de este tipo en el resquicio de la válvula e impide que se cierre la válvula. Por esta razón, el fabricante ya se ocupa de proteger bien estas válvulas por medio de elementos de tamiz integrados.

Para una mayor protección preventiva se incorporan unas placas de conexión según posición 5 para el tamaño de válvula 0 en A(B) y para el tamaño 1 en P, así como discos de tamiz A(B) HFC 1/4 o HFC 3/8 según D 7235 (de serie). Los tamaños 2, 3 y 4 con roscas de empalme G 3/8, G 1/2 y G 3/4 pueden ser equipados posteriormente. Los elementos de tamiz para orificios de rosca G 1 no están disponibles.

Los elementos de tamiz no sustituyen a los filtros hidráulicos habituales. Sin embargo, la práctica ha demostrado que son suficientes para los sistemas hidráulicos pequeños a la hora de protegerlos contra fallos de funcionamiento. Si se produce algún tipo de fallo, en primer lugar se deberán revisar los elementos de tamiz. Estos elementos de tamiz no se ilustran por separado para tener una mejor visión de conjunto.

Los símbolos de conmutación detallados equivaldrían a los especificados a continuación.



Elementos de filtro HFC según D 7235

#### Símbolos de conmutación

Válvulas individuales según posición 3:

Placas de conexión según posición 5:

Válv. estanca de 2/2 vías

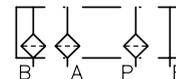
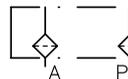
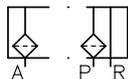
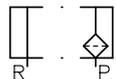
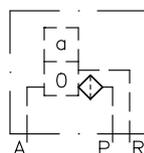
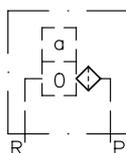
Válv. estanca de 3/2 vías

Válv. estanca de 2/2 vías

Válv. estanca de 3/2 vías

Válv. estanca de 3/3 vías

Válv. estanca de 4/2 y 4/3 vías



### 6.2 Modelos para fluidos especiales

- HFA (mezcla de agua y glicol según VDMA 24317)

Para la protección anticorrosiva, los componentes relevantes para el funcionamiento están fabricados de acero inoxidable (bolas de válvula, asiento, espiga de acoplamiento, etc.) o templados por tenifer (caja galvanizada de tamaño 3, tapón roscado, etc.). Solamente están disponibles las válvulas estancas de 2/2 y 3/2, 4/2 vías (símbolos de conmutación R2, S2, 3, Z3 y Z4 según tabla 1, posición 3.1).

Código del modelo: G 3-1-G 24 **HFA**

Tamaño	Présion $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	Caudal $Q_{zul}$ (l/min) aprox. con contrapresión de retorno		Observación:
		1 bar	2 bar	
0	400	3	4	Una reducida contrapresión en el conducto de retorno se alcanza frecuentemente como contrapeso del líquido mediante la disposición del depósito en el punto más alto del sistema.
1		5	6	
2		14	18	
3		36	45	

Para evitar daños por cavitación, en las válvulas dotadas de conexión al retorno (válvulas estancas de 3/2, 4/2 y 2/2 vías en circuito de derivación hacia el depósito) se limita el caudal mediante estranguladores antepuestos en el lado de la entrada (estranguladores en cascada de fabricación propia o recorridos de estrangulador mediante tubería rígida de diámetro estrecho enrollada en espiral) al utilizarlas en circuitos de acumulador, de modo que no se rebasen los valores de caudal permitidos e indicados durante la máxima presión posible en cuanto al servicio.

- Líquido de frenos a base de glicol

Modelos para líquido de frenos a base de glicol (p. ej., ATE) u otros medios especiales (p. ej., SKYDROL) con juntas de EPDM (caucho diénico de propileno etilénico).

Denominación del modelo: GR 2-2-G 24 **AT**

- Medios en los que son necesarias las juntas FKM (de vitón) (caucho de polvo fino) p. ej., algunos líquidos HFD (poco inflamables, según VDMA 24317)

Denominación del modelo: WGS 2-0-WG 230 **PYD**

## 7. Masa (peso) aprox. en kg

### Válvula básica completa con accionamiento según posiciones 3 y 4

Tipo de accionamiento	Mod.	Válv. estanca de 2/2 y 3/2 vías Tamaño					Válv. estanca de 3/3 vías Tamaño					Válv. estanca de 4/3 vías Tamaño				Válv. estanca de 4/2 vías. Tamaño	
		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	1	
eléctrico	G..	0,4	0,65	1,2	3,1	7,2	0,8	1,4	2,9	5,9	16,3	0,9	1,6	3,0	6,0	1,9	
	WG..	0,4	0,7	1,2	3,1	7,2	0,8	1,5	2,9	5,9	16,3	0,9	1,7	3,1	6,0	2,0	
hidráulico	H..	0,4	0,5	1,1	2,8	--	0,8	1,1	2,7	5,2	--	0,8	1,3	2,8	5,3	1,8	
neumático	P..	0,4	0,4	0,9	2,2	--	--	0,9	2,3	4,1	--	--	1,1	5,4	4,2	1,7	
a mano	Rodillo fin. de carrera	K..	--	0,4	0,8	2,0	--	--	0,9	2,1	3,7	--	--	1,1	5,2	3,8	1,7
	Espiga fin. de carrera	T..	--	0,4	0,8	--	--	--	0,8	2,1	--	--	--	1,0	5,2	--	1,6
a mano	Palanca manual	F..	--	0,4	0,8	2,0	--	--	0,9	2,1	3,7	--	--	1,1	5,2	3,8	1,7
	Pomo giratorio	D..	0,4	0,4	0,9	--	--	0,8	0,9	2,2	--	--	0,8	1,1	5,3	--	1,7

### Placas de conexión según posición 5

Sólo para bloque de conexión, peso para válvula de asiento direccional véase arriba.

	Tamaño				
	0	1	2	3	4
Bloque de conexión simple ①	0,2	0,5	1,0	1,2	3,8
Bloque de conexión ② con válvula limitadora de presión	0,4	1,2	1,6	--	--
Bloque de conexión ③ con válvula by-pass	0,2	0,5	1,0	--	--
Bloque de conexión ④ con válvulas de retención en circuito de Graetz	0,5	0,7	1,0	2,4	4,7

## 8. Relación de modelos

**G R2 - 2 R - G 24**

**WG 3 - 1 -1/2S - WG 110 - 230**

**H 22 - 3**

Tensión eléctrica

Datos complementarios (opción)  
p. ej., tensiones especiales, medios especiales, ajuste de presión (posición 4.1; 5.1; 6.2)

Placas de conexión (opción) según posición 5

**-1/4, -3/8, -1/2, -3/4, -1**

**-1/4S, -3/8S, -1/2S**

**-1/4SR, -3/8SR, -1/2SR**

**-1/4C, -3/8C, -1/2C, -3/4C**

**-1/4G, -3/8G, -1/2G, -3/4G**

Bloque de conexión simple

Bloque de conexión con válvula limitadora de presión

Bloque de conexión con válvula limitadora de presión regulable

Bloque de conexión con válvula by-pass  
(para válvulas de 2/2 vías)

Bloque de conexión circuito rectificador o puente de Graetz (para válvulas de 2/2 vías)

Elementos adicionales (opción), según posición 3.1

**R** Válvula antirretorno en canal P

**B** Chiclé en canal P

**S** Bloqueo de contrapresión en línea R (sólo tamaños 0 y 1)

**RS, BS** Combinación válvula antirretorno u chiclé con bloqueo de contrapresión (sólo tamaños 0 y 1)

Tamaño

**0, 1, 2, 3, 4**

Esquema de caudales

**R2, S2** Válvulas estancas de 2/2 vías

**3, Z3** Válvulas estancas de 3/2 vías

**21** Válvulas estancas de 3/3 vías

**22** Válvulas estancas de 4/3 vías (excepto tamaño 4)

**4, Z4** Válvulas estancas de 4/2 vías (sólo tamaño 1)

Accionamiento

**G** Modelo DC eléctrico

**WG** Modelo AC eléctrico (50/60 Hz)

**H** hidráulico (excepto tamaño 4)

**P** neumático (excepto tamaños 0 y 4)

**K** Rodillo (excepto tamaños 0 y 4)

**T** Espiga (excepto tamaños 0, 3 y 4)

**F** Palanca (excepto tamaños 0 y 4)

**D** Pomo giratorio (excepto tamaños 3 y 4)