

# Válvulas antirretorno y válvulas de prellenado del tipo F

Presión  $p_{m\acute{a}x}$  = 400 bar  
Caudal  $Q_{m\acute{a}x}$  = 7000 l/min

## 1. Descripción general

### 1.1 Uso

Como válvulas antirretorno (DIN ISO 1219-1) para caudal libre en una dirección y para caudal bloqueado en la dirección contraria. (véase la posición 1.4).

Como válvulas de prellenado (válvulas antirretorno con desbloqueo hidráulico según DIN ISO 1219-1) en circuitos de prensa para la aspiración ulterior y el vaciado de los cilindros de prensa al cerrar y abrir en la marcha rápida.

Estas válvulas en la dirección bloqueada son estancas y no tienen fuga de aceite (válvulas de asiento con seta).

### 1.2 Descompresión sin golpe de aceite en válvulas de llenado

Las válvulas de llenado están disponibles sin y, según el tamaño, descompresión hidráulica (opcional). En la versión estándar sin descompresión se produce a través de una electroválvula estanca con chicle o estrangulador conectado hasta la despresurización completa en el cilindro (posición 6.1). La descompresión se produce automáticamente en las válvulas con descarga previa (posición 6.2).

### 1.3 Montaje

Las válvulas, en caso montarlas directamente sobre el cilindro, se encajan entre el fondo del cilindro y la brida para soldar, mientras que al montarlas en un conducto se coloca entre las caras frontales de la brida para soldar. Los diámetros de densidad se han elegido de modo que no se rebase el límite elástico del material al emplear bridas normalizadas y cumplir las presiones de trabajo permitidas e indicadas en la pos. 2.2. Según el tamaño se emplean juntas anulares con la forma A DIN 7603-Cu o juntas para brida; tratamiento estanqueizante de la superficie de las bridas, véase pos. 2.2.

### 1.4 Modo de funcionamiento

#### • Amortiguación en válvulas de prellenado

El proceso de desbloqueo de la válvula de prellenado siempre es amortiguado por una chiclé incorporado (SOLEX M5) para evitar cargas mecánicas por golpes en la parte de la válvula. Este chiclé también genera un movimiento de cierre retardado que tarda aprox. 0,2 - 0,7 seg. según el modelo y toma como referencia una viscosidad aproximada de 60 mm<sup>2</sup>/s del aceite hidráulico. En la mayoría de los casos de servicio esto no supone un problema, ya que el proceso de cierre ha terminado antes de transcurrir el tiempo de elevación de retorno del sistema de prensa. Si Ud. desea un tiempo de cierre más rápido después de la activación (p. ej., para ciclos de producción), es preciso desenroscar esta tobera de la pieza de empalme y sustituirla según lo ilustrado por una válvula antirretorno con chiclé BC 1-0,6 según D 6969 B (modelos F 25-12 hasta modelos F 160-76).

#### • Válvula antirretorno (también al aspirar posteriormente las válvulas de prellenado)

Durante el uso como válvula antirretorno (modelo F...) se debe comprobar que se evita un repentino aumento del caudal en la dirección de apertura, tal y como cabe esperar, por ejemplo, en los circuitos de válvulas de corredera como consecuencia de la capacidad de acumulación del volumen de aceite en conductos y consumidores durante el proceso de conmutación. Por ejemplo, esto se puede lograr gracias a un ajuste del tiempo de conmutación en las correderas con control previo. De esta forma, especialmente al utilizar la válvula en el margen máximo de caudal, se debe evitar una apertura brusca de la seta de la válvula hasta el tope superior y, por tanto, su deterioro debido a unas excesivas fuerzas de masa.

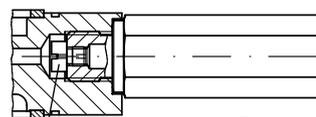
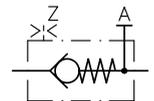
Los tiempos de aceleración permitidos  $Q = 0 \rightarrow Q_{m\acute{a}x}$  están en torno a 250 ms (modelo F 200 - 100 con aprox. 200 ms)



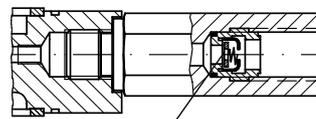
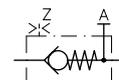
Válvula antirretorno



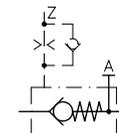
Válvula de prellenado



Tobera



Válvula antirretorno con chiclé (dirección de acción prescrita según lo representado)



Modelo	Tobera
F 25-12 (V)	∅ 0,5
F 32-16 (V)	∅ 0,7
F 40-20 (V)	
F 50-25 (V)	∅ 0,8
F 63-30 (V)	
F 80-36 (V)	∅ 1,0
F 100-45	∅ 1,2
F 125-60	∅ 1,5
F 160-76	∅ 1,5
F 200-100	∅ 6

## 2. Versiones disponibles

### 2.1 Denominación de modelos, datos principales

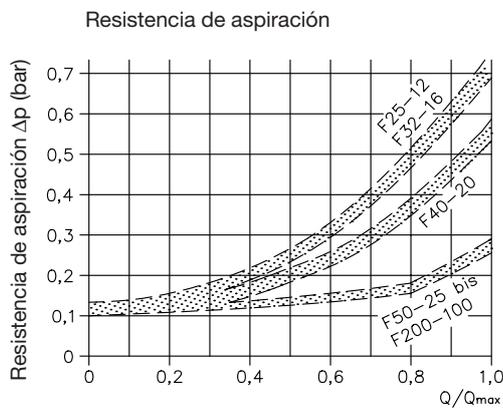
Símbolo Válvula anti- retorno	Válvula de prellenado		Magnitud nominal	Caudal $Q_{m\acute{a}x}$ (l/min)	Elemento de mando en válvula de prellenado Relación de desbloqueo (k)	Volumen de pilota- je (cm <sup>3</sup> )	Masa (peso) aprox. (kg)	
	sin des- compresión	con des- compresión					F.	F. - ..(V)
<b>F 25</b>	<b>F 25-12</b>	<b>F 25-12 V</b>	25	100	4,3	0,45	1	1,1
<b>F 32</b>	<b>F 32-16</b>	<b>F 32-16 V</b>	32	160	3,6	1	1	1,2
<b>F 40</b>	<b>F 40-20</b>	<b>F 40-20 V</b>	40	250	3,9	2,1	1,4	1,7
<b>F 50</b>	<b>F 50-25</b>	<b>F 50-25 V</b>	50	400	4,2	4	2	2,4
<b>F 63</b>	<b>F 63-30</b>	<b>F 63-30 V</b>	63	630	4,2	7	2,8	3,4
<b>F 80</b>	<b>F 80-36</b>	<b>F 80-36 V</b>	80	1000	4,5	12,2	4,4	5,2
<b>F 100</b>	<b>F 100-45</b>	X	100	1600	4,3	25,4	9,9	11,7
<b>F 125</b>	<b>F 125-60</b>		125	2500	4,3	59,3	15,8	19,6
<b>F 160</b>	<b>F 160-76</b>		160	4000	4,3	113	43	50
<b>F 200</b>	<b>F 200-100</b>		200	7000	4,0	314	110	120

La seta de la  
válvula abre en  
caso de presión  
residual en el  
cilindro (prensa)

$p_{Cil\ resid.} = p_{St} : k$

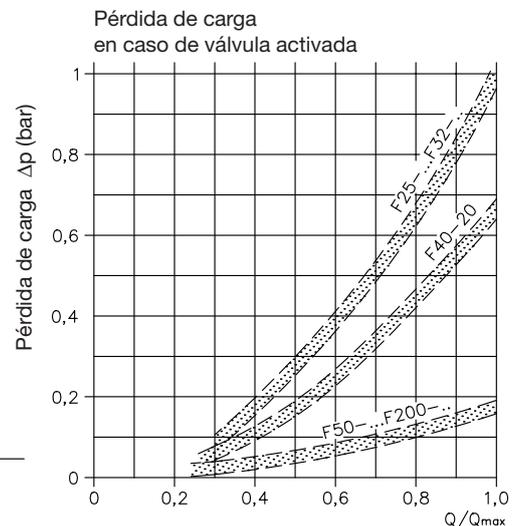
- Tipo de construcción: Válvula de asiento con seta, accionada por muelle
- Posición de montaje: indistinta en modelos F 25.. hasta F 80.., F 200..  
sólo vertical o suspendida en los modelos F 100.. hasta F 160..
- Presión  $p_{m\acute{a}x}$ : F 25.. hasta F 160..: 400 bar; F 200..: 320 bar; para la presión de trabajo permitida según el caso de montaje y la brida para soldar empleada, véase la página 3
- Presión de apertura  $p_0$ : aprox. 0,11 ... 0,12 bar
- Presión de pilotaje  $p_{St}$ : para desbloquear  $p_{St\ máx} = 100$  bar  
para descompresión  $p_{descom.} = 0,2 p_{Cil} + 7$  bar  
para mantener abierto  $p_{St\ mín} = 8$  bar (caudal de retorno)  
Presión mínima permitida al cerrar  $\leq 2,5$  bar (presión de reposicionamiento)
- Fluido hidráulico: Aceite hidráulico según la norma DIN 51524 TI. 1 hasta 3; ISO VG 10 hasta 68 según DIN 51519  
Servicio óptimo: F 50 ... F 200 10 hasta aprox. 800 mm<sup>2</sup>/s  
F 40 10 hasta aprox. 400 mm<sup>2</sup>/s  
F 32 y F 25 10 hasta aprox. 200 mm<sup>2</sup>/s  
Límites de viscosidad no inferiores a 4 ... 6 y no superiores a 1500 mm<sup>2</sup>/s  
En F 32 y F 25 no superiores a 500 mm<sup>2</sup>/s  
También apropiado para fluidos hidráulicos biodegradables del tipo HEPG (polialquilenglicol) y HEES (éster sintético) a temperaturas de servicio de hasta +70°C.
- Temperaturas: Ambiente: aprox. -40 ... +80°C  
Aceite: -25 ... +80°C; prestar atención al margen de viscosidad.  
Permitida una temperatura de arranque de hasta -40°C (prestar atención a las viscosidades) cuando la temperatura final constante en el servicio subsiguiente es, como mínimo, superior en 20K. Fluidos hidráulicos biodegradables: Observar los datos del fabricante. No superior a +70°C si se tiene en cuenta la compatibilidad del sellado.

Curvas características  $\Delta p$ -Q (valores de referencia)



$$\frac{Q}{Q_{m\acute{a}x}} = \frac{\text{Caudal producido durante el servicio}}{\text{Máx. caudal según tabla anterior}}$$

Viscosidad del aceite durante la medición aprox. 60 mm<sup>2</sup>/s

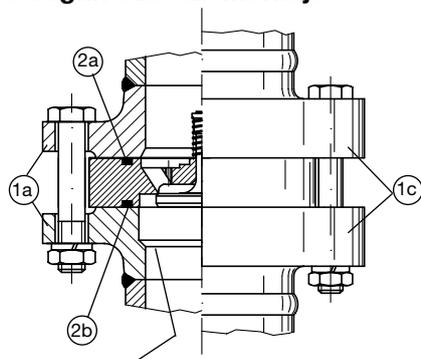


## 2.2 Otros datos según caso de montaje

### Caso de montaje 1:

Con bridas normalizadas sólo hasta F 63. Por encima es aconsejable emplear bridas con hoja rígida según (1c).

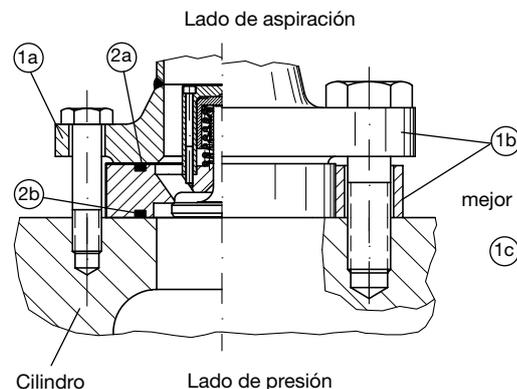
Montaje directo en conducto; ejemplo: Válvula antirretorno



Reparar la brida en el lado de válvula para suficiente flujo en la seta de válvula, véase también posición 4

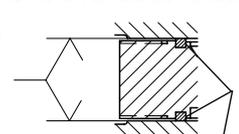
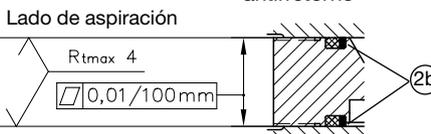
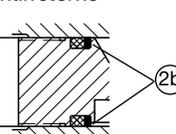
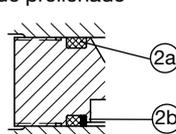
### Caso de montaje 2:

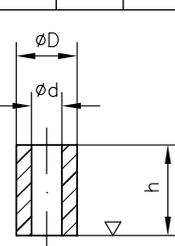
Composición del consumidor; ejemplo: Válvula de prellenado directamente sobre codo de cilindro rígido



- (1a) Brida para soldar normalizada ND 40 ó 64 según tamaño de válvula o brida de confección propia. Los vástagos de tornillo permiten centrar directamente el cuerpo de válvula.
- (1b) Para las bridas normalizadas del siguiente nivel de presión, es preciso confeccionar unos casquillos distanciadores a causa del mayor diámetro primitivo, véase siguiente tabla.
- (1c) Conformar la brida de confección propia (con gruesa hoja rígida) de modo que se pueda centrar la válvula sin casquillos distanciadores mediante el máximo número de tornillos posible.

Juntas (2a) y (2b) según tamaño de válvula y empleo (como válvulas antirretorno o válvula de prellenado)

F 25 hasta F 50-25 V		F 63 hasta F 200 -100						
Uso como válvula antirretorno o válvula de llenado Caras frontales de brida con una calidad de superficie habitual que ofrecen los comercios 		Tratamiento de superficie de las caras frontales de brida o fondos de cilindro en la zona de válvula Lado de aspiración $R_{tmax} 4$ $0,01/100mm$ Lado de presión 		Uso como válvula antirretorno 		Uso como válvula de prellenado 		
Mod.	Junta anular de cobre DIN 7603-Cu-A..	Modelo	F 63..	F 80..	F 100..	F 125..	F 160..	F 200
F 25..	38x44x2	(2a) Junta anular KANTSIL	FK 343	FK 349	FK 433	FK 441	FK 447	Junta tórica 290,00x7,0 90Sh
F 32..	45x52x2	(2b) Junta anular perfilada	6960 898 A	6960 898 B	6960 898 C	6960 898 D	6960 898 E	+ Anillo de apoyo 6960 221
F 40..	60x68x2,5							
F 50..	75x84x2,5							

Mod.	Caso de montaje	Presión permitida		Casquillo distanciador requerido (1b)	Tornillos Material 8.8 3)	Par de apriete M <sub>A</sub> (Nm)	Tubo de aspiración, p. ej., DIN 2448 sin soldadura (no obligatorio)	1) Si es previsible que vaya a haber golpes de ariete como resultado del modo de funcionamiento del sistema, es preciso utilizar desde F 50... la siguiente clase de brida ND indicada	
		P <sub>perm.</sub> (bar)	Brida utilizada 1) Material C 22						
F 25...	1	400	C 32x38 DIN 2635 (ND 40)		4 / M 16x80	210	38x2,6	2) si en F 80... se emplea una brida DIN 2637 (ND 100), entonces casquillo 41x27,5x38 y 8 tornillos M 27x110... M <sub>A</sub> = 1000 Nm	
	2	400			4 / M 16x65				
F 32...	1	350	C 40x44,5 DIN 2635 (ND 40)		4 / M 16x80		44,5x2,6		
	2	400			4 / M 16x70				
F 40...	1	250	C 50x57 DIN 2635 (ND 40)		4 / M 16x90		57x2,9		
	2	350			4 / M 16x75				
F 50...	1	250	C 65x76,1 DIN 2635 (ND 40)		8 / M 16x90		76,1x2,9		
	2	350			8 / M 16x75				
	1	400	E 65x76,1 DIN 2636 (ND 64)		8 / M 20x110				380
	2	400			8 / M 20x90				
F 63...	1	250	C 80x88,9 DIN 2635 (ND 40)	8 / M 16x100	88,9x3,2				
	2	250		8 / M 16x80					
	1	400	E 80x88,9 DIN 2636 (ND 64)	8 / M 20x110		380			
	2	400		8 / M 20x90					
F 80...	2	250	C 100x108 DIN 2635 (ND 40)	8 / M 20x90	108x36				
		400	E 100x108 DIN 2636 (ND 64)	31 2)		8 / M 24x110 2)	700 2)		
F 100..	2	300	E 125x133 DIN 2636 (ND 64)	8 / M 27x120	133x4				
		400	E 125x133 DIN 2637 (ND 100)	38		30,5	43,5	8 / M 30x130	1100
F 125..	2	250	E 150x159 DIN 2636 (ND 64)	8 / M 30x130	159x4,5				
		400	E 150x159 DIN 2637 (ND 100)	42		30,5	49,5	12 / M 30x140	1400
F 160..	2	200	E 200x219,1 DIN 2636 (ND 64)	12 / M 33x160	219,1x5,9				
		300	E 200x219,1 DIN 2637 (ND 100)	50		33,5	68,5	12 / M 33x170	1300
		400	E 200x219,1 DIN 2638 (ND 160)	50		33,5	68,5	12 / M 33x180	2000
F 200..	2	320	véase ejemplo pos. 4.3	16 / M 36x300	273x6,3	2300			

3) En el caso de las bridas de confección propia es mejor emplear tornillos más pequeños y en mayor número con al menos la misma fuerza total y, si es posible, una (gruesa) hoja de brida rígida

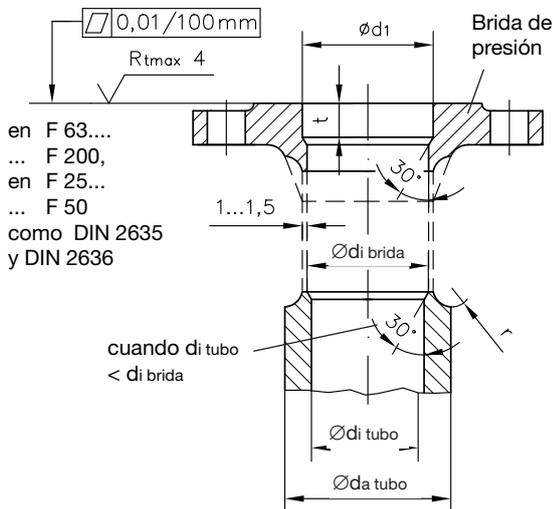
### 3. Uso de bridas normalizadas

#### Preparación de brida y de tubo para lado de presión (sugerencia sin carácter vinculante)

La elección de las medidas del tubo de presión en los casos de montaje 1 según pos. 2.2 toma como referencia las respectivas indicaciones de seguridad

El cálculo de los tubos de presión se debe basar en las siguientes normas:  
 DIN 2413-1, -2: Tubos de acero; cálculo del espesor de pared frente a presión interior  
 DIN 2445-1, -2: Tubos de acero sin soldadura para sollicitación pulsante  
 DIN 1629 (ISO 9329-1): Tubos sin soldadura hechos de aceros no aleados  
 DIN 2448 (ISO 4200): Tubos sin soldadura  
 DIN 2391-1, -2: Tubos de acero de presión sin soldadura

Considerar ambos lados como lados de presión en el caso de uso como válvula antirretorno.  
 Habitualmente se debe procurar que ambos elementos se unan sin dislocamiento.



en F 63...  
 ... F 200,  
 en F 25...  
 ... F 50  
 como DIN 2635  
 y DIN 2636

cuando di tubo  
 < di brida

El material habitual para la brida soldada según las distintas hojas de normalización es C 22 según DIN 17200.

Mod.	F 25...	F 32...	F 40...	F 50...	F 63...	F 80...	F 100..	F 125..	F 160..	F 200..
d1	35	43	54	73	88	(108)	(132)	(168)	(215)	(275)
t	6	7	9	11	12	(15)	(25)	(30)	(40)	55

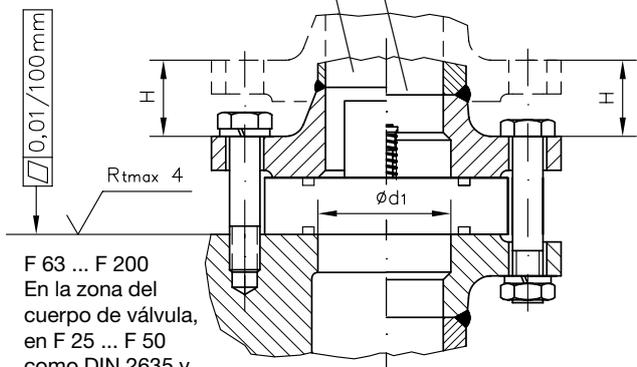
Desde F 80... es recomendable emplear bridas con hoja rígida según (c), posición 2.2.

En caso de torneado interior, tener en cuenta que hasta la línea generatriz del máximo diámetro interior aún queden 1 ... 1,5 mm de espesor de pared.

#### Espacio de montaje necesario en caso de movilidad axial del conducto

Válvula de prellenado  
 Lado de aspiración

Válvula antirretorno  
 (en conducto de presión)



F 63 ... F 200  
 En la zona del  
 cuerpo de válvula,  
 en F 25 ... F 50  
 como DIN 2635 y  
 DIN 2636

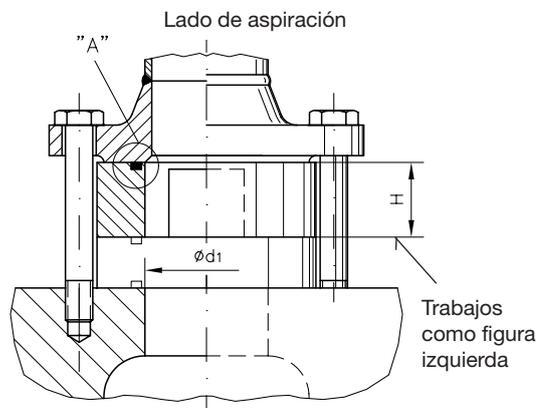
Mod.	F 25	F 25-12(V)	F 32	F 32-16(V)	F 40	F 40-20(V)	F 50	F 50-25(V)	F 63	F 63-30(V)	F 80	F 80-36(V)
H 1)	12	19	20	30	23	34	32	45	38	52	47	61
d1	35		43		54		73		88		108	
t1 ±0,1	1,2		1,2		1,7		1,7		4,0		4,3	
t2	0		1		1		1,5		1,5		1	

Mod.	F 100	F 100-45	F 125	F 125-60	F 160	F 160-76	F 200-100
H 1)	55	76	78	106	115	165	155
d1	132		168		215		275
t1 ±0,1	5,8		5,8		5,6		5,5
t2	1,5		1		0		2

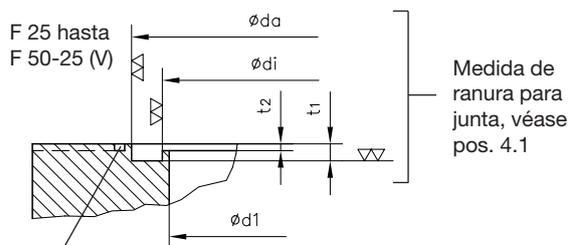
1) H =  
 medida mínima

#### Montaje lateral sin desplazamiento axial del tubo

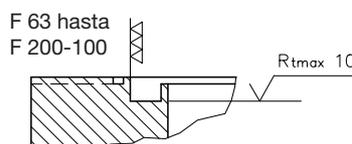
Esta posibilidad de desmontaje es posible gracias a un anillo distanciador adicional (a adquirir por el cliente; no forma parte del volumen de suministro); diámetro exterior como válvula de prellenado corresp.



#### Detalle en "A":



Surco de descarga, diámetro interior aprox.  $\varnothing_{da} + 4$ ,  
 1,5 ... 2 mm de ancho, aprox. 1,5 de profundo, con una ranura al exterior aprox. 2 de ancho, 1 de profundo

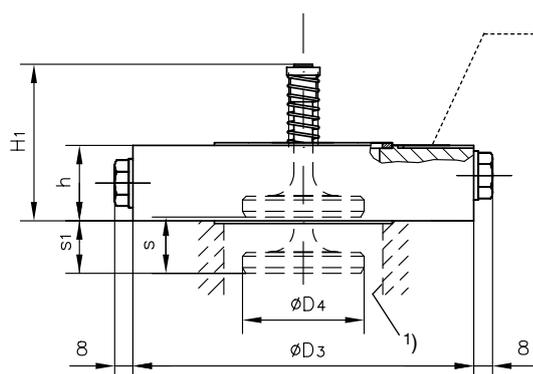


(véase arriba los  
 datos que faltan)

## 4. Dimensiones generales

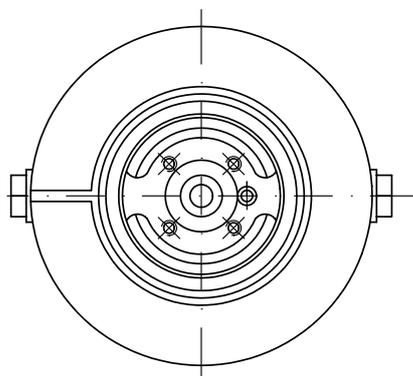
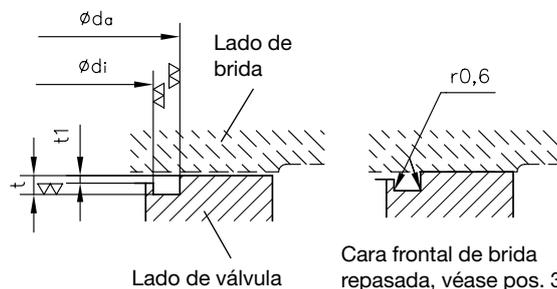
Todas las medidas se indican en mm. Se reserva el derecho a introducir modificaciones.

### 4.1 Válvulas antirretorno F 25 - F 160



Situación en caso de anillo de cobre montado F 25-12(V) hasta F 50-25(V):

en caso de emplear juntas para brida desde F 63-30(V)

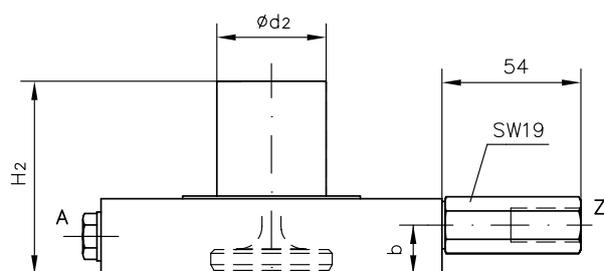


Mod.	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	H <sub>1</sub>	h	d <sub>a</sub>	d <sub>i</sub>	s <sup>2)</sup>	s <sub>1</sub>	t <sup>±0,1</sup>	t <sub>1</sub>
F 25	83	26	36	26	44 <sup>+0,1</sup>	37,5 <sup>-0,1</sup>	5,5	5,5	1,2	0
F 32	93	32	45	27	52 <sup>+0,1</sup>	44,5 <sup>-0,1</sup>	7,5	7	1,2	1
F 40	108	41,5	48,5	28	68 <sup>+0,1</sup>	59,5 <sup>-0,1</sup>	10	9	1,7	1
F 50	128	53	59	29	84 <sup>+0,1</sup>	74,5 <sup>-0,1</sup>	12	11	1,7	1
F 63	143	64	69	33,5	104,3 <sup>+0,2</sup>	89 <sup>-0,2</sup>	14	12	4,0	1,5
F 80	169	77,5	83	38,5	123,8 <sup>+0,2</sup>	109,3 <sup>-0,3</sup>	17	15	4,3	1,5
F 100	212	95,5	97	44	152,6 <sup>+0,2</sup>	134,4 <sup>-0,3</sup>	22	22	5,8	1,5
F 125	248	127	127	51	190,6 <sup>+0,2</sup>	171 <sup>-0,3</sup>	30	30	5,8	1,5
F 160	310	163	182	70	241,2 <sup>+0,2</sup>	220 <sup>-0,3</sup>	37	37	5,6	1,5

1) Orificio en el fondo del cilindro o brida de presión, véase Ød1 en pos. 3

2) Apertura máxima desde aprox. 80% del Q<sub>máx</sub>

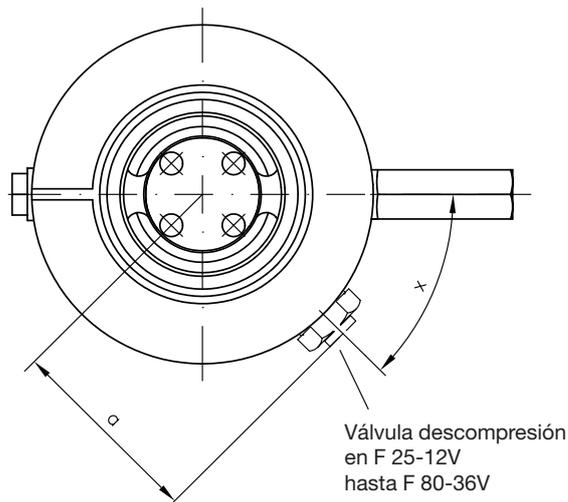
### 4.2 Válvulas de prellenado F 25 - 12. hasta F 160-76



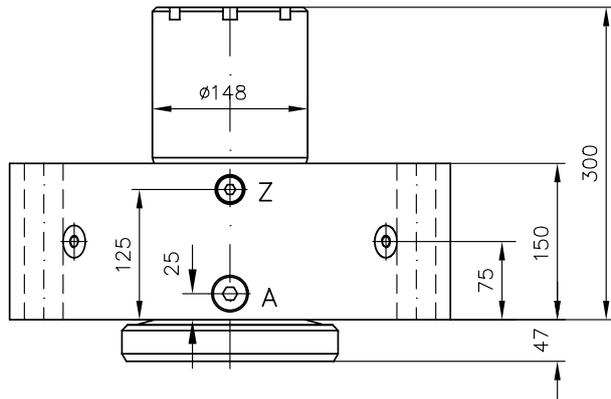
Consultar los datos que faltan en la posición 4.1!

Modelo	Conexiones ISO 228/1		H <sub>2</sub>	d <sub>2</sub>	a	b	x
	A <sup>3)</sup>	Z					
F 25-12(V)	G 1/4	G 1/4	43	23	54	14,5	60°
F 32-16(V)	G 1/4	G 1/4	55	32	59	15,5	60°
F 40-20(V)	G 1/4	G 1/4	60	39	67	16,5	60°
F 50-25(V)	G 1/4	G 1/4	72	43	73	17,5	45°
F 63-30(V)	G 1/4	G 1/4	83	50	85	22	45°
F 80-36(V)	G 1/4	G 1/4	97,5	56	97	27	45°
F 100-45	G 3/8	G 1/4	118	69	--	32	--
F 125-60	G 3/8	G 1/4	155	88	--	39	--
F 160-76	G 1/2	G 1/4	233	120	--	52	--

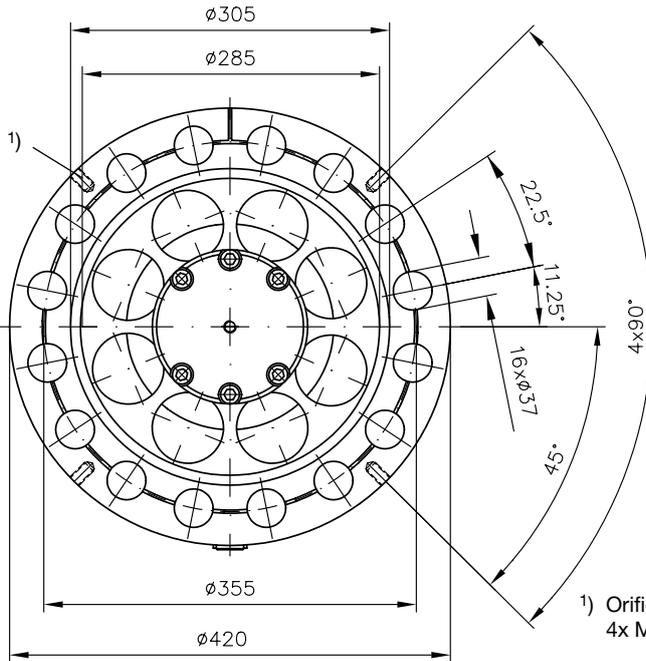
3) Se puede emplear como conexión de tubería de presión después de aflojar el tornillo de cierre



### 4.3 Válvula de prellenado 200-100

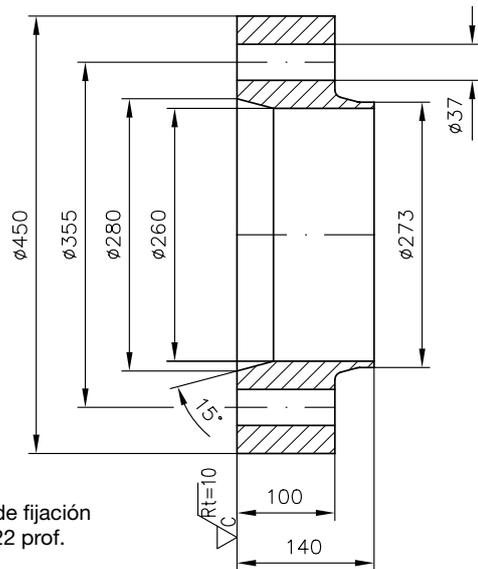


Conexiones A, Z = G 1/2



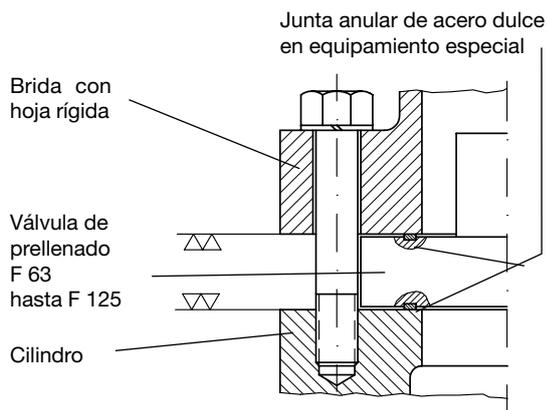
1) Orificios de fijación  
4x M12, 22 prof.

Ejemplo  
Brida de aspiración (no obligatoria)



Material: St 52-3

### 5. Válvulas de prellenado F 63.. hasta F 125.. (suplemento)



Las válvulas antirretorno y las válvulas de prellenado F 63.. hasta F 125.. se pueden suministrar en equipamiento especial con juntas anulares de acero dulce, cuando no se puede conseguir la calidad de acabado, indicada en la posición 2.2 y necesaria para la junta de brida de serie, de las superficies opuestas en la brida o el fondo de cilindro.

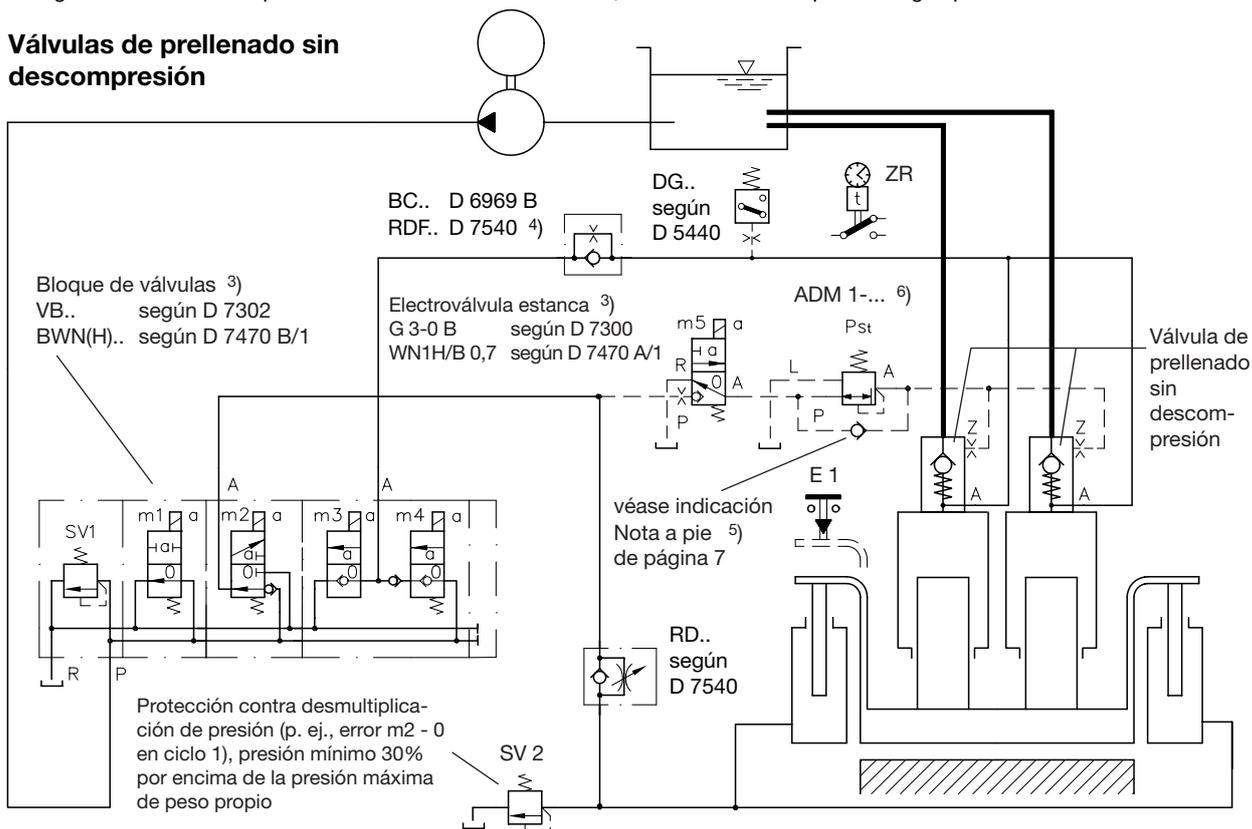
Es preciso recordar que no se pueden emplear bridas para soldar normalizadas, sino que son necesarias bridas de confección propia con una hoja rígida para transmitir las fuerzas de los tornillos a la junta de acero dulce. Colocar los tornillos de modo que su línea generatriz interior permita centrar el cuerpo de válvula. En caso de realizar un pedido, indicar por escrito que en lugar de la junta para brida se deben incluir las juntas anulares de acero dulce núm. ... (véase tabla) en el volumen de suministro.

Modelo	F 63..	F 80..	F 100..	F 125..
Tensión previa mínima (total) en estado montado	560 kN	752 kN	1117 kN	1688 kN
Presión permitida (bar)	400	400	400	400
Número de pedido de la junta anular de acero dulce	6960 998 A	6960 998 B	6960 998 C	6960 998 D
Medidas de junta	92x104x5	112,5x123x5,3	138x152,1x6,8	174x189,8x6,8
Tolerancia $\varnothing d_i$	+ 0,5			
$\varnothing d_A$	- 0,3			
Espesor	$\pm 0,2$			

## 6. Esquema de circuitos típico de una prensa de plato superior móvil

Los circuitos ilustrados son unos ejemplos muy simplificados que no tienen carácter vinculante y solamente deben mostrar la sinergia de las válvulas de prellenado con los demás elementos, inclusive la descompresión según posición 1.2

### 6.1 Válvulas de prellenado sin descompresión



Ciclo núm.	Movimiento	Bomba	Válvulas					Presostato DG	Observación
			m1	m2	m3	m4	m5		
0	Listo para servicio (ralentí de bomba)	con.	0	0	0	0	0	---	---
1	Marcha rápida abajo (caída) y generación de presión	con.	a	a	0	a	0	⚡ con presión de prensado establecimiento de contacto para ciclo 2	Al mismo tiempo con el establecimiento de contacto en caso de presión de prensado se puede iniciar un temporizador durante el tiempo de prensado (temporizador representado como ZR)
2	Mantener presión	descon. (con.)	0 (a) 1)	0 (a) 2)	0	0	0	(a) - Posición en caso de posible conmutación posterior a través del presostato. ¡Observar norma de arranque para motor de bomba! 1)	
3	Decompresión	con.	0	0	a	0	0	---	Inicio relé retardado ZR 4) y motor de bomba, p. ej., por medio de temporizador activado de ciclo 1
4	Marcha rápida arriba	con.	a 4) 5)	0	a (0)	0	a	---	m1 y m5 → a por medio de relé retardado ZR
5	Abierto	descon.	0	0	0	0	0	---	Bomba y válvulas descon. a través de E1

1) p. ej., a través de relé retardado, ajustarlo de modo que m1=a no se active hasta después del arranque del motor de la bomba. En caso de arranque Y-Δ, conmutar a Δ aún con m1 = 0

2) (a), por ejemplo con material para material que aún cede durante el tiempo de prensado. El presostato vuelve a conectar la bomba en caso de caída de presión 1). Presiones de reconexión, véase por ejemplo D 5440.

3) ¡Respetar las máximas presiones de trabajo permitidas! (véanse los catálogos correspondientes)

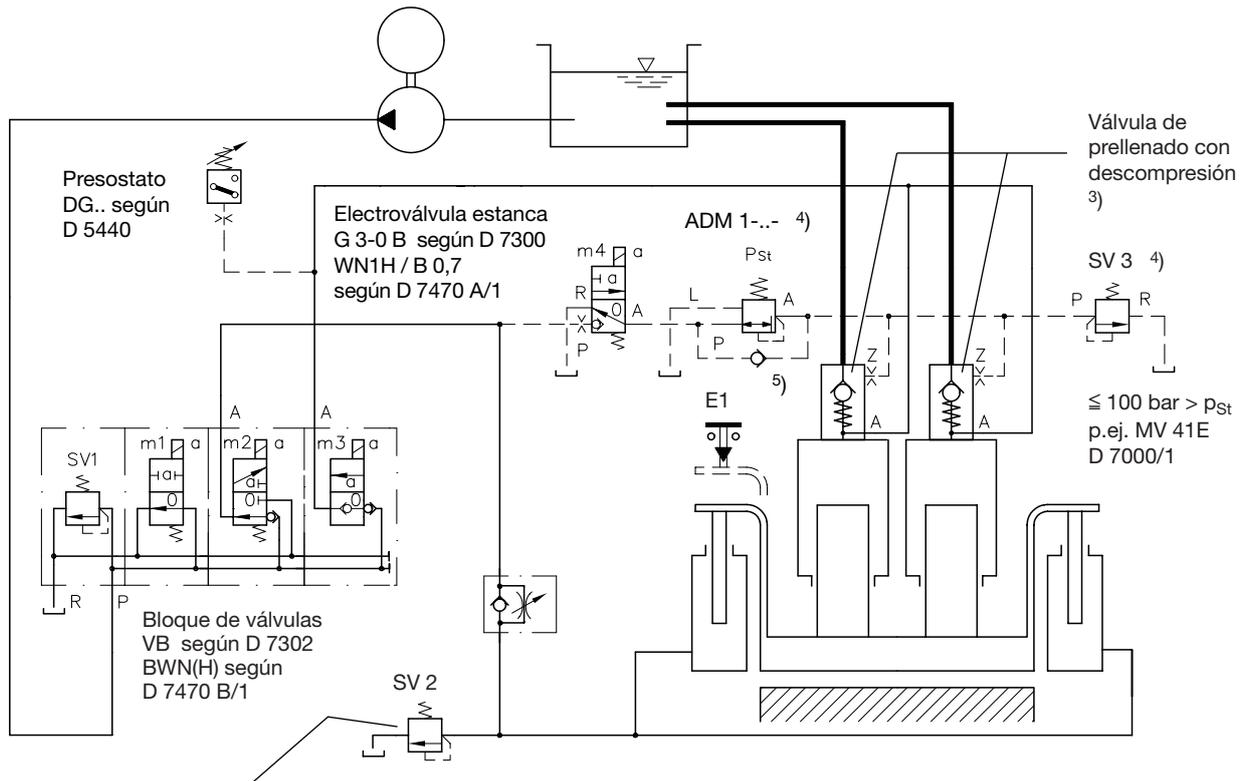
4) El tamaño del chicle determina el tiempo de descompresión; este tiempo se debe elegir según la curva característica Δp-Q de modo que con la presión a descomprimir en el cilindro (inicio de descompresión) el caudal sea menor o como máximo Q<sub>máx</sub> de la válvula m3 a Fijar el tiempo de descompresión en el ZR de modo que m1 → a no se conmute hasta que la presión haya desaparecido completamente en el cilindro.

Ejemplo: Bloque de válvulas m1 ... m4 = VB 21AM-... según D 7302, Q<sub>máx perm.</sub> = 25 l/min. Máx. presión en el cilindro p<sub>cilindros</sub> = 350 bar (ciclo 2 final), elegida válvula antirretorno RDF 31. A partir de la curva característica Δp-Q en D 7540 sigue para 350 un Ø de chicle perm. de aprox. 1,4 mm (Q ≈ 20 l/min), o sea, RDF 31/1,4. Con un volumen de llenado de los cilindros de prensado de 50 l/min se debe contar con un tiempo de descompresión que oscila entre 6 - 7 seg. El tiempo de descompresión t (s) se puede calcular aproximadamente para un volumen de cilindro de prensado V<sub>cilindros</sub> (l) al emplear chicle RDF Ød (mm) obteniendo  $t \approx 0,014 V_{cilindros} \sqrt{p_{cilindros}} / d^2$

5) Si un temporizador arranca el motor de bomba a partir del ciclo 3, p. ej. Y - Δ, entonces hay tener en cuenta que con un tiempo de conmutación de Y a Δ se produce un ciclo 3 4) durante el tiempo de descompresión. De lo contrario, con un tiempo de conmutación más largo, el contactor Y Δ debería accionar el mismo tiempo al conmutar a Δ m1 → a. En tal caso, el relé retardado ZR no es necesario.

6) El ADM... es necesario (D 7458) para limitar la presión de pilotaje a ≤ 100 bar (pos. 2.1) cuando la presión para marcha rápida arriba ↑ (ciclo 4) es superior a 100 bar.

## 6.2 Válvulas de prellenado con descompresión



Protección contra desmultiplicación de presión (p. ej., error m2 → 0 en ciclo 1), presión mínimo 30% por encima de la presión máxima de peso propio

Ciclo núm.	Movimiento	Bomba	Válvulas				Presostato DG	Observación (ejemplo)
			m1	m2	m3	m4		
0	listo para servicio (ralentí)	con.	0	0	0	0	---	---
1	Marcha rápida abajo (caída) y generación de presión	con.	a	a	a	0	con presión de prensado establecimiento de contacto para ciclo 2	Al mismo tiempo con el establecimiento de contacto en caso de presión de prensado se puede iniciar un temporizador durante el tiempo de prensado
2	Mantener presión	descon. (con.)	0 (a) 1)	0 (a)	0 (a)	0	(a) - Posición en caso de posible conmutación posterior a través del presostato. ¡Observar norma de arranque para motor de bomba!	
3	Decompresión	con.	a 1)	0	0	a	---	Establecimiento de contacto, por ejemplo, una vez ejecutado el temporizador. ¡Respetar norma de arranque para motor de bomba! 2)
4	Marcha rápida arriba	con.	a	0	0	a	---	se produce automáticamente en ciclo 3 2)
5	Abierto	descon.	0	0	0	0	---	Bomba y válvulas descon. a través de E1

1) p. ej., a través de relé retardado, ajustarlo de modo que m1=a no se active hasta después del arranque del motor de la bomba. En caso de arranque  $\nabla$ - $\Delta$ -, conmutar a  $\Delta$  aún con m1 = 0

2) El desbloqueo de la descarga previa en las válvulas de llenado comienza después del arranque cuando se conmuta m1 → a. La bomba funciona durante la descompresión contra la presión ajustada en SV 1. La apertura de las válvulas de llenado, es decir, el ciclo 4 (marcha rápida arriba) se ejecuta automáticamente cuando la presión en los cilindros ha disminuido al valor  $p_{cilindros} = p_{St} : k$ . En este caso, la presión de pilotaje  $p_{St}$  debe coincidir como mínimo con la presión  $p_{descompr.}$  según pos. 2.1 (< 100 bar), por ejemplo, ajustada en la válvula reductora de presión ADM 1.. según D 7458 o ADM 11.. según D 7120.

3) El tiempo de descompresión t (s) a una presión p (bar) se puede calcular aproximadamente para un cilindro de prensado  $V_{cilindros}$  (l) al emplear la descompresión (F 25-12V hasta F 80-36V)  $t \approx 0,0042 V_{cilindro} \cdot (\sqrt{p_{cilindro}} - \sqrt{p})$ .

4) Presión en SV 3 ligeramente superior a  $p_{St}$ , solamente debe servir como protección contra un posible error de regulación en el ADM... cuando el ajuste de presión en SV 1 y la presión de recuperación al abrir (cadencia 4) es muy superior a  $p_{St}$ .

5) Cuando los tiempos de ciclo son muy cortos, es posible que sea necesario permitir un rápido vaciado de la cámara de mando y, por tanto, un rápido cierre de la válvula de prellenado a través de una válvula antirretorno de derivación (ciclo 5 → 1). Normalmente en combinación con la amortiguación BC1 según posición 1.4. Como válvula antirretorno de derivación se puede utilizar un RK 1G según D 7445.