

Electroválvula de asiento del tipo EM y EMP

Documentación del producto



Presión de servicio $p_{\text{máx}}$: 450 bar
Caudal $Q_{\text{máx}}$: 160 l/min



© by HAWE Hydraulik SE.

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

El incumplimiento obliga a indemnización por daños.

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

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

HAWE Hydraulik reconoce estas disposiciones legales en todos los casos.

Fecha de impresión / documento generado el: 07.06.2017

Contenido

1	Vista general de válvulas de asiento roscadas de 2/2 vías del tipo EM y EMP.....	4
2	Versiones disponibles, datos principales.....	5
2.1	Electroválvulas de asiento, válvula de mando.....	5
2.2	Electroválvulas de asiento, soft-shift.....	7
2.3	Electroválvulas de asiento proporcionales, estranguladores proporcionales.....	8
2.4	Bloques de conexión individuales.....	11
2.4.1	Bloques de conexión individuales con y sin válvula de vaciado.....	11
2.4.2	Bloque de conexión con funciones adicionales.....	13
2.5	Combinación de válvulas.....	16
2.5.1	Bloque de válvulas del tipo BEM.....	16
2.5.2	Bloque de válvulas del tipo BEMD 21.....	18
3	Parámetros.....	19
3.1	Descripción general.....	19
3.2	Eléctricamente (tipo EM.. y EMP.).....	23
4	Dimensiones generales.....	26
4.1	Bobina de válvula y de accionamiento.....	26
4.2	Válvula para enroscar.....	28
4.3	Bloques de conexión.....	31
4.4	Combinación de válvulas.....	35
5	Indicaciones de montaje, funcionamiento y mantenimiento.....	36
5.1	Uso reglamentario.....	36
5.2	Indicaciones de montaje.....	37
5.2.1	Indicaciones sobre la puesta en marcha.....	37
5.2.2	Realizar orificio de alojamiento.....	37
5.3	Indicaciones de funcionamiento.....	38
5.4	Indicaciones de mantenimiento.....	38
6	Información adicional.....	39
6.1	Accesorios, repuestos y piezas sueltas.....	39
6.1.1	Tornillos de cierre.....	39
6.1.2	Juegos de juntas.....	40
6.1.3	Componentes adicionales.....	40

1 Vista general de válvulas de asiento roscadas de 2/2 vías del tipo EM y EMP

Las electroválvulas de asiento pertenecen al grupo de las válvulas distribuidoras. Como válvulas de asiento cónico son estancas y están exentas de aceite de recuperación cuando están cerradas.

Las electroválvulas de asiento del tipo EM y EMP son válvulas para enroscar. Se puede elegir entre electroválvulas de asiento de 2/2 vías con accionamiento directo o accionamiento electromagnético pilotado. La electroválvula de asiento del tipo EM está disponible como válvula de mando o con conmutación atenuada (soft-shift). El tipo EMP es una electroválvula de asiento con conmutación proporcional.

Unos bloques de conexión adecuados permiten la conexión directa en línea o el montaje sobre placa. Pueden contener componentes adicionales, por ejemplo, una válvula de vaciado, válvula estranguladora de derivación, presostato o válvula reguladora de caudal.

Propiedades y ventajas:

- Estanco sin drenaje en posición de conmutación cerrada
- Conmutación directa hasta aprox. 3 l/min y conmutación pilotada hasta 160 l/min
- Reducidas resistencias de flujo incluso cuando los caudales son elevados
- Larga vida útil gracias a asientos templados

Ámbitos de aplicación:

- Grúas y equipos elevadores
- Construcción de vehículos para carretera
- Tecnología de transporte (vehículos de transporte y elevación de mercancía, etc.)
- Tecnología de manipulación y montaje (robots industriales, etc.)



Válvula para enroscar



Válvula para enroscar con bloque de conexión individual

2 Versiones disponibles, datos principales

2.1 Electroválvulas de asiento, válvula de mando

Símbolo de circuito:



Ejemplo de pedido:

EM 21 S	- AMP 24	- M	- AT
EM 32 V	- 3/4 F	- G 24	

Especificación para juntas Tabla 5 Especificación para juntas

Bloqueo de función Tabla 1a Bloqueo de función mecánico de la válvula

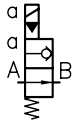
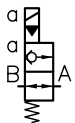
Bobina de accionamiento Tabla 4 Bobina de accionamiento

Bloques de conexión individuales Bloques de conexión individuales [Capítulo 2.4, "Bloques de conexión individuales"](#)

Modelo básico y tamaño Tabla 1 Modelo básico y tamaño

Tabla 1 Modelo básico y tamaño

Modelo básico y tamaño	Observación	Caudal Q_p (l/min)	Presión $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	Sentido del flujo	Símbolo de circuito
EM 11 D EM 11 D 0,8 EM 11 D 1,2 EM 21 D	con conexión directa ▪ para fines de pilotaje	1 2,5 5 3	450 150 60 400	A → B B → A = no permitido	
EM 11 V EM 21 V EM 31 V EM 41 V	con conexión pilotada	20 40 80 160	400 400 400 350	A → B B → A = flujo libre; bobina no debe recibir corriente	
EM 12 V EM 22 V EM 32 V EM 42 V	con conexión pilotada	20 40 80 160	400 400 400 350	indistinta	
EM 11 DS EM 11 D 0,8 EM 21 DS	con conexión directa ▪ para fines de pilotaje	1 2,5 3	450 150 400	A → B B → A = no permitido	

Modelo básico y tamaño	Observación	Caudal Q_P (l/min)	Presión $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	Sentido del flujo	Símbolo de circuito
EM 11 S	con conexión pilotada	20	400	A → B	
EM 11 ST		20	400	B → A = no permitido	
EM 21 S	▪ con accionamiento de emergencia	40	400		
EM 21 ST		40	400		
EM 31 S	manual, no representado por separado	80	400		
EM 31 ST		80	400		
EM 41 S	▪ Tipo ..ST con	160	350		
EM 12 S	pulsador para	20	400	indistinta	
EM 12 ST	accionamiento	20	400		
EM 22 S	de emergencia	40	400		
EM 22 ST	(véase Capítulo 4 ,	40	400		
EM 32 S	"Dimensiones	80	400		
EM 32 ST	"Dimensiones	80	400		
EM 42 S	"Dimensiones	160	350		



Nota

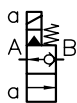
- Máxima presión permitida sólo con bloques básicos de acero.
- Con otros materiales (p. ej. hierro fundido, aluminio) es posible que haya que observar la menor resistencia de la rosca.

Tabla 1a Bloqueo de función mecánico de la válvula (p. ej. para funcionamiento de emergencia o de colocación)

Código	Descripción
Sin denominación	sin serie, con accionamiento de emergencia manual
M	Tuerca de mariposa (montada lateralmente y precintada) ¡Disponible para tipo EM 11 DS, EM 21 DS, EM 1. S y EM 2. S!

2.2 Electroválvulas de asiento, soft-shift

Símbolo de circuito:



Ejemplo de pedido:

EMP 21 VG 10		- WG 230
EMP 31 SG	- 3/4	- G 24

Bobina de accionamiento Tabla 4 Bobina de accionamiento

Bloques de conexión individuales Tabla 6a Bloques de conexión individuales

Modelo básico y tamaño Tabla 2 Modelo básico y tamaño, soft-shift

Tabla 2 Modelo básico y tamaño

Modelo básico y tamaño	Observación	Caudal Q_p (l/min)	Presión $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	Sentido del flujo	Símbolo de circuito
EMP 21 VG EMP 21 VG 10 EMP 21 VG 15 EMP 21 VG 20 EMP 31 VG EMP 41 VG	con conexión pilotada <ul style="list-style-type: none"> Tipo .VG 10(20) con comportamiento de estrangulación adaptado (véanse curvas características, Capítulo 3, "Parámetros") 	40 40 40 40 80 160	400 400 400 400 400 350	A → B B → A = flujo libre; bobina no debe recibir corriente	
EMP 21 SG EMP 21 SG 10 EMP 21 SG 20 EMP 31 SG	con conexión pilotada <ul style="list-style-type: none"> con accionamiento de emergencia manual, no representado por separado Tipo .SG 10(20) con comportamiento de estrangulación adaptado (véanse curvas características, Capítulo 3, "Parámetros") 	40 40 40 80	400 400 400 350	A → B B → A = no permitido	

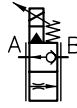


Nota

- Máxima presión permitida sólo con bloques básicos de acero.
- Con otros materiales (p. ej. hierro fundido, aluminio) es posible que haya que observar la menor resistencia de la rosca.

2.3 Electroválvulas de asiento proporcionales, estranguladores proporcionales

Símbolo de circuito:



Ejemplo de pedido:

EMP 21 S 20		- AMP 24	
EMP 31 V	- 1/4	- G 24	- M

Bloqueo de función Tabla 1a Bloqueo de función

Bobina de accionamiento Tabla 4 Bobina de accionamiento

Bloque de conexión individual Tabla 6a Bloque de conexión individual

Modelo básico y tamaño Tabla 3 Modelo básico y tamaño, proporcional

Tabla 3 Modelo básico y tamaño

Modelo básico y tamaño	Observación	Caudal Q_p (l/min)	Presión $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	Sentido del flujo	Símbolo de circuito
EMP 21 V EMP 21 V 10 EMP 21 V 15 EMP 21 V 20 EMP 21 VH EMP 31 V EMP 31 V 70 EMP 31 V 80 EMP 31 V 100 EMP 41 V	con conexión pilotada <ul style="list-style-type: none"> Tipo ..V 10(20,80) con comportamiento de estrangulación adaptado (véanse curvas características, Capítulo 3, "Parámetros") Tipo ..VH con limitación de carrera 	40 40 40 40 40 80 70 80 100 160	400 400 400 400 400 400 400 400 400 350	A → B B → A = flujo libre; bobina no debe recibir corriente	
EMP 21 S EMP 21 S 10 EMP 21 S 20 EMP 31 S	con conexión pilotada <ul style="list-style-type: none"> con accionamiento de emergencia manual, no representado por separado (véanse curvas características, Capítulo 3, "Parámetros") 	40 40 40 80	400 400 400 400	A → B B → A = no permitido	



Nota

- Máxima presión permitida sólo con bloques básicos de acero.
- Con otros materiales (p. ej. hierro fundido, aluminio) es posible que haya que observar la menor resistencia de la rosca.



Nota

La activación requiere una tarjeta electrónica proporcional. Componentes recomendados, véase [Capítulo 5.4, "Indicaciones de mantenimiento"](#)

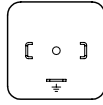
Tabla 4 Bobina de accionamiento

Código	Conexión eléctrica	Tensión nominal	Tipo de protección (IEC 60529)	EM 1 EM 2 EM 3	EMP 2 EMP 3 EMP 4	EMP 4
X 12	DIN EN 175 301-803 A	12 V DC	IP 65	●	●	●
X 24	(código G... con conector eléctrico; código L... con conector de diodo luminoso)	24 V DC		●	●	●
X 48		48 V DC		●	●	
X 98	Código WG con rectificador alterno en conector eléctrico	98 V DC		●	●	
X 205		205 V DC		●	●	
WG 110	(código G... con conector eléctrico; código L... con conector de diodo luminoso)	110 V AC 50/60 Hz		●	●	
WG 230	Código WG con rectificador alterno en conector eléctrico	230 V AC 50/60 Hz		●	●	
AMP 12	Temporizador AMP Junior	12 V DC	IP 65	●	●	●
AMP 24		24 V DC		●	●	●
AMP 48		48 V DC		●	●	●
DT 12	DEUTSCH (DT 04-2P)	12 V DC	IP 69 K	●	●	
DT 24		24 V DC		●	●	
K 12	KOSTAL (M27x1)	12 V DC	IP 67	●	●	
K 24		24 V DC		●	●	
S 12	SCHLEMMER (bayoneta PA 6)	12 V DC	IP 67	●	●	
S 24		24 V DC		●	●	
M 24	M12x1	24 V DC	IP 67		●	
F 24	Extremos libres de cable 600 mm	24 V DC	IP 69 K		●	
ITT 24	MIL-VG 95234	24 V DC	IP 67	●		
DTL 24	MIL-DTL-38999 Serie III	24 V DC	IP 67	●		

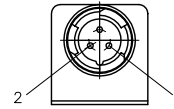
Conexión eléctrica palanca de accionamiento

Disposición de conexiones

G .., X.., L .. (WG)



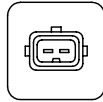
S ..



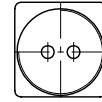
DT ..



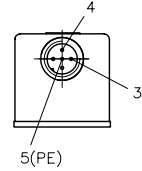
AMP ..



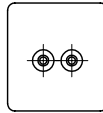
K ..



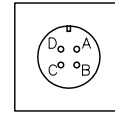
M ..



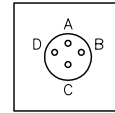
F ..



ITT ..



DTL ..



Las especificaciones del tipo de protección IP se aplican a las versiones con enchufe para aparatos montado correctamente.

Tabla 5 Especificación para juntas que tienen contacto con fluido

Código	Observación
Sin denominación	de serie, juntas de NBR o AU, p. ej. para aceite mineral y éster sintético HEES
PYD	Juntas de FKM
AT	Juntas de EPDM, p. ej. para líquidos de freno a base de glicol (DOT4)

i Nota

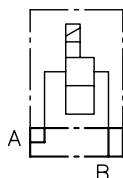
La presión de servicio está limitada a 250 bar con la especificación para juntas código -PYD y -AT.

2.4 Bloques de conexión individuales

Para la conexión directa en línea o el montaje sobre placa

2.4.1 Bloques de conexión individuales con y sin válvula de vaciado

Símbolo de circuito:



Ejemplo de pedido:

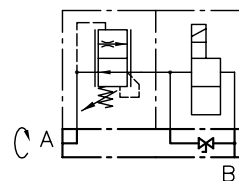
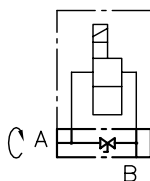
EMP 21 S	- 1/4	- G 24	
			Bobina de accionamiento Tabla 4 Bobina de accionamiento
			Bloques de conexión individuales Tabla 6 Bloques de conexión individuales
Modelo básico y tamaño	Tipo básico y tamaño según tabla 1, 2, 3		

Tabla 6 Bloque de conexión individual

Código	Descripción	Símbolo de circuito	Conexiones A, B	Modelo básico					
				EM 11 D EM 11 DS	EM 1. V EM 1. S	EM 21 D EM 21 DS	EM 2. V EM 2. S EMP 2. V EMP 2. S	EM 3. V EM 3. S EMP 3. V EMP 3. S	EM 4. V EM 4. S EMP 4. V
1/4	Conexión en línea		G 1/4	•	•	•			
3/8			G 3/8		•		•		
1/2			G 1/2				•	•	
3/4			G 3/4					•	•
1			G 1						•
1 5/16-12 UN			1 5/16-12UN-2B						
1/4 A	Conexión en línea adicional con válvula de vaciado (de acumulación)		G 1/4		•				
3/8 A			G 3/8		•		•		
1/2 A			G 1/2				•	•	
3/4 A			G 3/4					•	•
1 A			G 1						•
3/8 N 0,8	Conexión en línea con válvula de derivación conmutable manualmente		G 3/8				•		
3/8 N 1,5			G 3/8				•		
P	Montaje sobre placa		--			•		•	

2.4.2 Bloque de conexión con funciones adicionales

Símbolo de circuito:



Ejemplo de pedido:

EM 21V	- 1/2 F	- K 12
EM 11S	- 3/8 F - SB15H	- G 24
EM 11V	- 1/4 D	- K 12
EM 11S	- 3/8 DG 35	- G 24
EM 21S	- 3/8 SJ 07 C-6	- AMP 24

Bobina de accionamiento Tabla 4 Bobina de accionamiento

Bloques de conexión individuales Tabla 7 Bloques de conexión individuales

Modelo básico y tamaño Tipo básico y tamaño según tabla 1, 2, 3

Tabla 7 Bloque de conexión individual

Código	Descripción	Símbolo de circuito	Conexiones		Modelo básico		
			A, F	B	EM 1. V EM 1. S	EM. 2. V EM. 2. S	EM. 3. V EM. 3. S
3/8 F	Unión roscada orientable con válvula de vaciado (de acumulación)		G 3/8 A	G 3/8	●		
16 F			M16x1,5	G 3/8	●		
1/2 F			G 1/2 A	G 1/2		●	
3/4 F			G 3/4 A	G 3/4			●
3/8 F - SB 1 . H -..	Unión roscada orientable, válvula de freno de descenso según D 6920 y válvula de vaciado, véanse detalles en tabla 7a		G 3/8 A	G 3/8	●		
1/2 F - SB 2 . H -..			G 1/2 A	G 1/2		●	
Nota $p_{m\acute{a}x} = 315 \text{ bar}$							
1/4 D	Con válvula estranguladora de derivación		G 1/4	G 1/4	●		
3/8 D			G 3/8	G 3/8		●	
3/8 DG ..	Con presostato según D 5440 , véanse detalles en tabla 7b		G 3/8	G 3/8	●		
3/8 SJ 0. C..	Con limitación de caudal independiente de la carga hacia B → F con válvulas reguladoras de caudal del tipo SJ según D 7395 , véanse detalles en tabla 7c		G 3/8	G 3/8		●	
Nota $p_{m\acute{a}x} = 315 \text{ bar}$							

1/2 F - SB 2 . H- ..

Ajuste del caudal deseado Tabla 7a Código para ajuste del caudal
 Ajuste del caudal Tabla 7a Código para ajuste del caudal

Tabla 7a Código para ajuste del caudal

Código	Margen de ajuste (l/min)	
	SB 1.	SB 2.
1	2,5 ... 4	16 ... 21
2	4 ... 6,3	21 ... 28 5
5	6,3 ... 10	28 ... 37
7	10 ... 16	37 ... 50
9	16 ... 25	50 ... 57
90	25 ... 35	--

3/8 DG ..

Margen de presión Tabla 7b Código para margen de presión

Tabla 7b Código para margen de presión

Código	Margen de ajuste (bar)
33	200 ... 700
34	100 ... 400
35	20 ... 250
36	4 ... 12
64	4 ... 50
365	12 ... 170

3/8 SJ 0. . C- ..

Ajuste del caudal deseado Tabla 7c Código para ajuste del caudal
 Ajuste del caudal Tabla 7c Código para ajuste del caudal

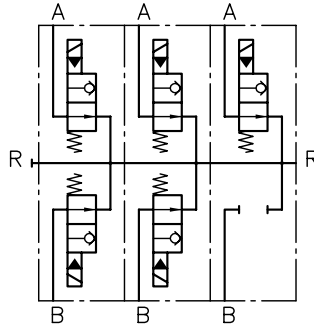
Tabla 7c Código para ajuste del caudal

Código	Margen de ajuste (l/min)
1	1,0 ... 1,6
3	1,6 ... 2,5
5	2,5 ... 4,0
7	4,0 ... 6,4
9	6,4 ... 10,0
90	10,0 ... 15,0

2.5 Combinación de válvulas

2.5.1 Bloque de válvulas del tipo BEM

Símbolo de circuito:



Ejemplo de pedido:

BEM 11 - SS/SS/S - 1/4 - G 12

Bobina de accionamiento Tabla 11 Bobina de accionamiento

Conexión roscada Tabla 10 Conexión roscada

Segmento de válvula Tabla 9 Segmento de válvula

Modelo básico y tamaño Tabla 8 Modelo básico y tamaño

Tabla 8 Modelo básico y tamaño

Modelo básico	Caudal $Q_{\text{máx}}$ (l/min)	Presión $p_{\text{máx}}$ (bar)
BEM 11	20	400

Tabla 9 Segmento de válvula (se puede combinar máx. 10 segmentos de válvula)

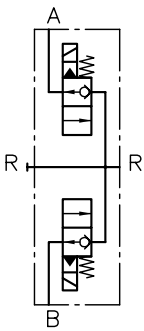
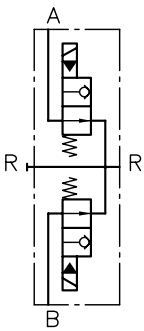
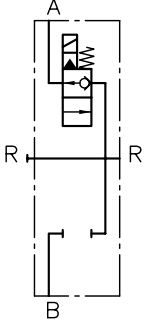
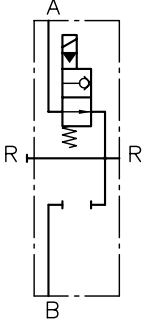
Código	Descripción	Símbolo de circuito	
SS VV SV VS	Válvula doble (primera letra conexión A, segunda letra conexión B) Contacto abierto S, tipo EM 11 S Contacto cerrado V, tipo EM 11 V	VV 	SS 
S V	Válvula individual (lado B cerrado)	V 	S 

Tabla 10 Conexión roscada

	Conexión
A B R	G 1/4

Tabla 11 Bobina de accionamiento

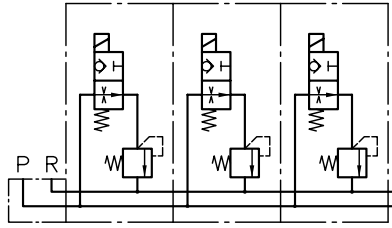
Código	Conexión eléctrica	Tensión nominal	Tipo de protección (IEC 60529)
X 12 X 24	DIN EN 175 301-803 A (código G... con conector eléctrico; código L... con conector de diodo luminoso)	12 V DC 24 V DC	IP 65

i Nota

En lugar de las válvulas de serie (aplanadas lateralmente) se emplean bobinas electromagnéticas (véase también [Capítulo 5, "Indicaciones de montaje, funcionamiento y mantenimiento"](#))

2.5.2 Bloque de válvulas del tipo BEMD 21

Símbolo de circuito:



Ejemplo de pedido:

BEMD 21	- DS 80	/ DS 140	/ DS 180	- G 24	
					Bobina de accionamiento Tabla 4 Bobina de accionamiento
					Segmento de válvula, ajuste de presión (bar)
					Segmento de válvula, ajuste de presión (bar)
					Segmento de válvula, ajuste de presión (bar) Tabla 13 Segmento de válvula
					Modelo básico y tamaño Tabla 12 Modelo básico y tamaño

Tabla 12 Modelo básico y tamaño

Modelo básico	Caudal $Q_{\text{máx}}$ (l/min)	Presión $p_{\text{máx}}$ (bar)
BEMD 21	3	400

Tabla 13 Segmento de válvula (se puede combinar máx. 10 segmentos de válvula)

Código	Descripción	Símbolo de circuito
D	Contacto cerrado, tipo EM 21 D	D
DS	Contacto abierto, tipo EM 21 DS	DS

3 Parámetros

3.1 Descripción general

Datos generales

Denominación	Electroválvula de asiento de 2/2 vías
Diseño	Versión de asiento esférico
Forma constructiva	Válvula para enroscar
Material	Acero; caja de válvula con recubrimiento de cinc-níquel, componentes funcionales interiores templados y rectificadas
Pares de apriete	véase Capítulo 4, "Dimensiones generales"
Posición de montaje	Indistinta
Conexiones	A, P - Entrada (lado de bomba o primario) B - Consumidor (lado secundario) R - Retorno, depósito
Sentido del flujo	según tipo, véase Capítulo 2, "Versiones disponibles, datos principales"
Fluido hidráulico	Aceite hidráulico: de acuerdo con DIN 51524 parte 1 - 3; ISO VG 10 hasta 68 según DIN 51519 Margen de viscosidad: mín. aprox. 4; máx. aprox. 1500 mm ² /s Servicio óptimo: aprox. 10 ... 300 mm ² /s También apropiado para fluidos hidráulicos biodegradables del tipo HEPG (polialquilenglicol) y HEES (éster sintético) a temperaturas de servicio de hasta aprox. +70°C. No adecuado para líquidos acuosos ni aceites nativos (HETG).
Clase de pureza	ISO 4406 <hr/> 20/17/14...18/15/12
Temperaturas	Ambiente: aprox. -40 ... +80°C, Aceite: -25 ... +80°C, prestar atención al margen de viscosidad Permitida una temperatura de arranque de hasta -40°C (prestar atención a las viscosidades) cuando la temperatura final constante en el servicio subsiguiente es, como mínimo, superior en 20K. Fluidos hidráulicos biodegradables: Observar los datos del fabricante. No superior a +70°C si se tiene en cuenta la compatibilidad de las juntas.



Nota

Observar la limitación en lo referente al tiempo de conexión permitido de la bobina en [Capítulo 3, "Parámetros"](#).

Presión y caudal**Presión de servicio**

$p_{\max} = 450$ bar (limitación, véase tabla 1, 2, 3) [Capítulo 2, "Versiones disponibles, datos principales"](#); en tipo EM..V: $p_{\min} = 2$ bar

Capacidad estática de sobrecarga

$2x P_{\max}$

Caudal

de acuerdo con tipo y tamaño (tabla 1, 2, 3)

Masa**Válvulas para enroscar****Tipo**

EM 1	= 0,3 kg
EM 2, EMP 2	= 0,35 kg
EM 3, EMP 3	= 0,4 kg
EM 4	= 0,6 kg
EMP 4	= 0,7 kg

Masa
Bloques de conexión individuales
Tipo

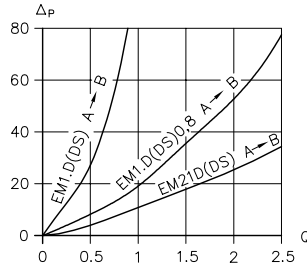
EM 11 D..	= 0,3 kg
EM 11 DS..	
EM 1. V(S)	= 0,3 kg
EM 21 D(DS)	= 0,45 kg
EM 2. V(S)	= 0,35 kg
EMP 2. V.(S.)	
EM 3. V(S)	= 0,45 kg
EMP 3. V.(S.)	
EM 4. V(S)	= 0,6 kg
EMP 4. V.(S.)	= 0,7 kg
EM 1. V(S)	= 0,3 kg
EM 2. V..(S..)	= 0,4 kg
EMP 2. V..(S..)	
EM 3. V..(S..)	= 0,5 kg
EMP 3. V..(S..)	
EM 4. V(S)	= 0,6 kg
EM 2. V..(S..)	= 0,4 kg
EMP 2. V..(S..)	
EM 21 D(DS) - P	= 0,3 kg
EM(P) 3. - P	= 0,6 kg
EM 1.. - 3/8 F	= 1,0 kg
EM 1.. - 3/8 F - SB1..	
EM 1.. - 16 F	
EM(P) 2.. - 1/2 F	= 1,3 kg
EM(P) 2.. - 1/2 F - SB2..	= 1,4 kg
EM(P) 3.. - 3/4 F	= 1,7 kg
EM 1.. - 1/4 D	= 0,7 kg
EM 2.. - 3/8 D	= 0,9 kg
EMP 2.. - 3/8 D	
EM 2.. - 3/8 - SJ 0..	= 0,9 kg
EMP 2.. - 3/8 - SJ 0..	
EM 1.. - 3/8 DG	= 0,9 kg

Viscosidad del aceite aprox. 60 mm²/s

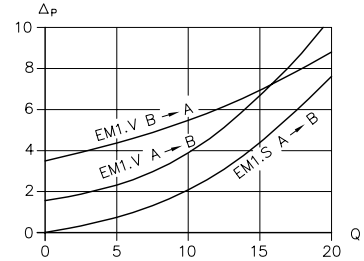
Curvas características Δp -Q

A→B EM(P)...V bobina con corriente

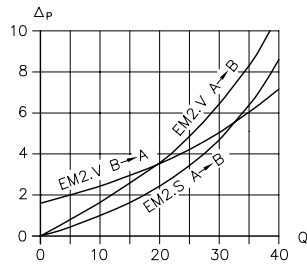
EM 11 D(S)..; EM 21 D(S); EM(P)...S bobina sin corriente



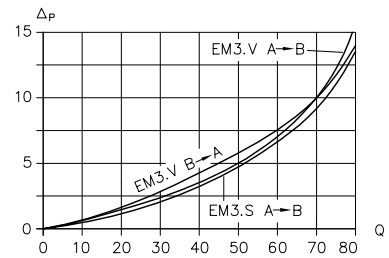
Q Caudal (l/min); Δp resistencia de flujo (bar)



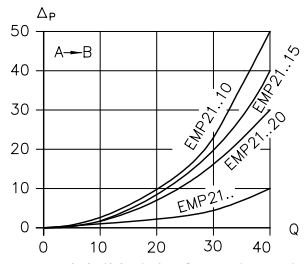
Q Caudal (l/min); Δp resistencia de flujo (bar) ¹⁾



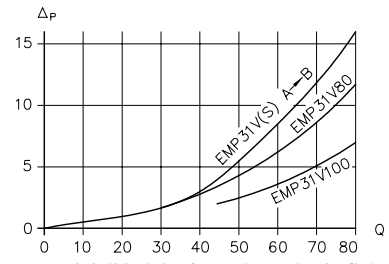
Q Caudal (l/min); Δp resistencia de flujo (bar) ¹⁾



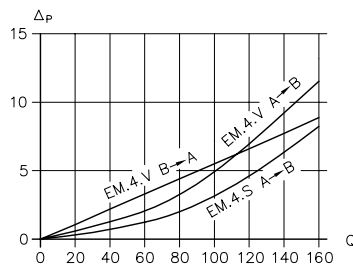
Q Caudal (l/min); Δp resistencia de flujo (bar)



Q Caudal (l/min); Δp resistencia de flujo (bar) ²⁾



Q Caudal (l/min); Δp resistencia de flujo (bar) ²⁾

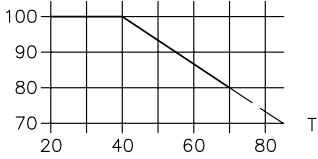


Q Caudal (l/min); Δp resistencia de flujo (bar)

¹⁾ Sólo para EM...V: flujo libre de B→A sólo es posible con bobina sin corriente

²⁾ Rige también para tipo EMP.. VG..(SG..) Sentidos del flujo no representados iguales que en el tipo EM.. con el mismo tamaño

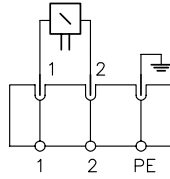
3.2 Eléctricamente (tipo EM.. y EMP..)

Potencia nominal P_N		12 V DC	24 V DC	98 V DC	205 V DC
	EM 1.., EM 2.., EM 3..	21 W	21 W	21 W	21 W
	EMP 2.., EMP 3.., EM 4..	32 W	32 W	32 W	32 W
	EMP 4..	30 W	30 W	--	--
Corriente en frío I_{20}	EM 1.., EM 2.., EM 3..	1,75 A	0,89 A	0,2 A	0,1 A
	EMP 2.., EMP 3.., EM 4..	2,67 A	1,33 A	0,3 A	0,15 A
	EMP 4..	2,5 A	1,25 A	--	--
	EMP 4..	2,5 A	1,25 A	--	--
Corriente límite I_c	EM 1.., EM 2.., EM 3..	1,23 A	0,62 A	--	--
	EMP 2.., EMP 3.., EM 4..	1,87 A	0,93 A	--	--
	EMP 4..	1,75 A	0,88 A	--	--
	EMP 4..	1,75 A	0,88 A	--	--
Tiempos de conmutación aprox. ms	EM..S: conectado 150 desconectado 50		EM..V: conectado 50 desconectado 150		
	en versión WG.. aprox. 2 ... 3 veces más grande en tipo EMP.. VG.. y EMP.. SG.. 5 ... 10 veces más grande				
Conmutaciones / h	aprox. 2000, entender como repartido aproximadamente a partes iguales				
Clase de material aislante	F Temperatura de contacto a 20° de temperatura ambiente aprox. 85 ... 95°C (revestimiento). Cuando se cumplen los valores de orientación para %ED durante el funcionamiento se alcanza prácticamente a temperatura límite de bobinado de aprox. 150°C según la clase de material aislante F como temperatura final constante. La carga térmica de la bobina se puede reducir, por ejemplo, con un circuito economizador (véase Capítulo 5.4, "Indicaciones de mantenimiento").				
Duración de conexión relativa 100% ED (especificación en la bobina)	Valor de orientación y limitación durante el funcionamiento  T Temperatura ambiente (°C); duración de conexión %ED				
Tipo de protección	Según palanca de accionamiento Capítulo 2, "Versiones disponibles, datos principales" Tabla 4				
Conexión eléctrica	Según palanca de accionamiento Capítulo 2, "Versiones disponibles, datos principales" Tabla 4				

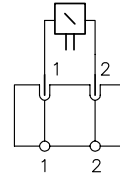
Esquemas de conexiones

Tensión continua

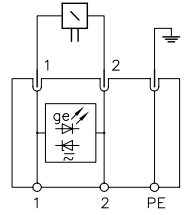
G .., X ..



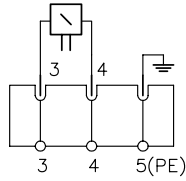
**DT .., K .., S ..,
AMP .., F ..**



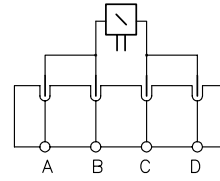
L ..



M ..

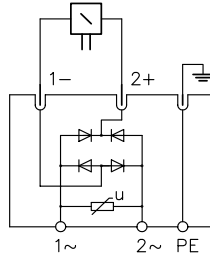


ITT .., DTL ..



Tensión alterna

WG 110, WG 230



Piezas de conexión requeridas, véase [Capítulo 6.1, "Accesorios, repuestos y piezas sueltas"](#)

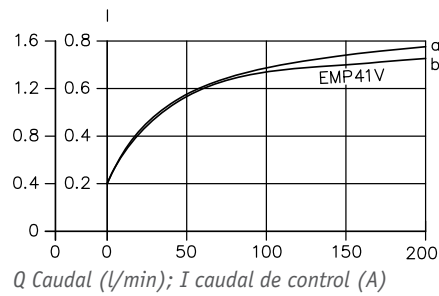
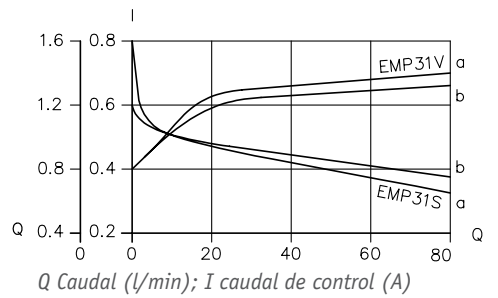
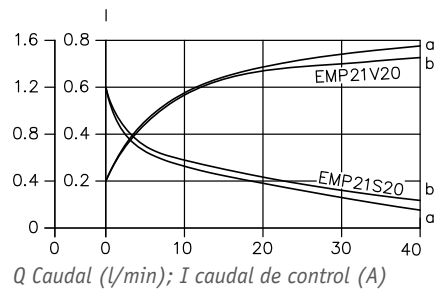
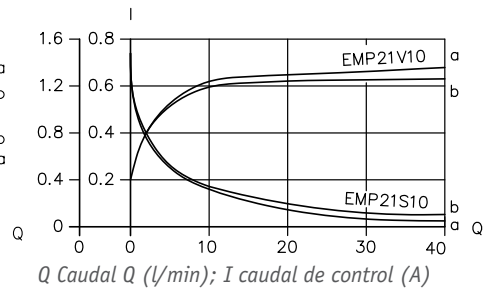
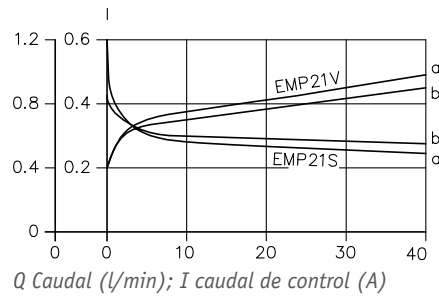
Energía de desconexión

aprox. < 10 Ws valor máximo de orientación + aprox. 10% a partir de mediciones con tensión nominal U_N

Frecuencia dither para tipo EMP

50 ... 150 Hz

Curvas características I-Q



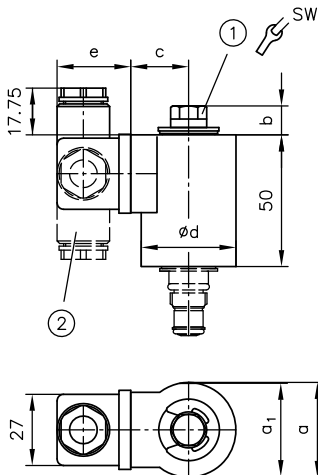
Curva a: Presión de carga $p = 50$ bar
Curva b: Presión de carga $p = 200$ bar

4 Dimensiones generales

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

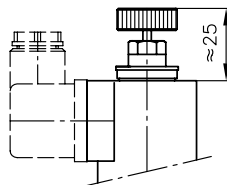
4.1 Bobina de válvula y de accionamiento

Código G., WG., X., L..

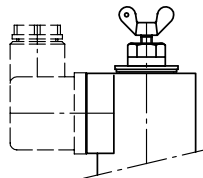


- 1 Accionamiento de emergencia manual en EM(P)...S
- 2 Cada conector eléctrico se puede montar con 90° de desplazamiento

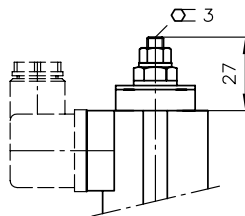
EM .. ST (pulsador para accionamiento de emergencia)



EM .. S-M (tuerca de mariposa, fijada lateralmente en la entrega)



EMP .. VH

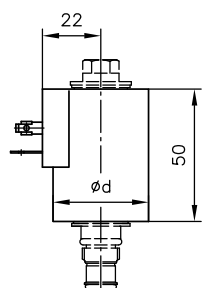


Tipo	a	a ₁	b	c	Ød	SW	Par de apriete (Nm)
EM 1..	36,5	--	12	22	36,5	12	30
EM 2..	36,5	--	12	22	36,5	12	30
EM 3..	36,5	--	12	22	36,5	12	60
EM 4..	--	37,5	15	25	38,5	14	90
EMP 2..	--	37,5	15	25	38,5	14	30
EMP 3..	--	37,5	15	25	38,5	14	60
EMP 4..	∅37	--	18,3	28	∅37	19	90

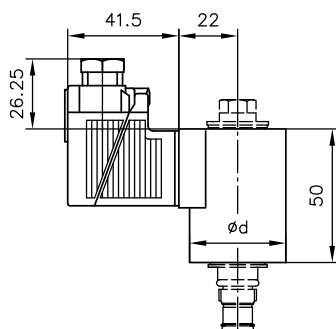
Versión	e
G	28
WG	34,5
L	40

Bobina de accionamiento

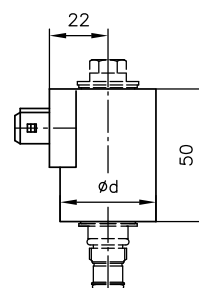
Código X..



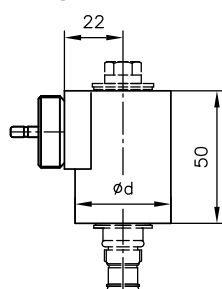
Código L..



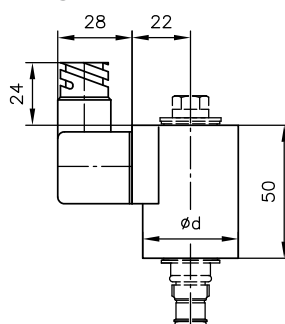
Código AMP..



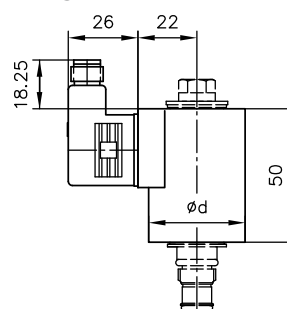
Código K..



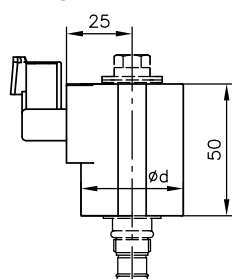
Código S..



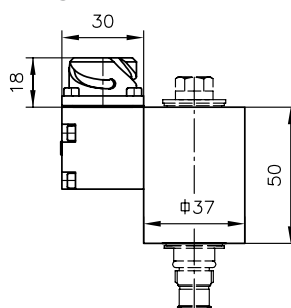
Código M..



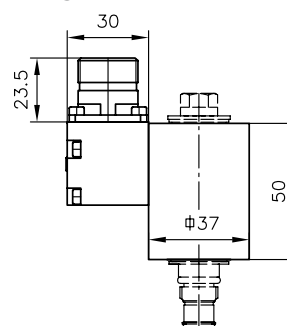
Código DT..



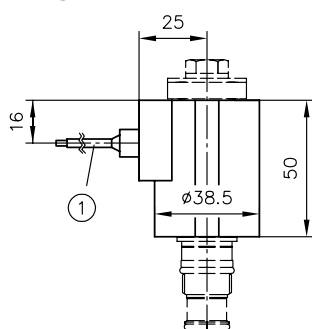
Código ITT..



Código DTL..



Código F..



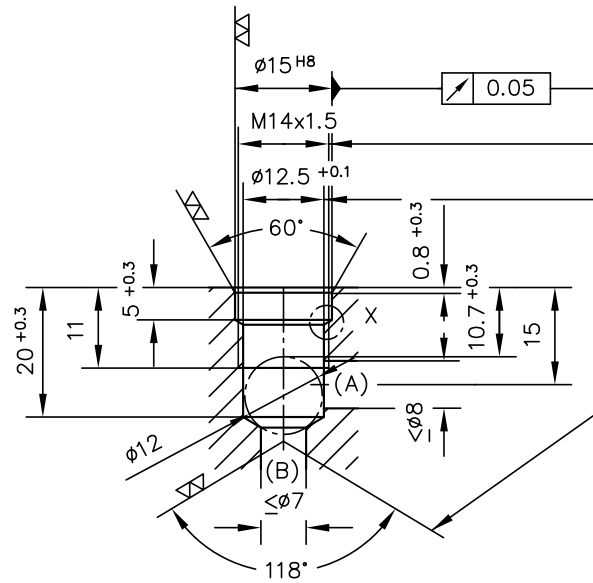
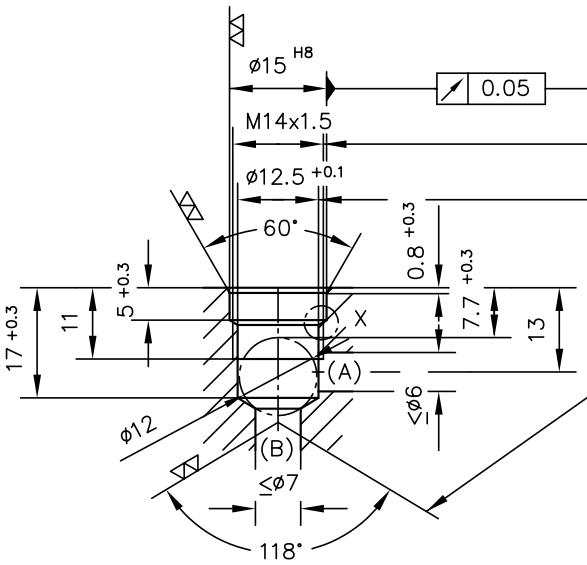
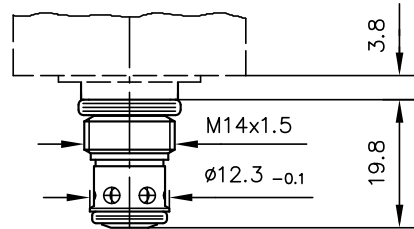
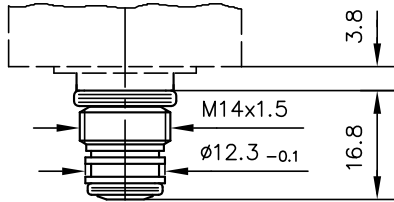
Tipo	Ød	Ød (DT)
EM 1..	36,5	36,5
EM 2..	36,5	36,5
EM 3..	36,5	36,5
EM 4..	38,5	39
EMP 2..	38,5	39
EMP 3..	38,5	39
EMP 4..	Ø37	--

1 aprox. 600 mm

4.2 Válvula para enroscar

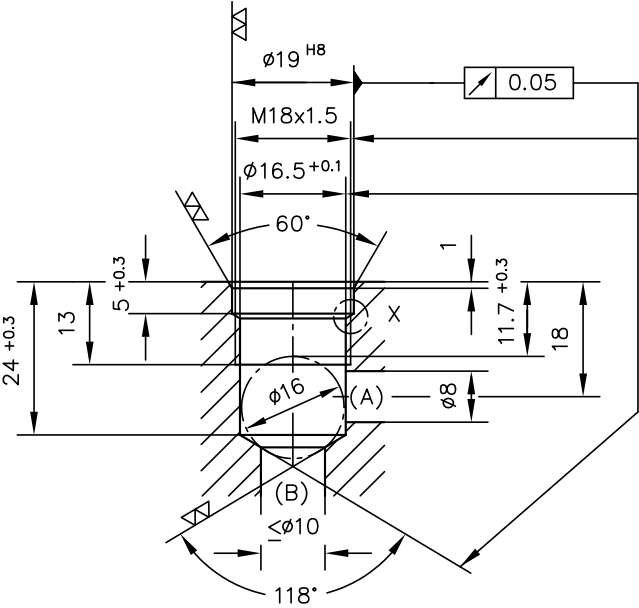
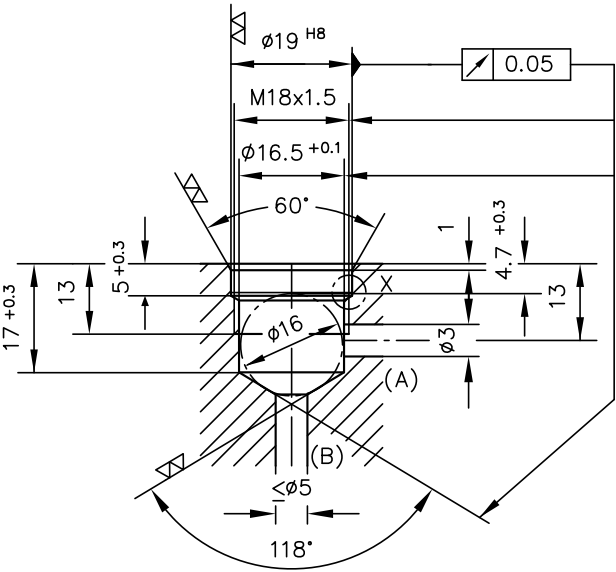
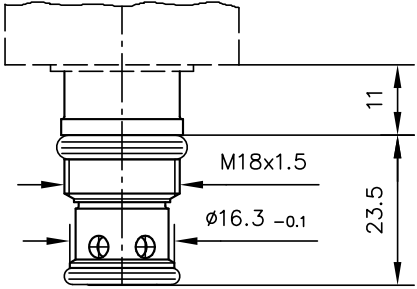
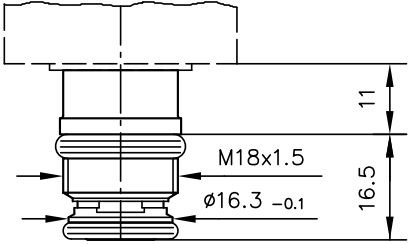
EM 11 D, EM 11 DS,
EM 11 D 0,8, EM 11 DS 0,8

EM 1. V, EM 1. S



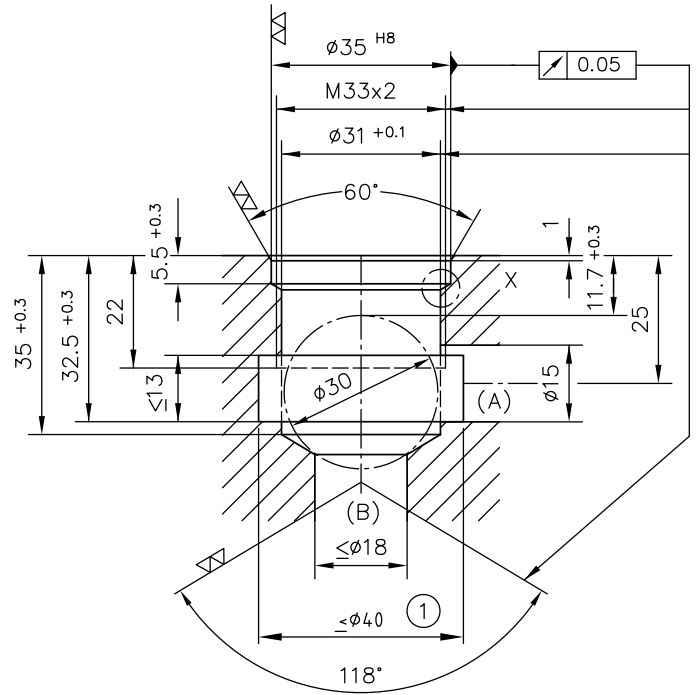
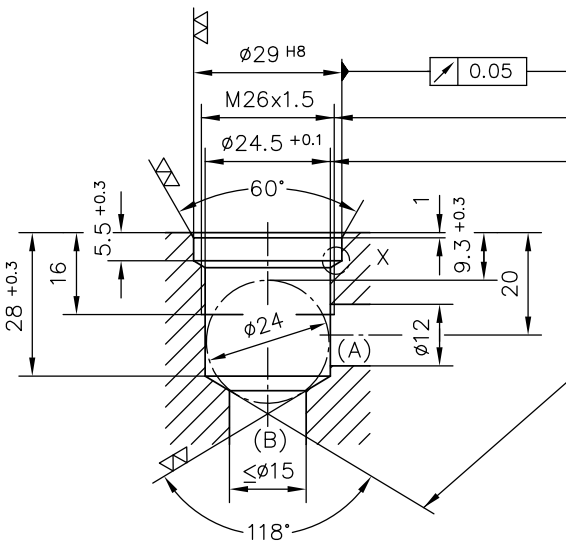
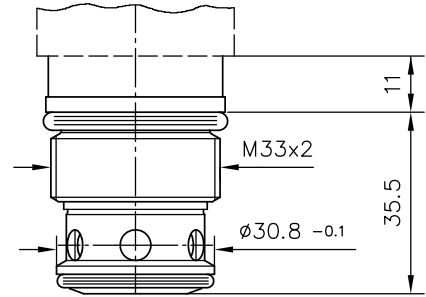
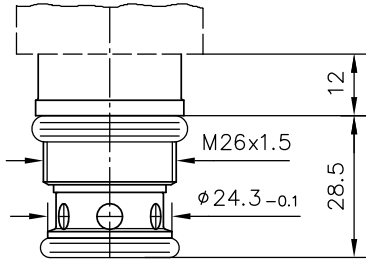
EM 21 D, EM 21 DS

EM 2. V, EM 2. S,
EMP 21 VG, EMP 21 SG,
EMP 21 V., EMP 21 S..



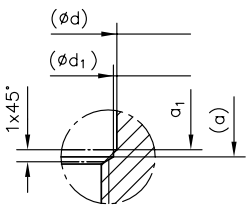
EM 3. V, EM 3. S,
EMP 31 VG, EMP 31 SG,
EMP 31 V., EMP 31 S..

EM 4. V, EM 4. S,
EMP 41 V..



- 1 Punción opcional:
Punción para reducir la resistencia de flujo, técnicamente innecesario para el funcionamiento

Detalle en X M2:1



Tipo	$\varnothing d^{H8}$	$\varnothing d_1$	$a^{+0,3}$	a_1
EM 1.	15	14,75	5	4,5
EM 2., EMP 2.	19	18,75	5	4,5
EM 3., EMP 3.	29	28,75	5,5	5
EM 4., EMP 4.	35	34,75	5,5	5

i Nota

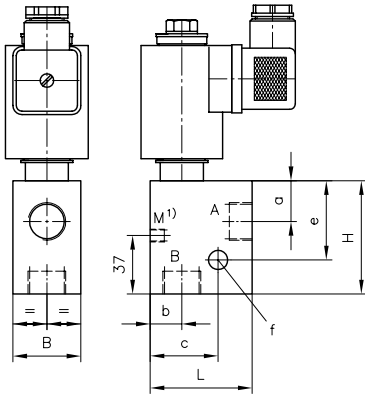
El hombro de 118° del orificio escalonado está tolerado en su posición angular para el orificio de centrado $\varnothing d^{H8}$ (profundidad de rallado).

- Es indispensable cumplir esta tolerancia.
- Véase la información en [Capítulo 5, "Indicaciones de montaje, funcionamiento y mantenimiento"](#).

4.3 Bloques de conexión

Código

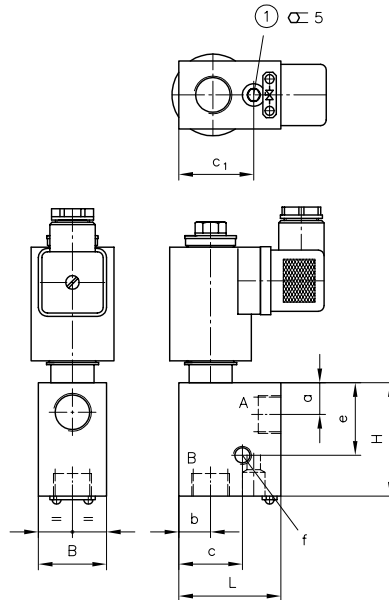
-1/4, -3/8, -1/2,
-3/4, -1, -1 5/16-12 UN



1) sólo con código - 1 5/16-12 UN

Código

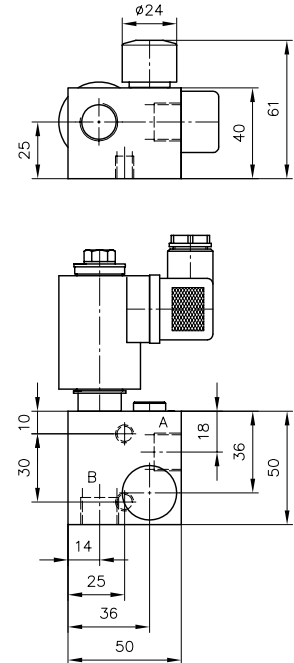
-1/4 A, -3/8 A, -1/2 A,
-3/4 A, -1 A



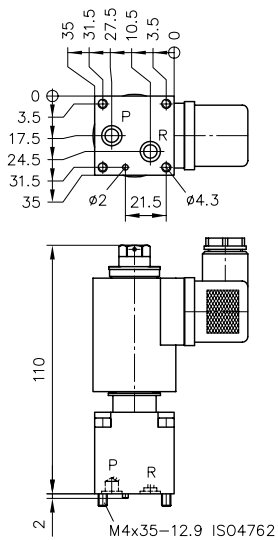
1 Válvula de vaciado

Código

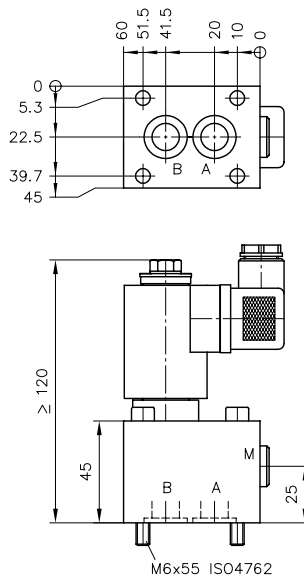
-3/8 N 0,8
-3/8 N 1,5



EM 21 D - P
EM 21 DS - P



EM 3. - P
EMP 3. - P



Tipo básico según Capítulo 2, "Versiones disponibles, datos principales"	Código	Conexiones A, B	Medidas principales (mm)									Núm. de pedido bloque de conexión sin válvula
			L	B	H	a	b	c	c ₁	e	f	
EM 11 D.. EM 11 DS..	- 1/4	G 1/4	35	20	40	14,5	10	25	--	30	Ø6,5	7490 013
EM 1. V(S)	- 1/4	G 1/4	35	20	40	16	10	25	--	30	Ø6,5	7490 010
	- 3/8	G 3/8	40	25	40	16	15	32	--	32	Ø6,5	7490 011
EM 21 D(DS)	- 1/4	G 1/4	45	30	50	13	14	30	--	35	Ø8,5	7902 310
EM 2. V(S) EMP 2. V(S)	- 3/8	G 3/8	45	30	50	18	14	30	--	35	Ø8,5	7491 012
	- 1/2	G 1/2	50	30	50	18	14	32	--	35	Ø8,5	7491 013
EM 3. V(S) EMP 3. V(S)	- 1/2	G 1/2	55	40	60	20	20	37	--	38	Ø10,5	7590 011
	- 3/4	G 3/4	60	40	60	20	20	40	--	40	Ø10,5	7590 012
EM 4. V(S) EMP 4. V(S)	- 3/4	G 3/4	65	40	70	25	22	50	--	55	Ø12,5	7591 011
	- 1	G 1	70	50	70	25	22	55	--	55	Ø12,5	7591 012
	- 1 5/16-12 UN	1 5/16-12 UN-2B (M: 7/16-20 UNF-2B)	81	51	85	25	28	63	--	60	M12, 12 prof.	7591 018
EM 1. V(S)	- 1/4 A	G 1/4	40	20	45	13	10	35	27	25	Ø6,3	7490 038
	- 3/8 A	G 3/8	45	25	45	13	15	40	33	27	Ø6,3	7490 039
EM 2. V(S) EMP 2. V(S)	- 3/8 A	G 3/8	45	30	50	14	14	28	33	32	M8, 8 prof.	7491 015
	- 1/2 A	G 1/2	50	30	50	14	14	31	36	32	M8, 8 prof.	7491 016
EM 3. V(S) EMP 3. V(S)	- 1/2 A	G 1/2	56	40	60	20	20	34	42	36	M10, 10 prof.	7590 015
	- 3/4 A	G 3/4	60	40	60	20	20	40	46	40	M10, 10 prof.	7590 016
EM 4. V(S)	- 3/4 A	G 3/4	65	40	70	25	22	41	49	45	M12, 12 prof.	7591 015
	- 1 A	G 1	70	50	70	25	22	47	52	50	M12, 12 prof.	7591 016
EM 2. V(S) EMP 2. V(S)	- 3/8 N 0,8 - 3/8 N 1,5	G 3/8	50	40	50	18	14	25	--	--	M8, 10 prof.	7902 150
EM 21 D(DS) - P EM 3. - P EMP 3. - P	P	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7902 360 7903 140B



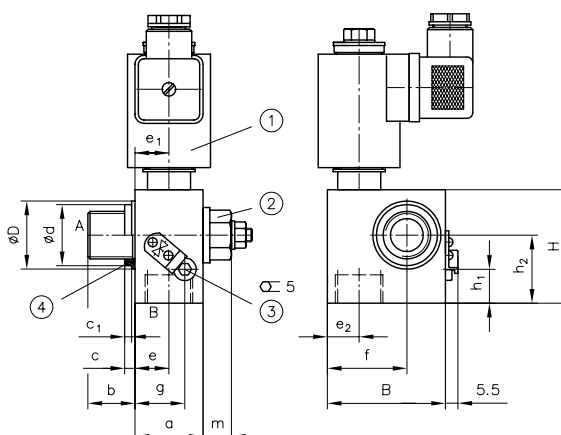
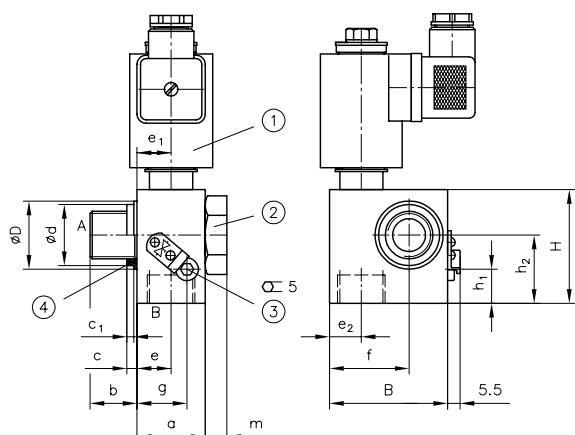
Nota

Opciones de fijación (medida f):

Ø.. -de orificio continuo, indicación de rosca M.. Rosca disponible en ambos lados (excepción -3/8 N.. sólo al dorso).

EM 1. - .F
 EM 2. - .F
 EM 3. - .F
 EMP 2. - .F
 EMP 3. - .F

EM 1. - .F - SB 1. H
 EM 2. - .F - SB 2. H
 EMP 2. - .F - SB 2. H

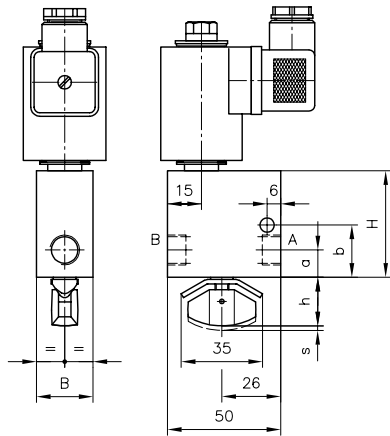


- 1 Se puede girar 360° cada uno
- 2 SW (tornillo hueco) en - 3/4 F se puede montar en ambos lados
- 3 Válvula de vaciado
- 4 Junta anular

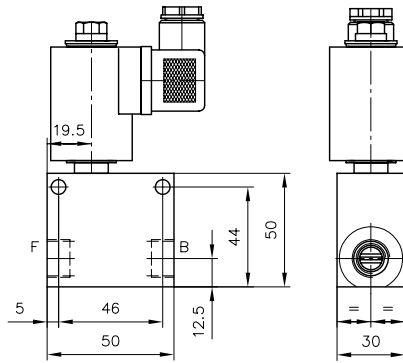
- 1 Se puede girar 360° cada uno
- 2 SW (cartucho para enroskar de válvula de freno de descenso según [D 6920](#))
- 3 Válvula de vaciado
- 4 Junta anular

Tipo	Conexiones		Medidas																
	A	B	B	H	∅D	a	b	c	c ₁	∅d	e	e ₁	e ₂	f	h ₁	h ₂	g	m	SW
EM 1. - 3/8 F	G 3/8 A	G 3/8	45	40	24	25	15	3	2,1	21,9	12,5	15,5	12	30	12,5	27	18	7,5	24
EM 1. - 3/8 F - SB1.	G 3/8 A	G 3/8	45	40	24	25	15	3	2,1	21,9	12,5	15,5	12	30	12,5	27	18	11	34
EM 1. - 16 F	M 16x1,5	G 3/8	45	40	24	25	15	3	2,1	21,9	12,5	15,5	12	30	12,5	27	18	7,5	24
EM 2. - 1/2 F EMP 2. - 1/2 F	G 1/2 A	G 1/2	52	50	30	30	20,7	4,5	2,6	26,9	15	15	14	35	15	30	22	9,5	30
EM 2. - 1/2 F - SB2. EMP 2. - 1/2 F - SB2.	G 1/2 A	G 1/2	52	50	30	30	20,7	4,5	2,6	26,9	15	15	14	35	15	30	22	12,5	30
EM 3. - 3/4 F EMP 3. - 3/4 F	G 3/4 A	G 3/4	70	60	--	40	19,5	5	--	36	20	20	20	50	18	40	20	10	36

EM 1.. - 1/4 D
EM 2.. - 3/8 D
EMP 2.. - 3/8 D

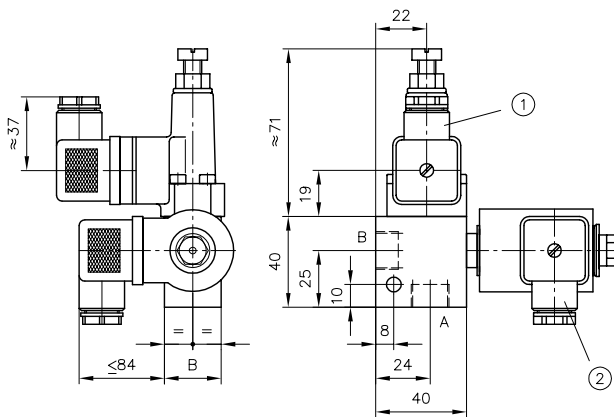


EM 2.. - 3/8 - SJ 0..
EMP 2.. - 3/8 - SJ 0..



Tipo	B	H	a	b	h	s
EM 1. - 1/4 D	25	47	12	23	21,5	2
EM 2. - 3/8 D	55	62	13,5	34	27	3
EMP 2. - 3/8 D						

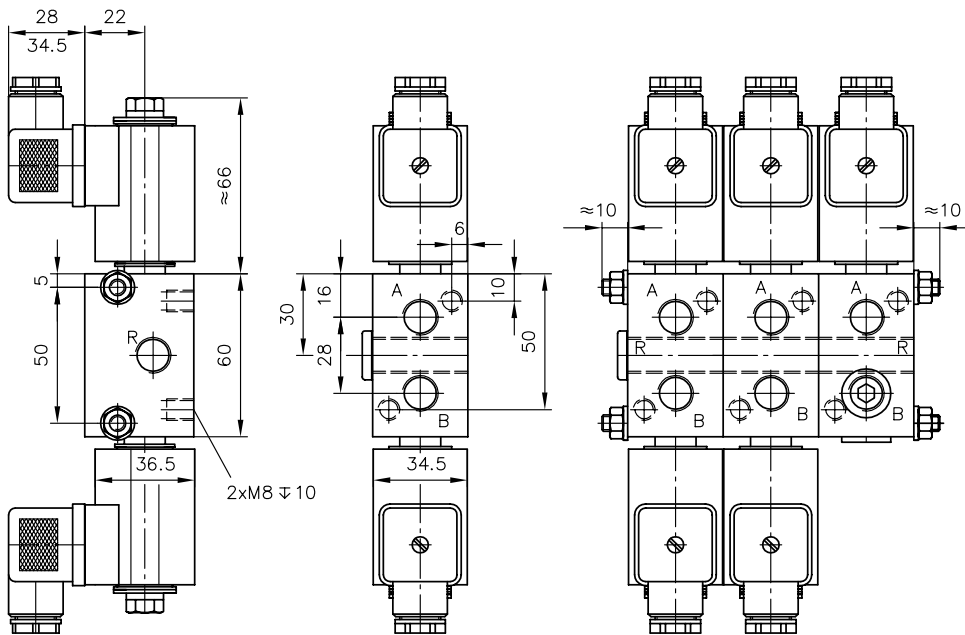
EM 1.. - 3/8 DG



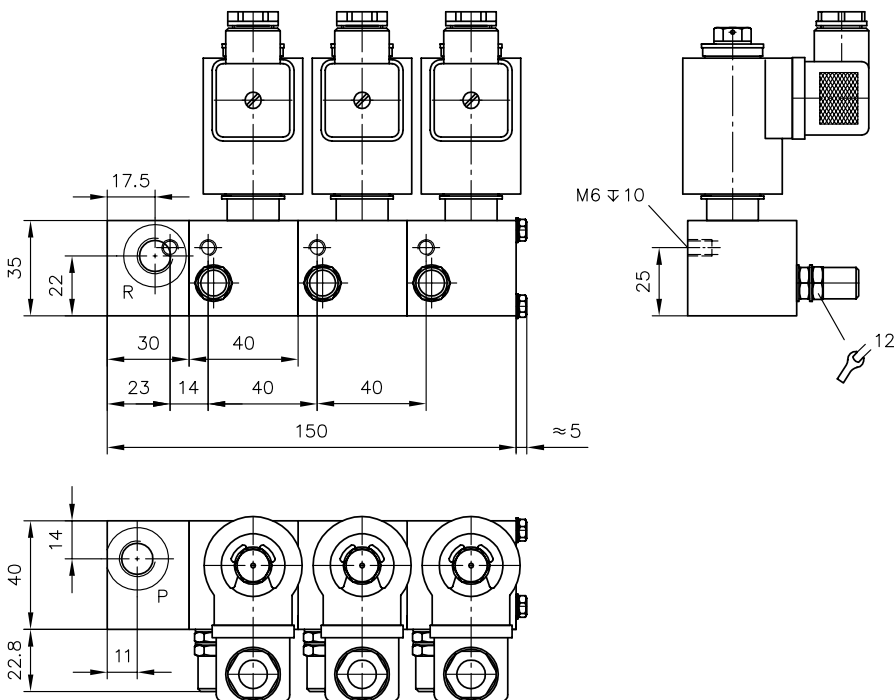
- 1 Datos que faltan, véase [D 5440](#) (DG 3..)
- 2 Conector se puede montar con 4 x 90° de desplazamiento

4.4 Combinación de válvulas

BEM 11



BEMD 21



5.1 Uso reglamentario

Este válvula ha sido exclusivamente concebido para usos hidráulicos (técnica de fluidos). El válvula cumple las estrictas normas y prescripciones técnicas de seguridad para la técnica de fluidos y la electrotecnia.

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

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

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

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

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

5.2 Indicaciones de montaje

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

Poner el sistema hidráulico (sobre todo cuando se trata de sistemas con acumuladores de presión) fuera de servicio según lo prescrito antes del desmontaje.



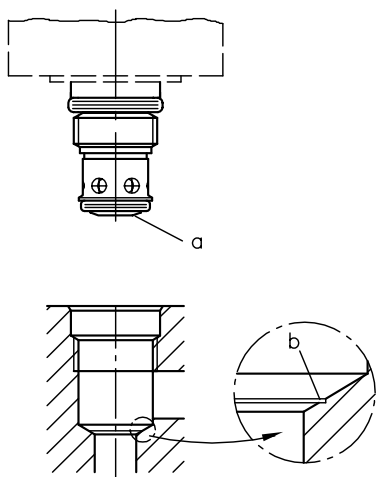
Peligro

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

Lesiones graves o muerte.

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

5.2.1 Indicaciones sobre la puesta en marcha



El hombro de 118° del orificio escalonado está tolerado según [Capítulo 4, "Dimensiones generales"](#) para el orificio de centrado $\varnothing d^{H8}$ (profundidad de rallado) en su posición angular. Como resultado se alcanza un mayor prensado de borde del frontal del pivote de caja al apretar la válvula y se evita la deformación lateral con el posible apriete de los elementos funcionales. Esta correcta posición angular puede ser comprobada durante la instalación de la válvula EM y corregida si la diferencia es mínima.

1. Enroscar la válvula y apretarla rápidamente con el par de apriete prescrito según [Capítulo 4, "Dimensiones generales"](#).
2. Volver a desenroscar la válvula. El borde circundante a en la cabecera de la caja de válvula debe dejar una impresión uniforme y anular b en el orificio escalonado.
3. Si es el caso, volver a enroscar y apretar la válvula como en el punto 1.
4. Si la impresión anular b no está cerrada o es considerablemente más débil en un lado, enroscar otra vez la válvula y apretarla con un par de apriete que sea aproximadamente 1,2 superior según el punto 1. A continuación, realizar una comprobación como en el punto 2. Esto suele bastar para conseguir que la impresión sea más uniforme.
5. A continuación, volver a enroscar y apretar la válvula como en el punto 1. De lo contrario, repasar el orificio.

5.2.2 Realizar orificio de alojamiento

Véase descripción en [Capítulo 4, "Dimensiones generales"](#).

5.3 Indicaciones de funcionamiento

Configurar el producto y ajustar la presión y el caudal

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

Nota

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



Precaución

¡Peligro de sufrir lesiones cuando hay componentes sobrecargados por ajustes erróneos de la presión!

Lesiones leves.

- Ajustar o modificar la presión solamente controlando al mismo tiempo el manómetro.

Pureza y filtrado del líquido hidráulico

La suciedad en la parte fina del filtro puede afectar considerablemente al funcionamiento de la central hidráulica. La suciedad puede originar daños irreparables.

Los posibles tipos de suciedad en la parte fina son:

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

Nota

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

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

5.4 Indicaciones de mantenimiento

Este producto apenas requiere mantenimiento.

Comprobar periódicamente que está correctamente asentado en el orificio de alojamiento (como mínimo 1 vez al año).

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

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

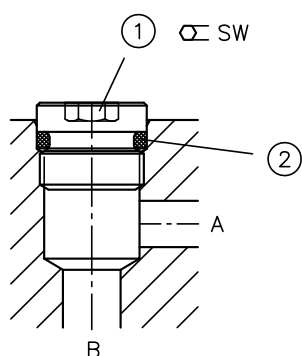
6 Información adicional

6.1 Accesorios, repuestos y piezas sueltas

6.1.1 Tornillos de cierre

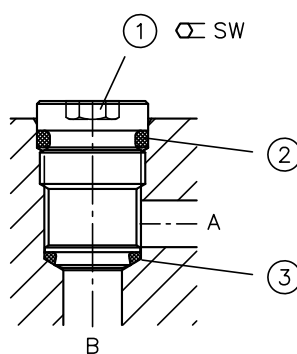
Si es necesario, los orificios de alojamiento se pueden obturar con tornillos de cierre, por ejemplo, cuando unos cuerpos básicos fabricados de forma unitaria deben ser equipados con o sin válvulas para enroscar según sea necesario.

Paso abierto



- 1 Tornillo de cierre
- 2 Junta tórica ①

Paso bloqueado



- 1 Tornillo de bloqueo
- 2 Junta tórica ①
- 3 Junta tórica ②

Tipo	Tornillo de cierre	Tornillo de bloqueo	SW	Par de apriete (Nm)	Junta tórica ① P5001 94 Shore	Junta tórica ② HNBR 90 Sh
EM 1.. V(S)	7490 105 b	7490 105 a	6	30	10,3x2,4	7,65x1,78
EM 11 D(DS)	7490 105 b	7490 105 c	6	30	10,3x2,4	7,65x1,78
EM(P) 2.. V(S)	7491 105 b	7491 105 a	8	30	14,03x2,61	12,42x1,78
EM 21 D(DS)	7491 105 b	7902 315 a	8	30	14,03x2,61	12,42x1,78
EM(P) 3..	7590 105 b	7590 105 a	12	40	21x3,53	18,72x2,62
EM(P) 4..	7904 019	7904 018	14	60	28,17x3,53	25,07x2,62

6.1.2 Juegos de juntas

Tipo	Denominación de pedido
EM 11(12)..	DS 7490-11
EM 21(22)..	DS 7490-21
EMP 21..	DS 7490-21P
EM 31(32)..	DS 7490-31
EMP 31..	DS 7490-31P
EM(P) 41(42)..	DS 7490-41

Juntas anulares para bloques de conexión con unión roscada orientable (según [Capítulo 2, "Versiones disponibles, datos principales"](#))

Denominación de pedido	para tipo de válvula
KDS 16 A 3 C	EM 1.. - F..
KDS 22 A 3 C	EM(P) 2.. - F..
7590 018	EM(P) 2.. - F..

6.1.3 Componentes adicionales

Código Conector eléctrico	Denominación de pedido
G..	MSD 3-309
L..	SVS 3129020
L5K	L5K
L10K	L10K
WG..	MSD 4-209 P 10

¡Estos componentes se deben pedir por separado!

Otros conectores eléctricos

Circuitos economizadores	MSD 4 P 55 MSD 4 P 53 MSD 4 P 63 MSE 28026	24 V DC 230 V DC 115 V DC 24 V DC	según D 7833 según D 7813 según D 7813 según D 7832
Conexión de LED y de protección	SVS 3129020	24 V DC	según D 7163
Diodo autónomo	MSD 3-209 C 1	150 V DC	según D 7163
Tarjeta electrónica proporcional para tipo EMP	EV 22 K 2 EV 1 M 3 EV 1 D	(tarjeta) (módulo) (módulo)	según D 7817/1 según D 7831/2 según D 7831 D

Piezas de conexión para otras versiones de bobina

Código Conector eléctrico	Descripción
K	Empresa Kastel, 03888005
S	Empresa Schlemmer, cono con bayoneta 10 SL
AMP	Empresa AMP, AMP Junior de 2 polos cifra identificativa 1

Más información

Otras versiones

- Electroválvula de asiento del tipo BVE: D 7921
- Electroválvula de asiento del tipo BVG y BVP: D 7765
- Electroválvula de asiento del tipo G, WG y Otros: D 7300