

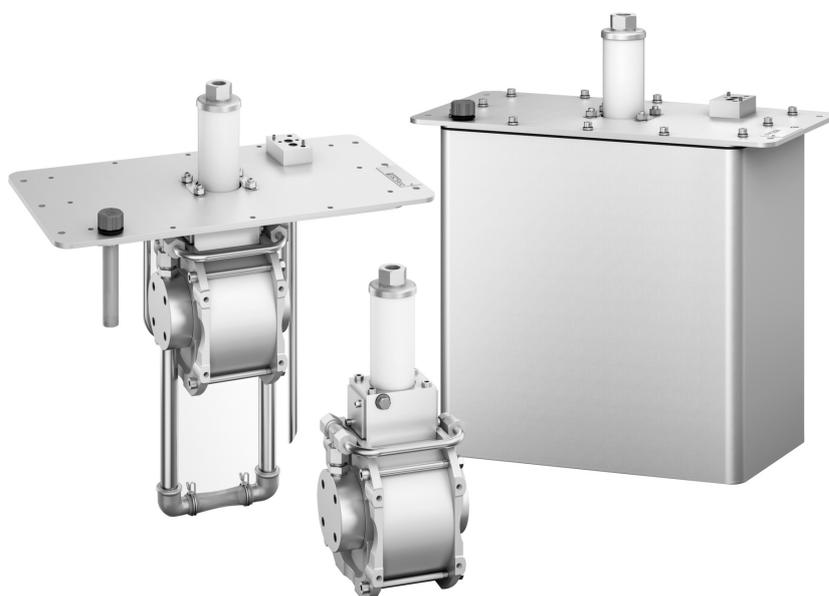
Bomba hidráulica/central hidráulica accionada por aire comprimido, tipo LP

Documentación de producto



Para servicio permanente, de corta duración e intermitente y funcionamiento continuo con carga intermitente (S1, S2, S3, S6)

Presión de servicio $p_{\text{máx hidr.}}$:	700 bar
Presión de servicio $p_{\text{máx neum.}}$:	10 bar
Cilindrada $V_{\text{máx geom.}}$:	29 cm ³ /carrera doble
Caudal $Q_{\text{máx hidr.}}$:	12 l/min
Capacidad del depósito $V_{\text{máx depósito}}$:	34 l



© 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.

HAWE Hydraulik no puede garantizar en cada caso que los circuitos o procedimientos (también parcialmente) estén libres de derechos protegidos por parte de terceros.

Fecha de impresión / documento generado el: 2024-05-08

Contenido

1	Vista general bomba hidráulica/central hidráulica accionada por aire comprimido, tipo LP.....	4
1.1	Juntas del lado de aire de PTFE.....	4
2	Versiones disponibles.....	5
2.1	Modelo básico, tamaño y émbolo.....	6
2.2	Versión de bomba.....	7
2.3	Módulo de tubo.....	8
2.4	Módulo de aspiración.....	9
2.5	Depósito y placa cobertera.....	9
2.6	Interruptor de flotador.....	10
2.7	Indicación de nivel.....	10
2.8	Geometría.....	10
2.9	Presión.....	11
2.10	Homologación.....	11
3	Parámetros.....	12
3.1	Datos generales.....	12
3.2	Presión y caudal.....	13
3.3	Pesos.....	14
3.4	Curvas características.....	15
3.4.1	Nivel sonoro durante la marcha.....	19
3.5	Opciones adicionales.....	21
3.5.1	Interruptor de flotador.....	21
4	Dimensiones.....	22
4.1	Bomba hidráulica.....	22
4.1.1	LP 80.....	22
4.1.2	LP 125.....	24
4.1.3	LP 160.....	26
4.2	Central hidráulica.....	28
4.2.1	B4, D4.....	28
4.2.2	B10, D10.....	29
4.2.3	B25, D25.....	30
4.3	Geometría.....	31
4.4	Conexiones hidráulicas.....	32
5	Indicaciones de montaje, funcionamiento y mantenimiento.....	33
6	Otra información.....	34
6.1	Unidad de mantenimiento.....	34
6.2	Tiempos de funcionamiento largos.....	34
6.3	Bloques de conexión.....	35
6.4	Bloques de electroválvulas de asiento.....	36

1 Vista general bomba hidráulica/central hidráulica accionada por aire comprimido, tipo LP

Las bombas hidráulicas accionadas por aire comprimido son bombas de pistón buzo accionadas neumáticamente que trabajan de forma alternante. Funcionan como multiplicador de presión neumático con movimiento oscilante y conmutación automática de inversión de carrera.

Con la bomba hidráulica accionada por aire comprimido del tipo LP, el caudal depende de la presión de aire ajustada y de la contrapresión hidráulica que actúe en ese momento. Puede descender hasta la parada de la bomba. La bomba se reinicia automáticamente en cuanto baja la presión hidráulica del consumidor (mantenimiento de la presión) o sigue subiendo la presión neumática.

La bomba hidráulica del tipo LP está disponible como bomba individual, versión con placa cobertera o como central hidráulica con diferentes tamaños de recipiente. Una amplia variedad de bloques de conexión y los bloques de válvulas que se pueden combinar con ellos permiten crear soluciones integrales que son fáciles de conectar. La versión con placa cobertera está prevista para el uso con recipientes suministrados por el cliente.

Propiedades y ventajas

- Elevadas presiones de servicio
- Apto para el uso en zonas potencialmente explosivas
- Alimentación de energía mediante aire comprimido
- Posibilidad de realizar arranque-parada a través de la bomba

Ámbitos de aplicación

- Máquinas-herramienta
- Equipos de comprobación y de laboratorio
- Herramientas hidráulicas
- Dispositivos hidráulicos
- Dispositivos elevadores



Bomba hidráulica/central hidráulica accionada por aire comprimido, tipo LP

1.1 Juntas del lado de aire de PTFE

Las juntas en el lado del aire están ejecutadas con manguitos de PTFE.

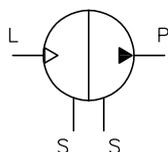
Propiedades y ventajas

- Fricción reducida
- Caudal de aceite elevado
- Muy buena estabilidad térmica
- Desgaste reducido de las juntas

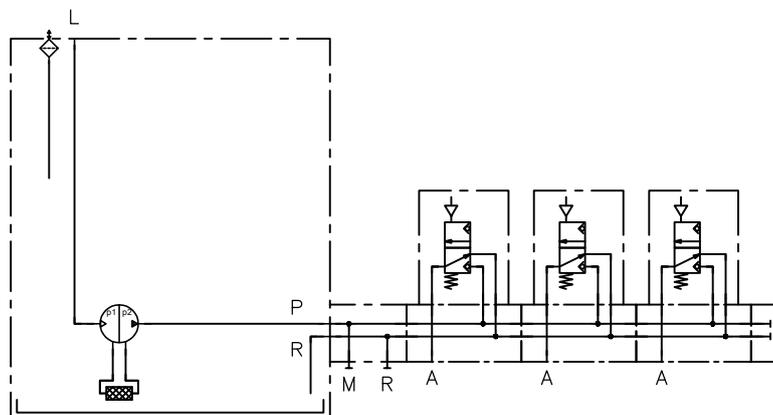
2 Versiones disponibles

Símbolo de circuito

Bomba hidráulica



Central hidráulica



Las válvulas son ejemplos, son opcionales.

Ejemplos de pedido

Pumpe:	LP 80-10	/P	-R8	-X	-NBR	-P1	-X	-X	-EX	
Aggregat (Behälter):	LP 80-10	/B4	-D	-K1	-NBR	-X	-X	-X	-N	-AB 1
Aggregat (Deckplatte):	LP 125-12	/D4	-X	-S250	-NBR	-X	-X	-X	-N	-C 5

6.3 "Bloques de conexión"

2.10 "Homologación"

Opciones adicionales sin (serie)

2.9 "Presión"

2.8 "Geometría"

Junta NBR (lado hidráulico)

- Bomba: 2.4 "Módulo de aspiración"
- Versión con placa cobertera: 2.4 "Módulo de aspiración"
- Versión con depósito: 2.7 "Indicación de nivel"
- Bomba: 2.3 "Módulo de tubo"
- Central hidráulica: 2.6 "Interruptor de flotador"
- Bomba: 2.2 "Versión de bomba"
- Central hidráulica: 2.5 "Depósito y placa cobertera"

2.1 "Modelo básico, tamaño y émbolo"

2.1 Modelo básico, tamaño y émbolo

Tipo ∅ émbolo (lado neumático)	∅ émbolo (lado hidráulico)	Presión máxima admisible (bar)	Presión de aire correspondiente (bar)	Relación de multiplicación	Cilindrada geométrica por carrera doble	
					Lado hidráulico V _{hidr.} (cm ³)	Lado de aire V _L (cm ³)
LP 80	8	700 (500) ¹⁾	7,5 (5,3)	1 : 99	1,5	152 – V _{hidr.}
	10	600 (500) ¹⁾	10 (8,5)	1 : 63	2,4	
	12	410	10	1 : 43	3,4	
	16	225	10	1 : 24	6,1	
LP 125	8 ²⁾	700	3,0	1 : 243	2,1	503 – V _{hidr.}
	10 ²⁾		4,6	1 : 155	3,2	
	12		6,7	1 : 108	4,6	
	16	585	10	1 : 60	8,2	
	18	460		1 : 47	10,4	
	20	370		1 : 38	12,9	
	25	230		1 : 24	20,1	
	30	150		1 : 16	29,0	
LP 160	8 ²⁾	700	1,9	1 : 399	2	812 – V _{hidr.}
	10 ²⁾		2,9	1 : 255	3,2	
	12		4,1	1 : 177	4,6	
	16		7,3	1 : 99	8,1	
	18	620	8,2	1 : 78	10,3	
	20	620	10	1 : 63	12,7	
	25	390		1 : 40	18,8	
	30	265		1 : 27	28,6	

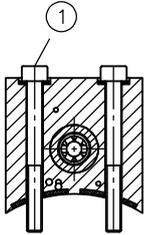
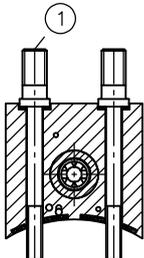
1) Menor presión cuando funciona como bomba individual (con instalación de tuberías) o como bomba con placa cobertera sin depósito. Para funcionamiento con presión más elevada se aplica: El usuario debe instalar un depósito con un grosor de pared de $\geq 1,5$ mm o la bomba individual debe funcionar SIN instalación de tuberías.

2) Presiones superiores previa consulta, solo para la variante sin módulo de tuberías con código X (= instalación de tuberías por el usuario), véase Capítulo 2.3, "Módulo de tubo".

! NOTA

En caso de instalación de tuberías por el usuario: ¡Prestar atención a la resistencia a la presión de las uniones roscadas y los tubos previstos!

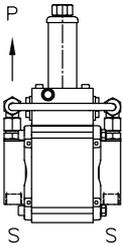
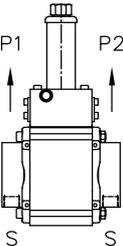
2.2 Versión de bomba

Código	Descripción	Representación
Bomba individual		
P	Bomba individual	 <p>1 Tornillo cilíndrico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ LP 80: Tornillo cilíndrico ISO 4762-M5x50-12.9-Geomet 321A ▪ LP 125: Tornillo cilíndrico ISO 4762-M6x70-8.8-A2K ▪ LP 160: Tornillo cilíndrico ISO 4762-M6x80-8.8-A2K
A	Bomba individual para el montaje de placa cobertera/depósito	 <p>1 Pasador roscado (M8, hexágono interior, entrecaras 4)</p>
Central hidráulica		
D	Ejecución de la placa cobertera	véase Capítulo 2.5, "Depósito y placa cobertera"
B	Ejecución del depósito	

! **NOTA**

Versión de bomba P o A convertible cambiando los tornillos.

2.3 Módulo de tubo

Código	Descripción	Representación
R8 R10	con instalación de tuberías <ul style="list-style-type: none"> ▪ 08S ▪ 10S 	 <p style="text-align: center;"><i>Reunido en una salida P</i></p>
X	para instalación de tuberías por el usuario	 <p style="text-align: center;"><i>Salidas individuales P1 y P2 para la instalación de tuberías por el usuario</i></p>

i **NOTA**

- LP 80: solo R8 posible
- LP 125 y LP 160:
 - R10 = de serie
 - R8 = opcional para los émbolos -8 ... -16, presión reducida $p_{m\acute{a}x} = 530$ bar, compatible con versiones inferiores de bomba LP según documentación antigua D 7280 (2000).

2.4 Módulo de aspiración

i NOTA

El módulo de aspiración solo aparece en el código de pedido en la versión con placa cobertera y bomba individual. En la versión con depósito se instala el módulo de aspiración adecuado y no figura en el código de pedido.

Código	Para el tipo	apropiado para una altura libre máxima del depósito (mm)		Versión con depósito
		H1 = Profundidad (altura) módulo de aspiración	H1 + H = Altura total bomba sin silenciador	
X	Sin módulo de aspiración (se puede instalar posteriormente)			
S35	LP 80	máx. 35	160	
S60		máx. 60	185	
S100		máx. 100	225	LP 80..B4
S200		máx. 200	325	
S65	LP 125	máx. 65	máx. 225 *	
S75		máx. 75	máx. 235 *	LP 125..B4
S165		máx. 165	máx. 325 *	LP 125..B10
S250		máx. 250	máx. 410 *	LP 125..B25
S85	LP 160	máx. 85	máx. 270 *	
S140		máx. 140	máx. 325 *	LP 160..B10
S220		máx. 220	máx. 405 *	LP 160..B25

* La altura total H + H1 se refiere siempre a la configuración con el émbolo de mayor diámetro. \emptyset véase Capítulo 2.1, "Modelo básico, tamaño y émbolo"

2.5 Depósito y placa cobertera

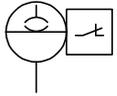
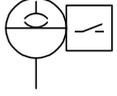
Código	Depósito	Placa cobertera	Volumen de llenado V _{máx depósito} (l) *	Capacidad útil V _{útil} (l) *	Adecuado para combinación con bomba básica		
					LP 80	LP 125	LP 160
B4	D4		7	5 (4,7)	●		
			5,8	4 (3,8)		●	
B10	D10		16,6	13,5 (13,3)		●	
			13,5	11,5 (11,4)			●
B25	D25		34	29 (22)		●	
			33	28 (21)			●

* solo aplica a la versión con depósito.

i NOTA

Los valores entre paréntesis indican la capacidad útil de extracción aproximada con la que el interruptor de flotador opcional hace contacto.

2.6 Interruptor de flotador

Código	Descripción	Para depósito Para placa cobertera	Símbolo de circuito
X	Sin equipamiento adicional	B4, B10, B25 D4, D10, D25	-
D	Interruptor de flotador (contacto de reposo)	B4, B10, B25 D4, D10	
S	Interruptor de flotador (contacto de trabajo)	B4, B10, B 25 D4, D10	

2.7 Indicación de nivel

Solo para versión con depósito.

Código	Descripción	Para depósito	Símbolo de circuito
X	Sin equipamiento adicional	B4, B10, B25	-
K1	Indicación de nivel posición 1	B4	
K2	Indicación de nivel posición 2	B4, B10, B25	
K3	Indicación de nivel posición 3	B4	
KK2	2x Indicación de nivel (redonda), posición 2	B4	

i NOTA

Posiciones de montaje 1, 2, 3, véase Capítulo 4.2, "Central hidráulica"

2.8 Geometría

Código	Denominación	LP 80	LP 125	LP 160
X	(Serie)	●	●	●
D1	Variante de placa cobertera 1, solo para D4 (B4), con entrada de aceite adicional con tamiz de llenado véase Capítulo 4.2.1, "B4, D4"		●	
P1	Ubicación conexión de presión y aspiración: Girado 90° en sentido horario véase Capítulo 4.3, "Geometría"	●	●	●
P2	Ubicación conexión de presión y aspiración: Girado 180° en sentido horario véase Capítulo 4.3, "Geometría"		●	●
P3	Ubicación conexión de presión y aspiración: Girado 270° en sentido horario véase Capítulo 4.3, "Geometría"	●	●	●

i NOTA

- Todos los códigos Px son posibles para la versión con bomba individual, pero no para la versión con depósito o placa cobertera. Tras seleccionar uno de los códigos Px solo es posible la opción «X» en el módulo de aspiración.
- Variante con placa cobertera D1 no es posible en combinación con interruptor de flotador D o S.

2.9 Presión

Código	Descripción
X	Serie
A	<p>Bomba con lado de aspiración con presión aplicada, máx. 10 bar</p> <p>posible para versión</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bomba individual ▪ Placa cobertera ▪ Depósito <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>! NOTA</p> <p>Opción solo posible para LP 125-10 y LP 160-10</p> <p>El depósito no está permanentemente hermético. Posible presión máxima en el depósito durante un tiempo breve.</p> <p>Ejemplo de aplicación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si se devuelve al depósito más líquido hidráulico a través del cilindro buzo del que se extrae, puede producirse brevemente una sobrepresión en el depósito. La sobrepresión se libera de nuevo a través del tornillo de purga de aire. 2. El lado de aspiración de la bomba se precarga con una bomba independiente. </div>

2.10 Homologación

Código	Denominación
N	Estándar
EX	<p>ATEX (véase B ATEX)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ solo para bomba individual <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>! NOTA</p> <p>Para el funcionamiento de la bomba en la zona ATEX autorizada, la bomba debe estar adecuadamente puesta a tierra para poder descargar las cargas eléctricas de forma segura en cualquier caso. Esto puede realizarse a través de la instalación de tuberías, de la fijación o de una puesta a tierra por separado:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ En caso de bomba individual: en la rosca B2 con M6 o M8 en el cilindro de bomba (LP 80) o brida (LP 125 o LP 160), véase Capítulo 4.1, "Bomba hidráulica" (punto 5 de la leyenda). <p>El propio cliente es el responsable de la puesta a tierra.</p> </div>

3.1 Datos generales

Conformidad	<ul style="list-style-type: none"> Declaración de montaje según la directiva sobre maquinaria 2006/42/CE <p>Véase B 7280</p>
Versión / Forma constructiva	<ul style="list-style-type: none"> Bomba individual Central hidráulica con diferentes versiones de placa de cubierta Central hidráulica con diferentes tamaños de recipiente
Versión de bomba	<ul style="list-style-type: none"> Bomba hidráulica accionada por aire comprimido
Modo de servicio	<ul style="list-style-type: none"> Funcionamiento continuo con carga constante (S1) Servicio de corta duración (S2) Servicio intermitente periódico (S3) Funcionamiento continuo con carga intermitente (S6)
Posición de montaje	<ul style="list-style-type: none"> Vertical: en versión con depósito o con placa cobertera Indiferente: en caso de bomba individual
Material	<ul style="list-style-type: none"> Módulo de control: aleación de aluminio, anodizada Silenciador: plástico Módulo de tubo: acero, galvanizado Módulo de aspiración: acero, galvanizado Módulo de bomba: acero, galvanizado; aleación de aluminio, anodizada Placa cobertera, depósito: acero, galvanizado
Fijación	<ul style="list-style-type: none"> Bomba individual con versión de bomba código A (véase Capítulo 2.2, "Versión de bomba") en placa cobertera/depósito: Fijación con pasadores roscados Bomba individual con versión de bomba código P (véase Capítulo 2.2, "Versión de bomba"): Fijación en el lateral del cilindro de bomba (LP 80) / en el lateral de la brida (LP 125, LP 160) Central hidráulica con placa cobertera/depósito: 4 roscas en placa cobertera <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>! NOTA LP 80, LP 125: La fijación en la brida: en función de las condiciones de montaje, prever un distanciador de 5 mm, ya que el tubo de cilindro sobresale 2,5 mm por encima del nivel de apoyo de la rosca. véase Capítulo 4.3, "Geometría"</p> </div>
Conexiones	<ul style="list-style-type: none"> P = salida de presión aceite R = retorno aceite S = conexión de aspiración aceite (solo en versión de placa cobertera o bomba individual sin módulo de aspiración) L = conexión de aire comprimido
Líquido hidráulico (Lado hidráulico, bomba)	<p>Líquido hidráulico: según DIN 51 524, parte 1 a 3; ISO VG 10 a 68 según DIN ISO 3448 Margen de viscosidad: 4 - 1100 mm²/s * Servicio óptimo: aprox. 4 - 200 mm²/s * También apropiado para líquidos hidráulicos biodegradables del tipo HEPG (polialquilenglicol) y HEES (éster sintético) a temperaturas de servicio de hasta aprox. +70 °C. * Es posible que los valores difieran. Factores que influyen: Viscosidad, punto de trabajo, aplicación (estructura hidráulica completa), tipo de bomba.</p>

Clase de pureza	Pureza recomendada según ISO 4406, véase Aceites recomendados: D 5488/1
Temperaturas	Entorno: aprox. +5... +40 °C, líquido hidráulico: 0... +80 °C, prestar atención al margen de viscosidad. Líquidos hidráulicos biodegradables: observar las especificaciones del fabricante. No superior a 70 °C si se tiene en cuenta la compatibilidad del sellado. Temperaturas (de arranque) más bajas previa consulta.
Consumo de aire	véase Capítulo 3.4, "Curvas características"
Aire comprimido (lado de aire, accionamiento)	<p>Aire comprimido acondicionado desde unidades de mantenimiento convencionales</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Partículas sólidas: Clase 7 ▪ Agua: Clase 4 ▪ Aceite: Clase 4 <p>El uso de una mejor clasificación de la clase de agua puede ayudar a retrasar el efecto de la formación de hielo.</p> <p>Para el acondicionamiento perfecto del aire comprimido y el funcionamiento seguro de las bombas se necesitan unas unidades de mantenimiento convencionales, compuestas por un filtro de aire (cartucho filtrante aprox. 5 µm) con un separador de agua, una válvula reguladora de presión (reductor de presión), un engrasador y un manómetro.</p> <p>Datos de mantenimiento, véase Capítulo 6.1, "Unidad de mantenimiento"</p> <p>No está permitido el funcionamiento con medios de presión explosivos.</p>

! NOTA

La energía necesaria para el funcionamiento de la bomba de aire se suministra al sistema mediante aire comprimido. Durante el uso de la bomba de aire se produce una expansión del aire comprimido, con lo cual se produce un efecto refrigerante. Por lo tanto, en el proceso de trabajo se enfrían tanto el aire como la bomba.

Si la **temperatura ambiente** y/o la **temperatura del aire comprimido es ligeramente superior a 0 °C**, el frío de expansión ya puede provocar la precipitación de humedad en forma de gotitas de agua, que luego se congelan formando pequeños cristales de hielo. Los cristales de hielo se depositan en el interior del silenciador. **La capa de hielo que se va formando produce una presión de acumulación e interrumpe el proceso de trabajo.**

Por regla general, la probabilidad de que aparezca **este efecto se reduce si no se precipita humedad** durante la expansión. Esto es posible si se utiliza **aire secado para el funcionamiento de la bomba de aire.**

3.2 Presión y caudal

Presión de servicio	<p>véase Capítulo 2.1, "Modelo básico, tamaño y émbolo" véase Capítulo 3.4, "Curvas características"</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lado hidráulico, bomba ▪ Lado neumático, accionamiento: $p_{L \text{ máx}} = 10 \text{ bar}$
	<p>! NOTA Asegúrese de que no se supera la presión neumática máxima.</p>
Caudal	véase Capítulo 2.1, "Modelo básico, tamaño y émbolo"

3.3 Pesos

Bomba individual sin módulo de tubo y sin módulo de aspiración	Tipo			<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>i NOTA Masa en función del tamaño del pistón de la bomba</p> </div>
	LP 80..X	= 4,45 kg		
	LP 125..X	= 5,89... 6,74 kg		
	LP 160..X	= 7,95... 8,8 kg		
Módulo de tubo	Tipo			
	LP 80..R	= 0,32 kg		
	LP 125..R	= 0,52 kg		
	LP 160..R	= 0,52 kg		
Módulo de aspiración	Código			
	para LP 80:			
	S35	= 0,17 kg		
	S60	= 0,26 kg		
	S100	= 0,38 kg		
	S200	= 0,65 kg		
	para LP 125:			
	S65	= 0,29 kg		
	S75	= 0,32 kg		
	S165	= 0,60 kg		
	S250	= 0,86 kg		
	para LP 160:			
	S85	= 0,33 kg		
	S140	= 0,50 kg		
S220	= 0,77 kg			
Depósito (incl. placa cobertera e instalación de tuberías)	Código			
	B4	= 5,7 kg		
	B10	= 8,5 kg		
	B25	= 15,1 kg		
Placa cobertera	Código			
	D4	= 2,2 kg		
	D10	= 3,1 kg		
	D25	= 6,25 kg		
Interruptor de flotador	Código			
	S, D	= 0,2 kg		

Ejemplo 1:

LP 80-10 /B4-D-K1-NBR-X..

Categoría	Bomba	Depósito	Interruptor de flotador	Peso total
Selección	LP 80..X	B4	D	
Pesos individuales	4,45 kg	5,7 kg	0,2 kg	= 10,35 kg

Ejemplo 2:

LP 125-12 /D4-X-S250-NBR-X..

Categoría	Bomba	Placa cobertera	Módulo de aspiración	Peso total
Selección	LP 125..X	D4	S250	
Pesos individuales	5,9 kg	2,2 kg	0,86 kg	= 9,96 kg

3.4 Curvas características

Medido con viscosidad del líquido hidráulico 40 mm²/s

Valores de orientación para el caudal y la presión en función de la presión de servicio *.

El valor de orientación para el consumo de aire se refiere al estado normal.

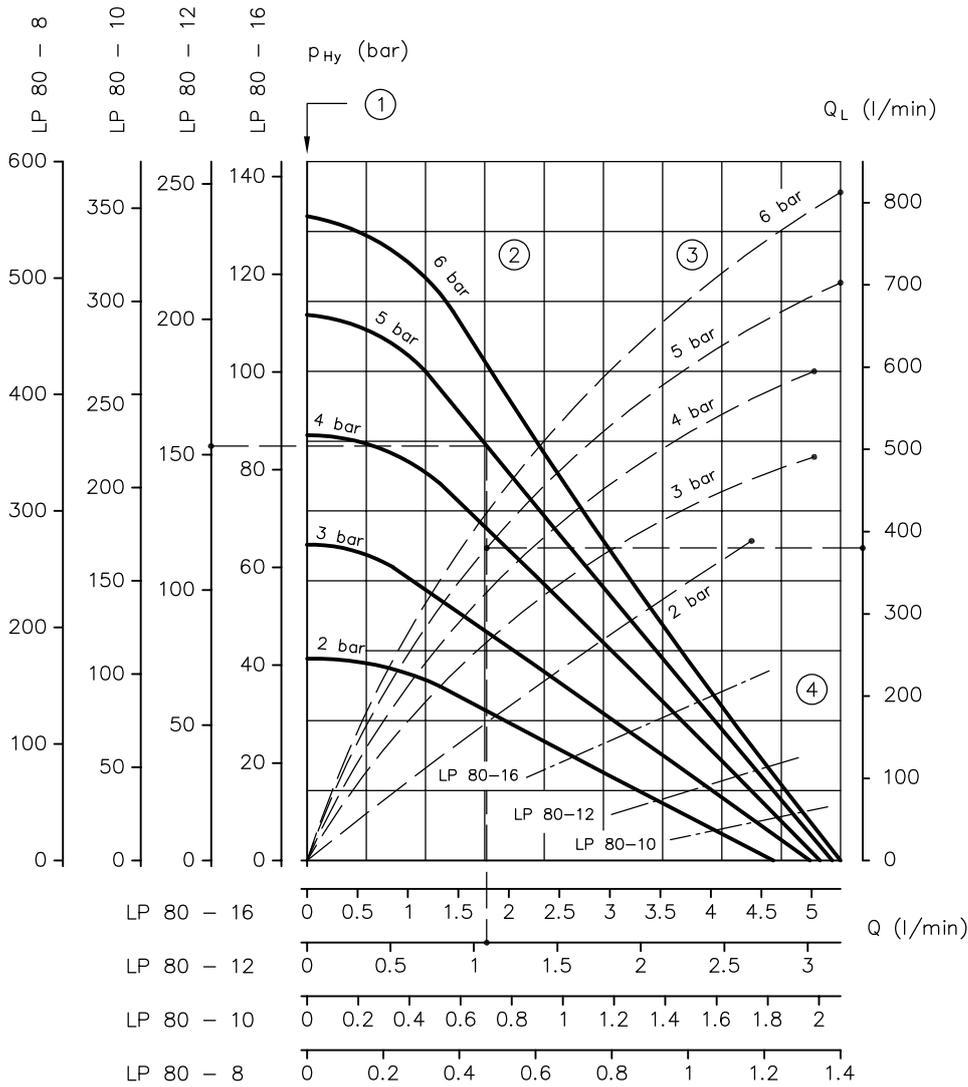
Los valores ±5 % (hidráulico) y ±10 % (neumático) se encuentran dentro del margen de tolerancia.

* Es posible que los valores difieran. Factores que influyen: Viscosidad, punto de trabajo, aplicación (estructura hidráulica completa), tipo de bomba.

! NOTA

- Los valores indicados son válidos para una bomba que se ha puesto en funcionamiento después de aprox. 12 horas de servicio.
Comportamiento de arranque: Con una bomba recién puesta en servicio (particularmente con una presión neumática baja en combinación con una presión hidráulica alta), el rendimiento puede desviarse entre un 5 y un 25 %.
- Para el funcionamiento con un caudal neumático muy elevado (datos de rendimiento máximo), la tubería de alimentación debe tener una sección transversal suficientemente grande en relación con la longitud para que se aplique a la bomba la presión neumática necesaria. ¡Tener en cuenta la presión de acumulación!
- Presión de acumulación (consultar curva característica en ☉): La zona marcada a la derecha/debajo de esta curva característica no se puede alcanzar. Esto se aplica a los puntos de servicio con caudales elevados (eje del caudal Q) y presión hidráulica baja (eje de la presión hidráulica de servicio p_{HY}). Esta curva característica no debe considerarse fija. Estos valores dependen del sistema hidráulico posterior y de la contrapresión hidráulica asociada.

LP 80

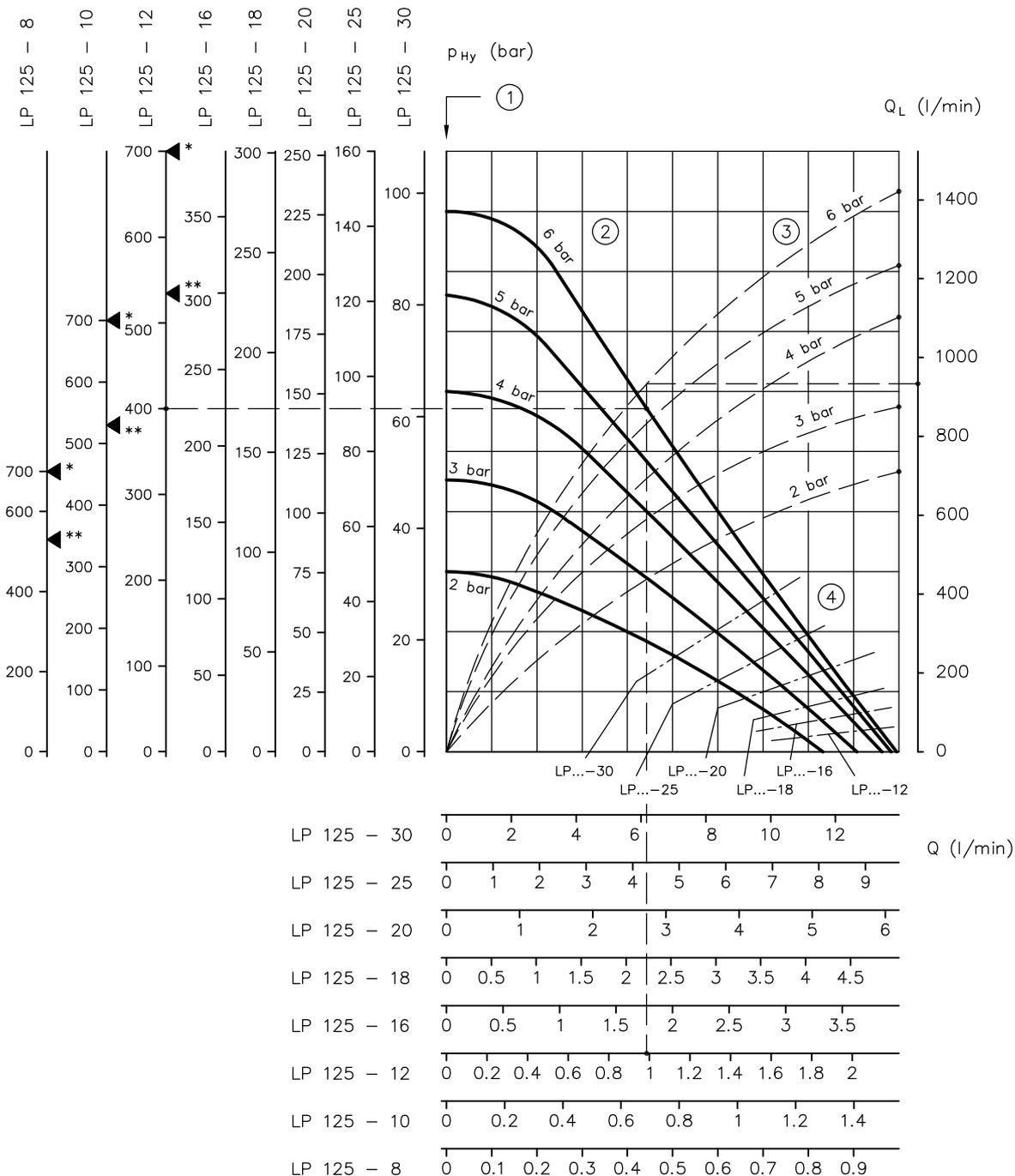


Q caudal (l/min); p_{Hy} presión de servicio hidráulica (bar); Q_L consumo de aire (l/min)

- 1 Presión en parada
- 2 Presión de aire de servicio p_L
- 3 Consumo de aire con p_L
- 4 Presión de acumulación

Ejemplo Una LP 80-12 alcanza – con una presión de consumidor de 154 bar p_{Hy} y una presión de aire de servicio de 5 bar – un caudal Q de aprox. 1,1 l/min (con un consumo de aire Q_L de aprox. 380 l/min), véase la línea punteada. La presión de aire en parada es de aprox. 3,9 bar (presión de aire con la cual la bomba empieza a transportar, con una presión de consumidor de 154 bar).

LP 125

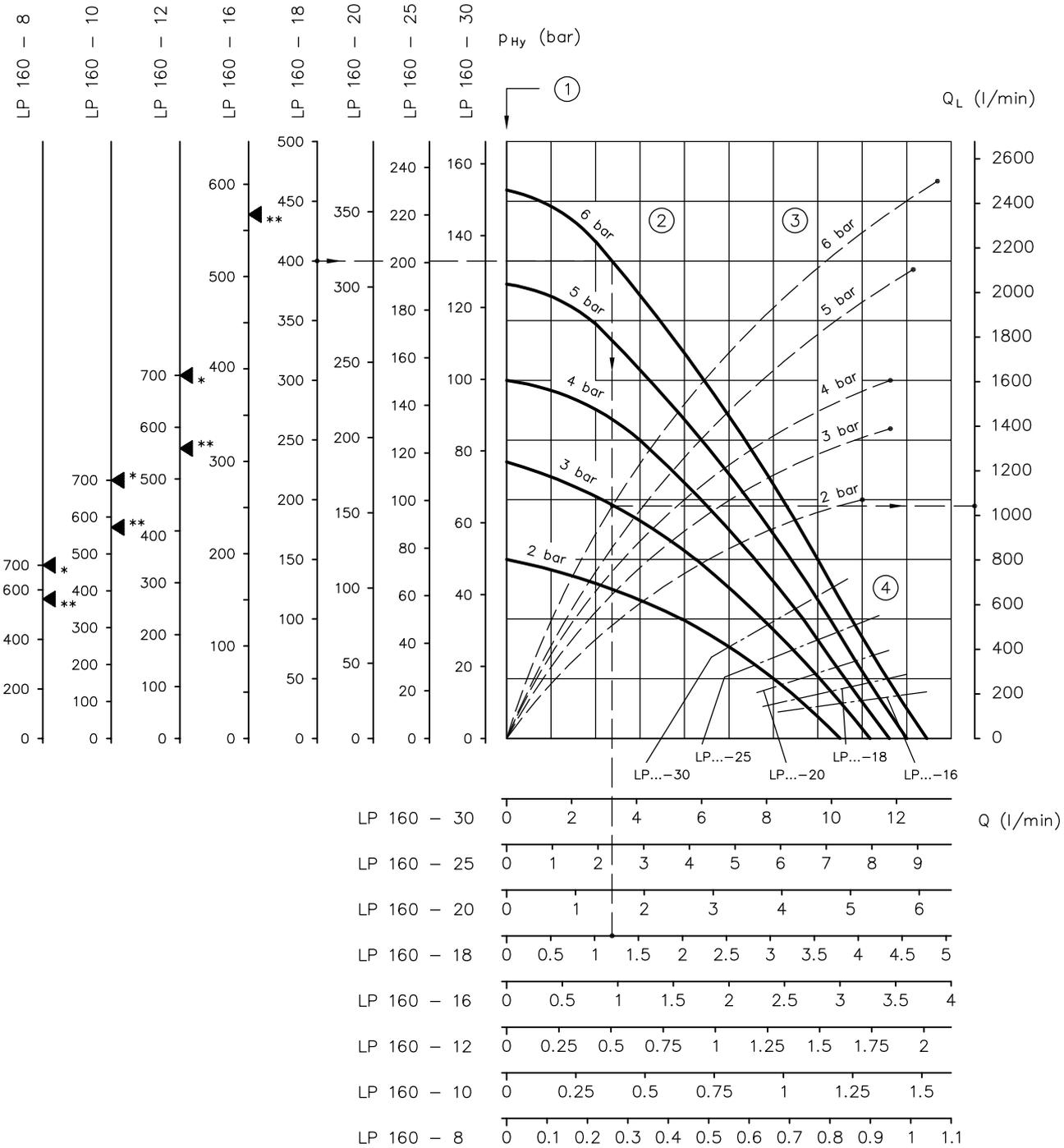


Q caudal (l/min); p_{Hy} presión de servicio hidráulica (bar); Q_L consumo de aire (l/min)

- * Presión pmáx = 700 bar
- ** Con tubo R8: Presión pmáx = 530 bar
- 1 Presión en parada
- 2 Presión de aire de servicio pL
- 3 Consumo de aire con pL
- 4 Presión de acumulación

Ejemplo Una LP 125-12 alcanza – con una presión de consumidor de 400 bar p_{Hy} y una presión de aire de servicio de 6 bar – un caudal Q de aprox. 1,0 l/min (con un consumo de aire Q_L de aprox. 920 l/min), véase la línea punteada. La presión de aire en parada es de aprox. 3,8 bar (presión de aire con la cual la bomba empieza a transportar, con una presión de consumidor de 400 bar).

LP 160



Q caudal (l/min); p_{Hy} presión de servicio hidráulica (bar); Q_L consumo de aire (l/min)

- * Presión $p_{m\acute{a}x}$ = 700 bar
- ** Con tubo R8: Presión $p_{m\acute{a}x}$ = 530 bar
- 1 Presión en parada
- 2 Presión de aire de servicio p_L
- 3 Consumo de aire con p_L
- 4 Presión de acumulación

NOTA

Los valores especificados tienden a ser ligeramente peores con tamaños de émbolo grandes (por ejemplo, LP 160-30) debido a la presión de acumulación generada en el sistema.

Ejemplo

Una LP 160-18 alcanza – con una presión de consumidor de 400 bar p_{Hy} y una presión de aire de servicio de 6 bar – un caudal Q de aprox. 1,2 l/min (con un consumo de aire Q_L de aprox. 1050 l/min), véase la línea punteada. La presión de aire en parada es de aprox. 5,3 bar (presión de aire con la cual la bomba empieza a transportar, con una presión de consumidor de 400 bar).

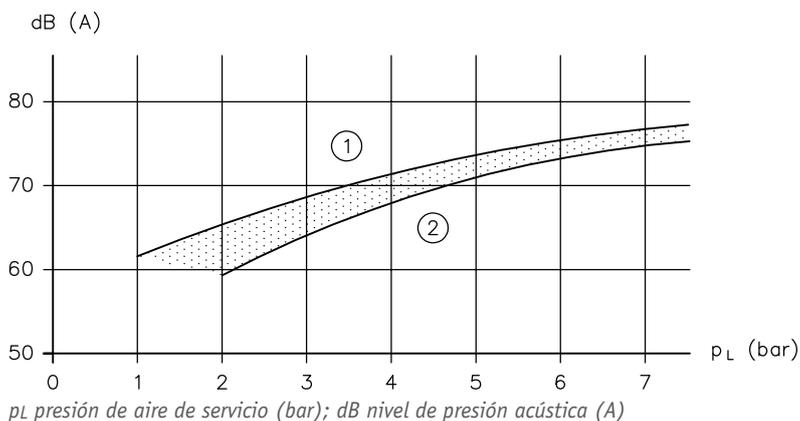
3.4.1 Nivel sonoro durante la marcha

Datos acústicos medidos con una viscosidad con DTE22 de $\sim 50 \text{ mm}^2/\text{s}$

Medición en una sala de medición acústica según ISO 3744, distancia entre el sensor de sonido y la bomba (d) = 1 m.

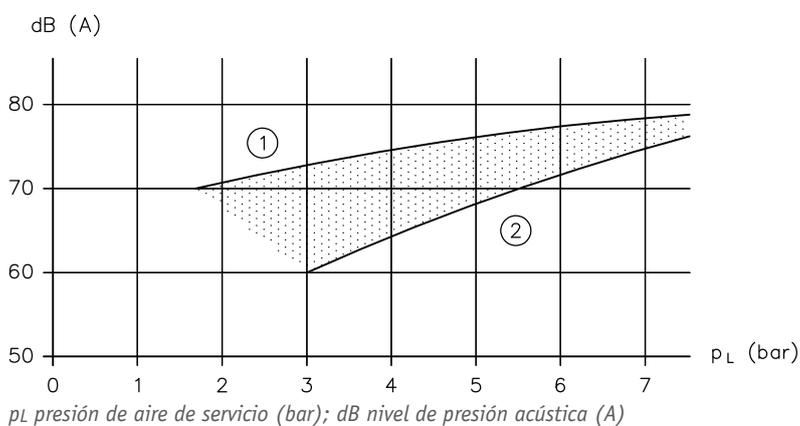
El nivel sonoro durante la marcha depende de la presión de aire de servicio. El silenciador de escape lo reduce en la mayor medida posible.

LP 80



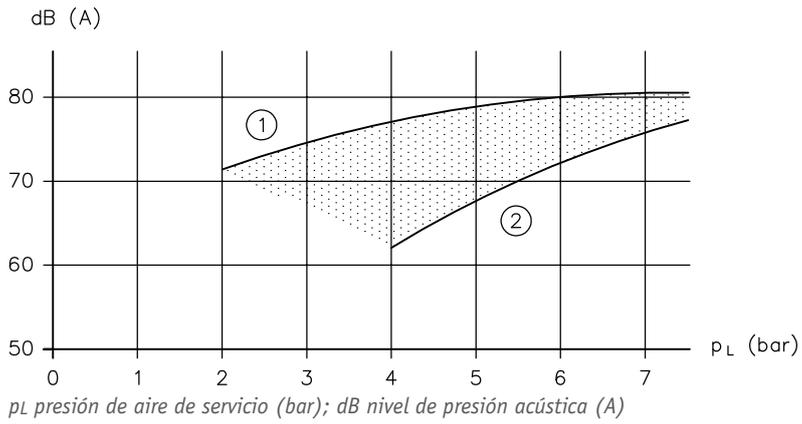
- 1 Presión de servicio hidráulica $p = 0$
- 2 Presión contra $p_{\text{máx}}$ (cercana a la presión en parada)

LP 125



- 1 Presión de servicio hidráulica $p = 0$
- 2 Presión contra $p_{\text{máx}}$ (cercana a la presión en parada)

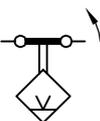
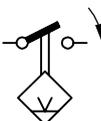
LP 160



- 1 Presión de servicio hidráulica p = 0
- 2 Presión contra p_{máx} (cercana a la presión en parada)

3.5 Opciones adicionales

3.5.1 Interruptor de flotador

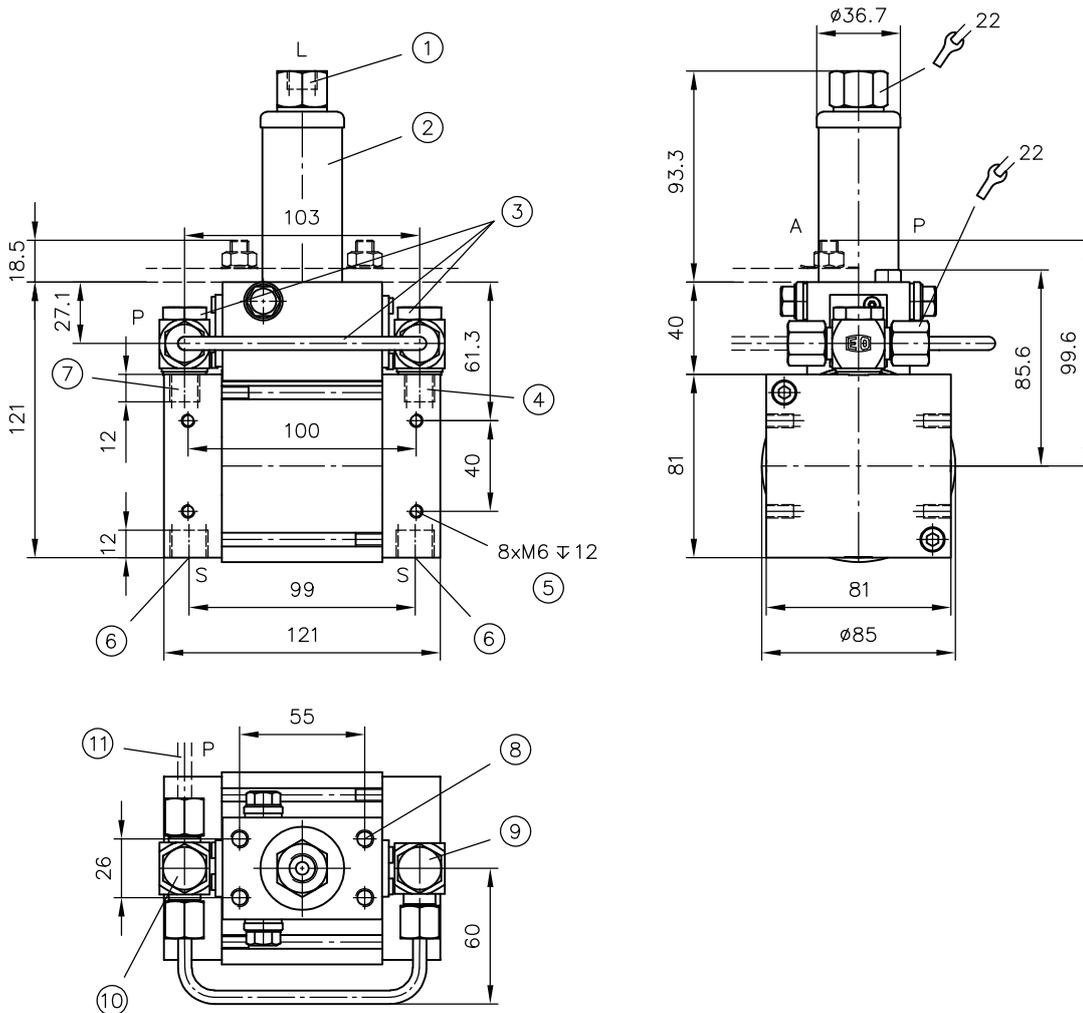
	B4, B10	B25
Tensión máx.	50 V CA 70 V CC	36 V CA/CC
Corriente máx. CA/CC	0,5 A	0,5 A
Potencia de conmutación máx. CA/CC	30 W	10 W
Conexión eléctrica	Cable	Unión roscada PG 7
Símbolo de circuito	<p>Código D (contacto de reposo)</p> 	<p>Código S (contacto de trabajo)</p> 

4 Dimensiones

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

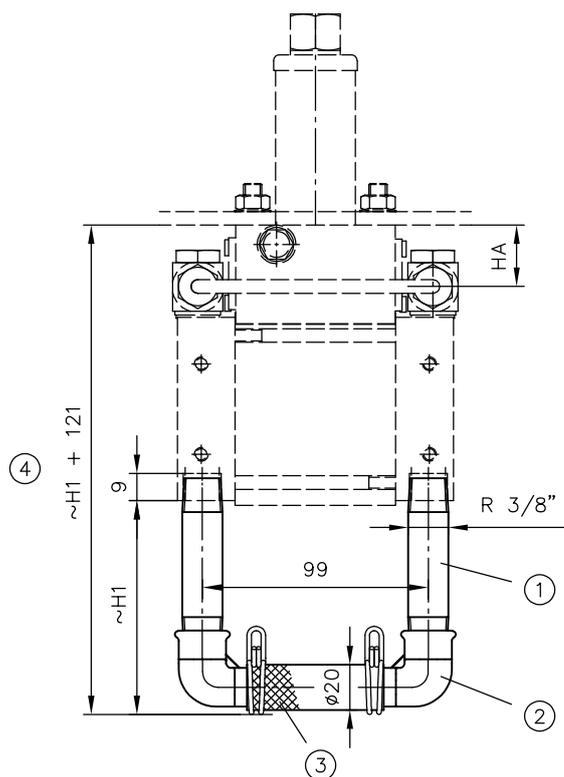
4.1 Bomba hidráulica

4.1.1 LP 80



- 1 Conexión de aire comprimido L: G 1/4
- 2 Silenciador
- 3 La instalación de tuberías se suprime en la versión LP 80-...-...-X (bomba sin módulo de tubo)
- 4 Conexión de presión P 2: G 1/4 en la versión LP 80-...-...-X (bomba sin módulo de tubo)
- 5 Rosca de fijación B 2 para montaje «P», para ATEX: posible punto de puesta a tierra
- 6 Conexión de aspiración S: G 3/8: Agujero roscado forma similar X DIN 3852 parte 2
- 7 Conexión de presión P 1: G 1/4 en LP 80-...-...-X (bomba sin módulo de tubo)
- 8 Rosca de fijación B 1 para montaje «A» (par de apriete del tornillo máx. 6 Nm)
- 9 Unión roscada para tubo codo (solo en la variante de bomba con instalación de tuberías, código R.)
- 10 Unión roscada en T (solo en la variante de bomba con instalación de tuberías, código R.)
- 11 Conexión de alta presión tubo de precisión sin costura (R8, diámetro de tubo 8 mm)

Módulo de aspiración LP 80

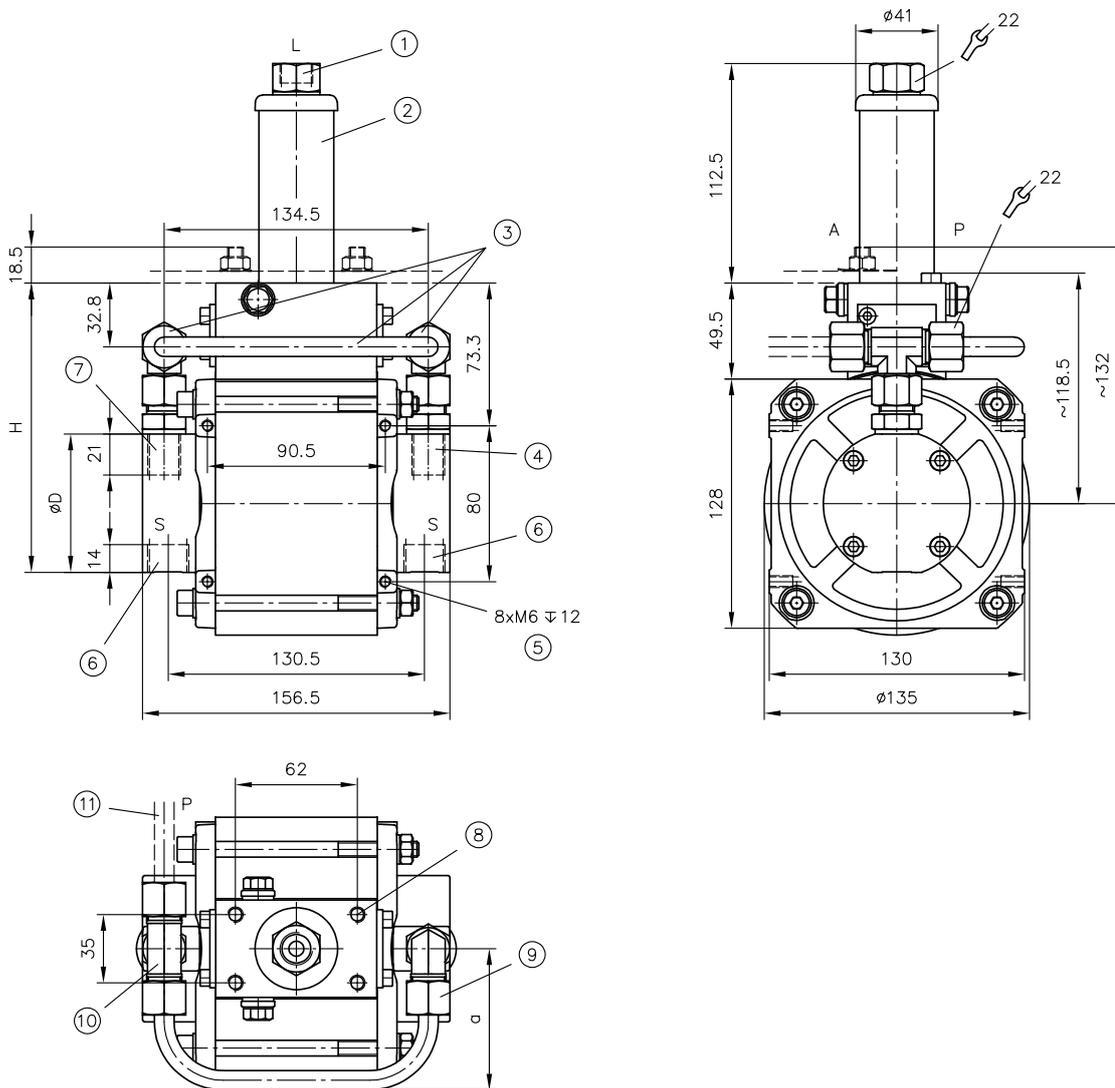


- 1 Boquilla doble
- 2 Pieza de empalme, codo
- 3 Cesta tamiz, ancho de malla 0,8 mm
- 4 Profundidad de instalación total

Código	apropiado para una altura libre máxima del depósito	
	máx. H1	H1 + H = Altura total bomba sin silenciador = Bomba en depósito + distancia de seguridad
S35	35	160
S60	60	185
S100	100	225
S200	200	325

LP 80	HA
-8, -10, -12, -16	27,8

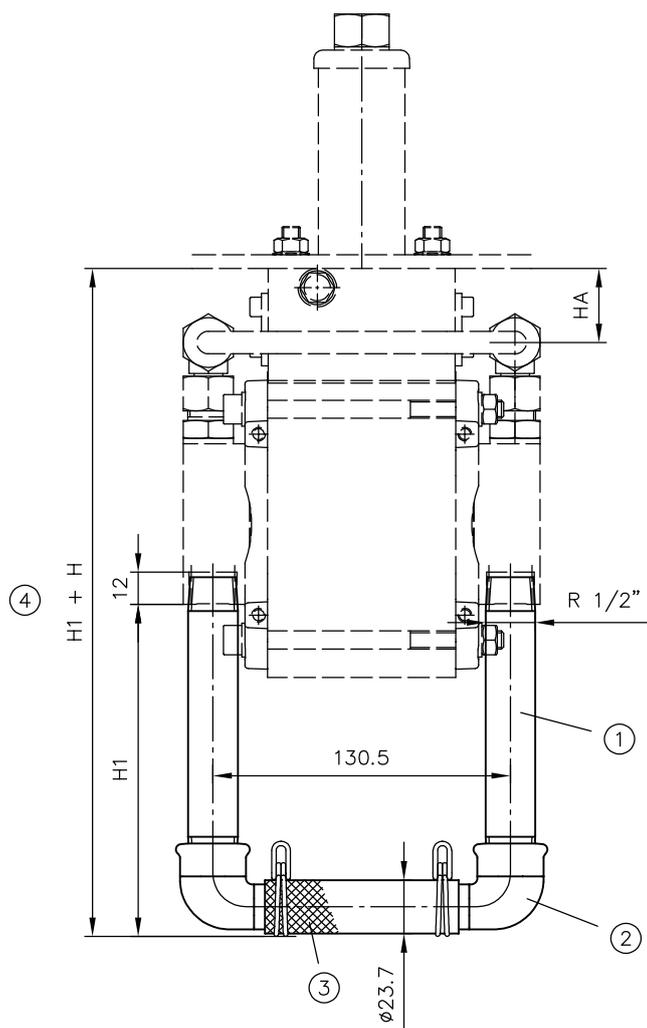
4.1.2 LP 125



- 1 Conexión de aire comprimido L: G 3/8
- 2 Silenciador
- 3 La instalación de tuberías se suprime en la versión LP 125-...-X (bomba sin módulo de tubo)
- 4 Conexión de presión P 2: G 3/8 (o G 1/4 en versión LP 125-8, -10, -12, -16) (bomba sin módulo de tubo)
- 5 Rosca de fijación B 2 para montaje «P», para ATEX: posible punto de puesta a tierra
- 6 Conexión de aspiración S: G 1/2: Agujero roscado forma similar X DIN 3852 parte 2
- 7 Conexión de presión P 1: G 3/8 (o G 1/4 en versión LP 125-8, -10, -12, -16) (bomba sin módulo de tubo)
- 8 Rosca de fijación B 1 para montaje «A» (par de apriete del tornillo máx. 6 Nm)
- 9 Unión roscada para tubo codo (solo en la variante de bomba con instalación de tuberías, código R.)
- 10 Unión roscada en T (solo en la variante de bomba con instalación de tuberías, código R.)
- 11 Conexión de alta presión tubo de precisión sin costura (bomba: R10, R8 o variable, si variante LP 125-...-X (bomba sin módulo de tubo), versión con placa cobertera/depósito: R 10 con diámetro de tubo 10 mm)

LP 125	ØD	H
-8, -10, -12	75	148,5
-16, -18, -20	80	151
-25	85	153
-30	90	156
Módulo de tubo	a	
R8	64,5	
R10	72,5	

i NOTA
La altura H depende del émbolo.

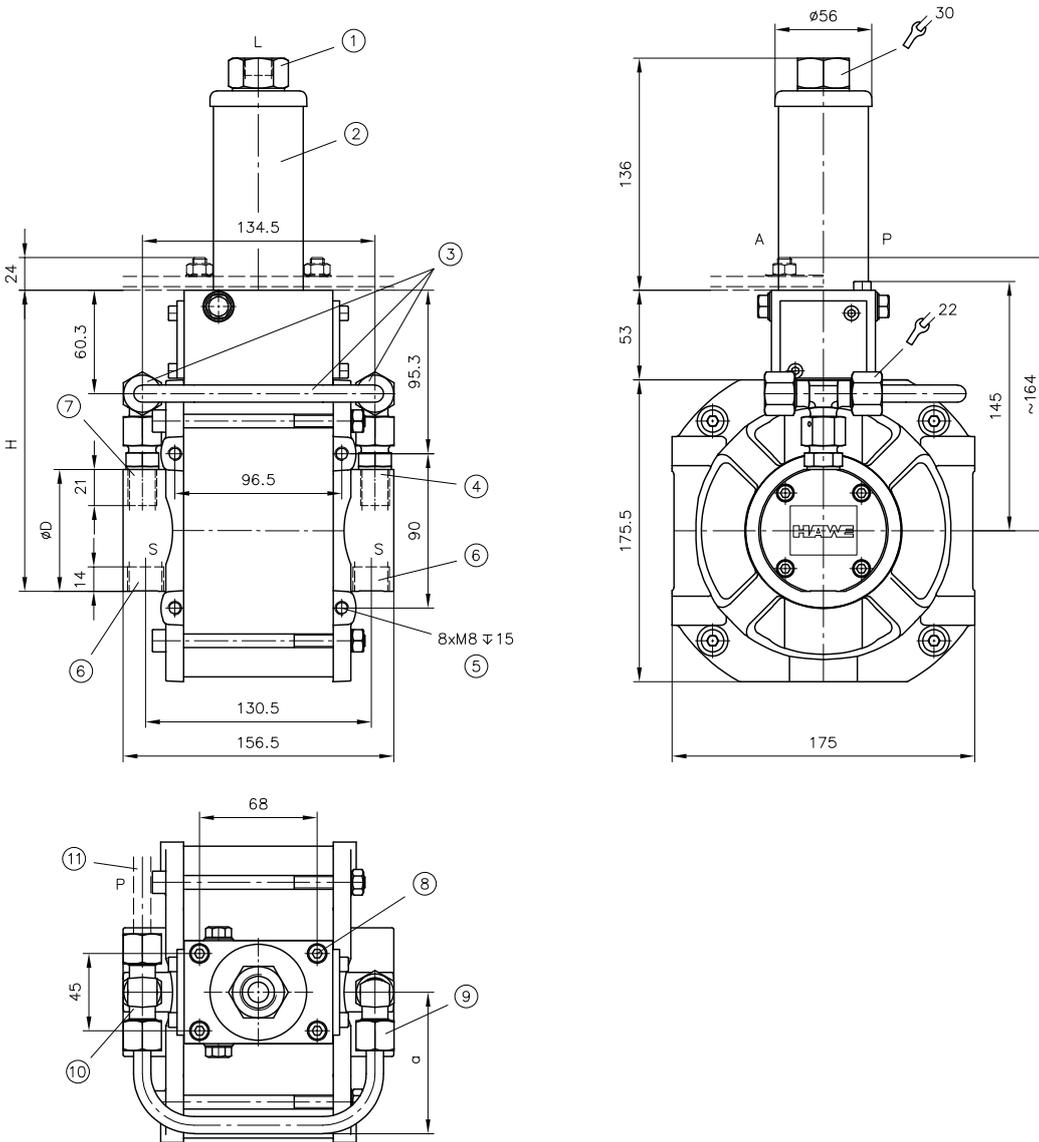
Módulo de aspiración LP 125


- 1 Boquilla doble
- 2 Pieza de empalme, codo
- 3 Cesta tamiz, ancho de malla 0,8 mm
- 4 Profundidad de instalación total

Código	máx. H1
S65	65
S75	75
S165	165
S250	250

LP 125	H	HA
-8, -10, -12	148,5	33,2
-8, -10, -12 ... R8	148,5	35,2
-16, -18, -20	151	30,7
-16... R8	151	32,7
-25	153	27,9
-30	156	25,2

4.1.3 LP 160

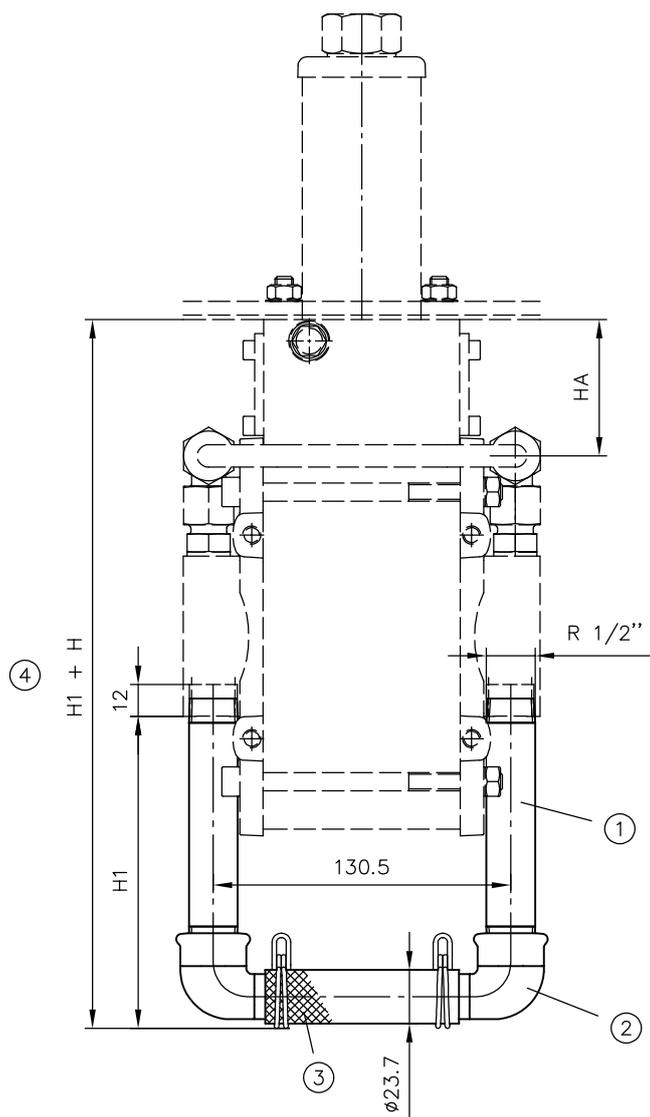


- 1 Conexión de aire comprimido L: G 1/2
- 2 Silenciador
- 3 se suprime en la versión LP 160-... X (bomba sin módulo de tubo)
- 4 Conexión de presión P 2: G 3/8 (o G 1/4 en versión LP 160-8, -10, -12, -16) (bomba sin módulo de tubo)
- 5 Rosca de fijación B 2 para montaje «P», para ATEX: posible punto de puesta a tierra
- 6 Conexión de aspiración S: G 1/2: Agujero roscado forma similar X DIN 3852 parte 2
- 7 Conexión de presión P 1: G 3/8 (o G 1/4 en versión LP 160-8, -10, -12, -16) (bomba sin módulo de tubo)
- 8 Rosca de fijación B 1 para montaje «A» (par de apriete del tornillo máx. 23 Nm)
- 9 Unión roscada para tubo codo (solo en la variante de bomba con instalación de tuberías, código R.)
- 10 Unión roscada en T (solo en la variante de bomba con instalación de tuberías, código R.)
- 11 Conexión de alta presión tubo de precisión sin costura (bomba: R10, R8 o variable, si variante LP 160-...-...-X (bomba sin módulo de tubo), versión con placa cobertera/depósito: R 10 con diámetro de tubo 10 mm)

LP 160	ØD	H
-8, -10, -12	75	176,5
-16, -18, -20	80	179
-25	85	181,5
-30	90	184

Módulo de tubo	a
R8	82
R10	82,5

i NOTA
La altura H depende del émbolo.

Módulo de aspiración LP 160


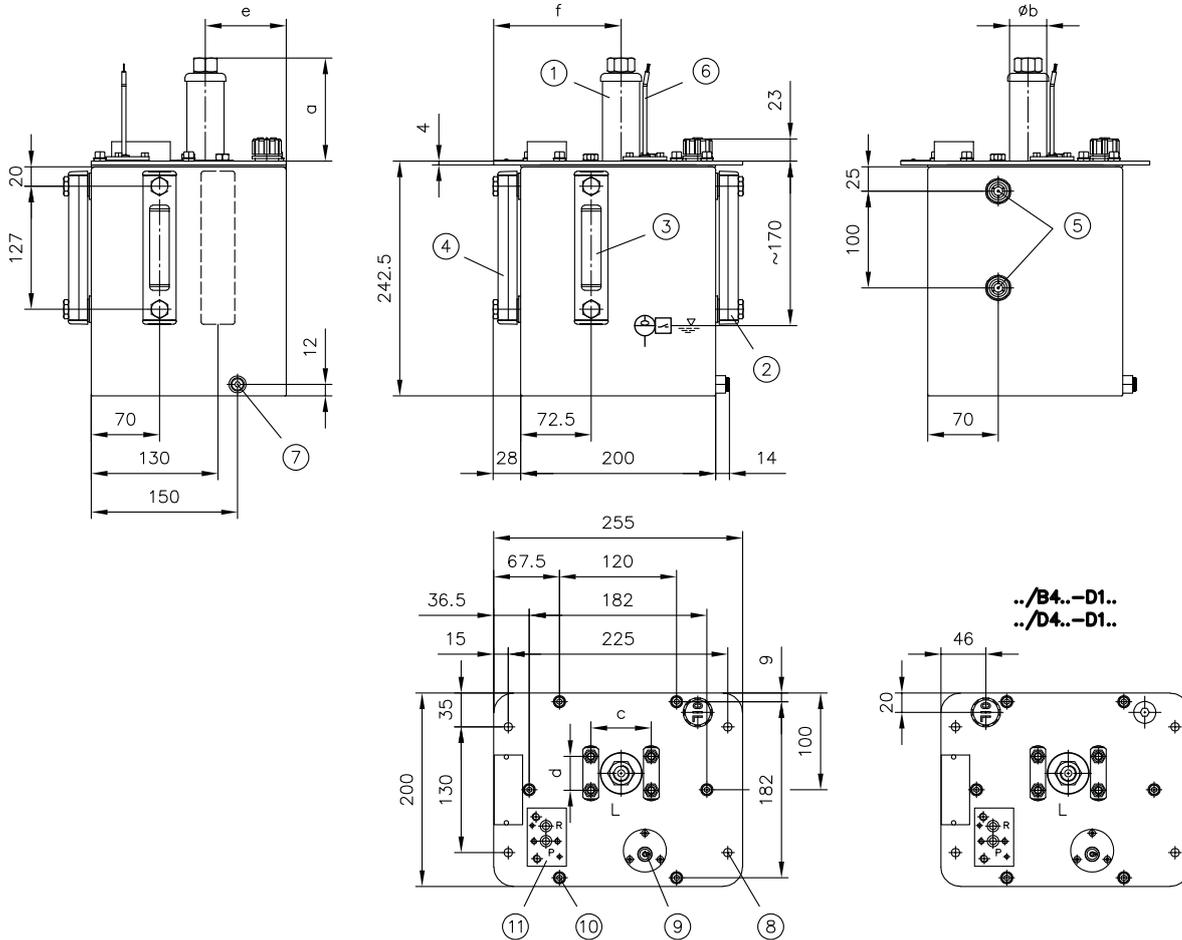
- 1 Boquilla doble
- 2 Pieza de empalme, codo
- 3 Cesta tamiz, ancho de malla 0,8 mm
- 4 Profundidad de instalación total

Código	máx. H1
S85	85
S140	140
S220	220

LP 160	H	HA
-8, -10, -12	175,5	60,2
-8, -10, -12 ... R8	175,5	62,5
-16, -18, -20	178	56,7
-16... R8	178	59,7
-25	180	54,9
-30	183	52,2

4.2 Central hidráulica

4.2.1 B4, D4



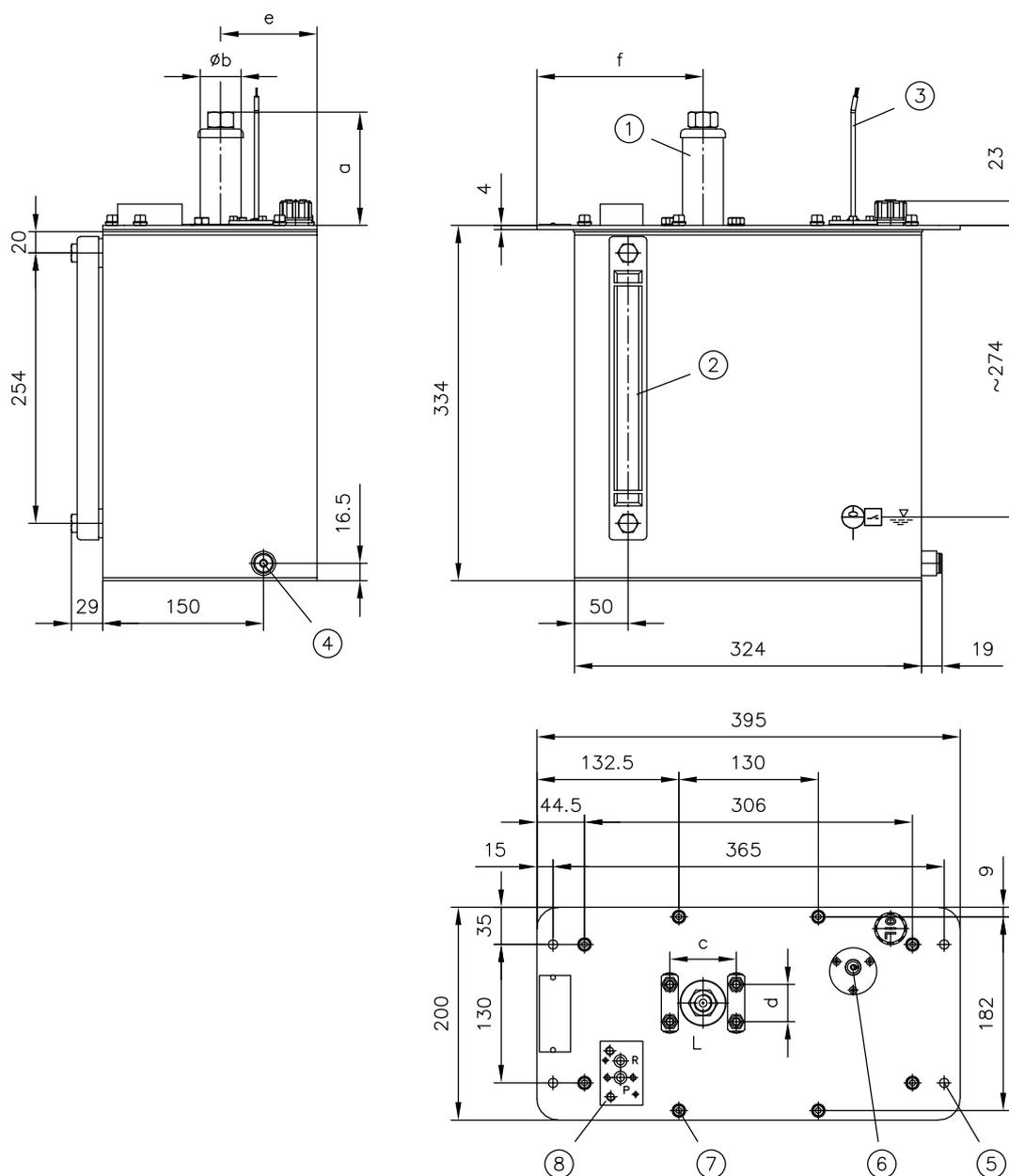
- 1 Silenciador
- 2 Indicación de nivel código K1
- 3 Indicación de nivel código K2
- 4 Indicación de nivel código K3
- 5 Indicación de nivel código KK2
- 6 Cable de conexión para interruptor de flotador aprox. 350 mm de largo
- 7 Tornillo de vaciado de aceite G 1/8
- 8 Fijación 4x Ø9 para la central hidráulica en el sistema hidráulico
- 9 en versión con interruptor de flotador
- 10 Bomba fijada a placa cobertera con 6 pasadores roscados/tuercas M8
- 11 Zócalo de conexión P, R (conexión hidráulica), véase Capítulo 4.4, "Conexiones hidráulicas"

Tipo	a	Øb	c	d	e	f
LP 80	88	36,7	55	26	80	127,5
LP 125	107	40,3	62	35	83	130,5

Conexiones (ISO 228-1)

Tipo	L
LP 80	G 1/4
LP 125	G 3/8

4.2.2 B10, D10

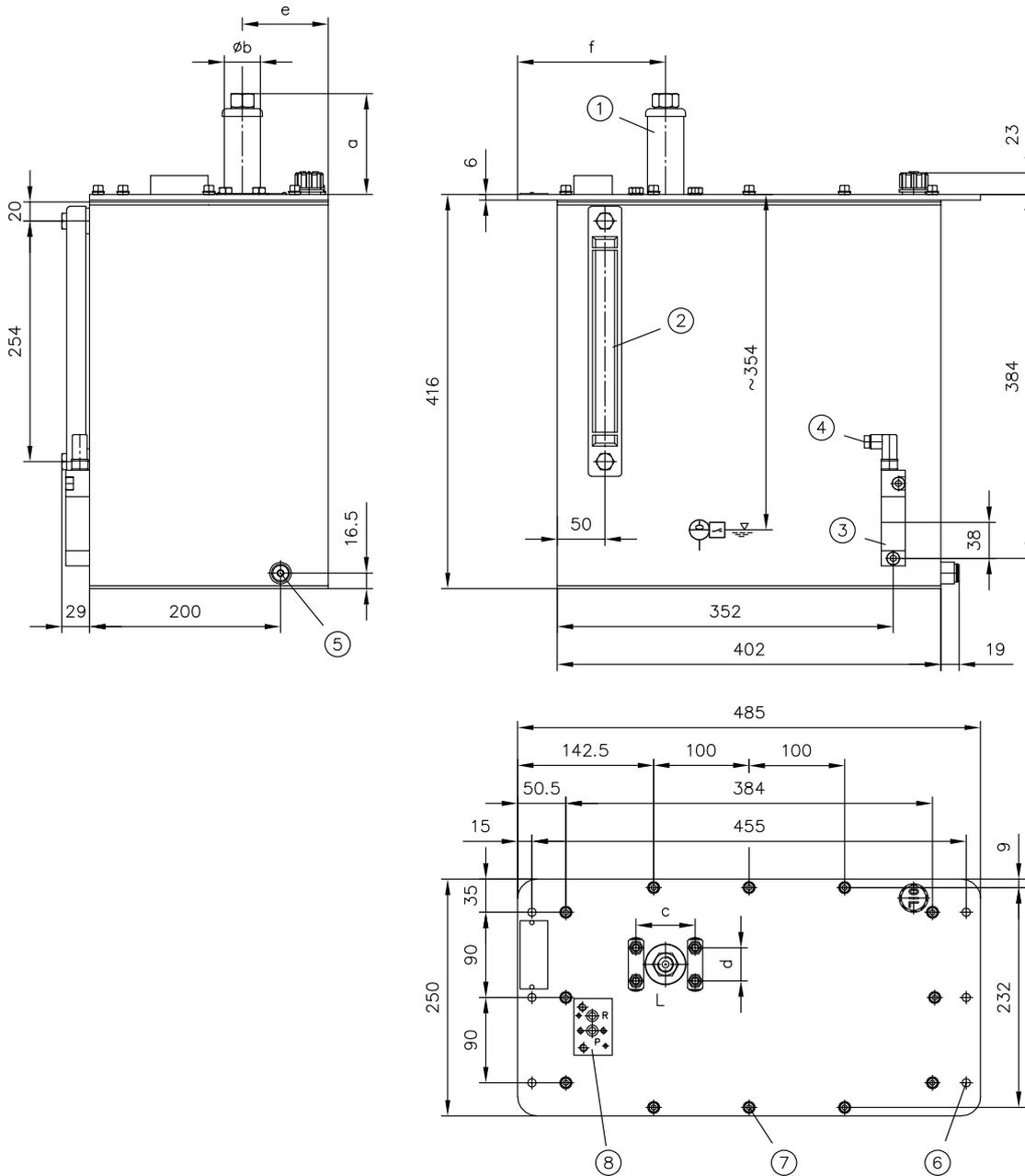


- 1 Silenciador
- 2 Indicación de nivel código K2
- 3 Cable de conexión para interruptor de flotador aprox. 350 mm de largo
- 4 Tornillo de vaciado de aceite G 1/4
- 5 Fijación 4x $\varnothing 9$ para la central hidráulica en el sistema hidráulico
- 6 en versión con interruptor de flotador
- 7 Bomba fijada a placa cobertera con 8 pasadores roscados/tuercas M8
- 8 Zócalo de conexión P, R (conexión hidráulica), véase Capítulo 4.4, "Conexiones hidráulicas"

Tipo	a	$\varnothing b$	c	d	e	f
LP 125	106,5	41	62	35	90	155
LP 160	130	56	68	45	95	197,5

Conexiones (ISO 228-1)	
Tipo	L
LP 125	G 3/8
LP 160	G 1/2

4.2.3 B25, D25



- 1 Silenciador
- 2 Indicación de nivel código K2
- 3 Interruptor de flotador
- 4 Unión roscada de cable Pg 7
- 5 Tornillo de vaciado de aceite G 1/4
- 6 Fijación 4x Ø9 para la central hidráulica en el sistema hidráulico
- 7 Bomba fijada a placa cobertera con 12 pasadores roscados/tuercas M8
- 8 Zócalo de conexión P, R (conexión hidráulica), véase Capítulo 4.4, "Conexiones hidráulicas"

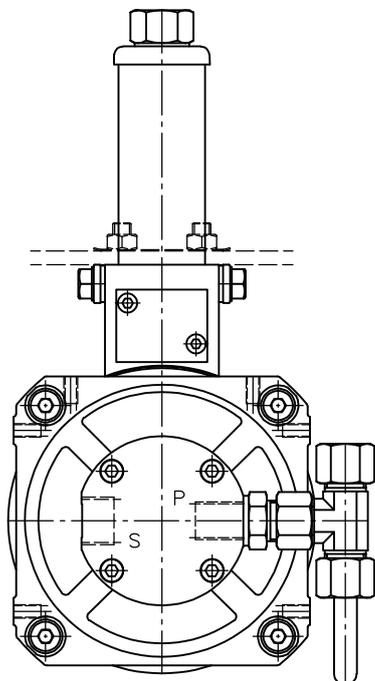
Tipo	a	Øb	c	d	e	f
LP 125	106,5	41	62	35	90	155
LP 160	130	56	68	45	125	242,5

Tipo	Conexiones (ISO 228-1)
	L
LP 125	G 3/8
LP 160	G 1/2

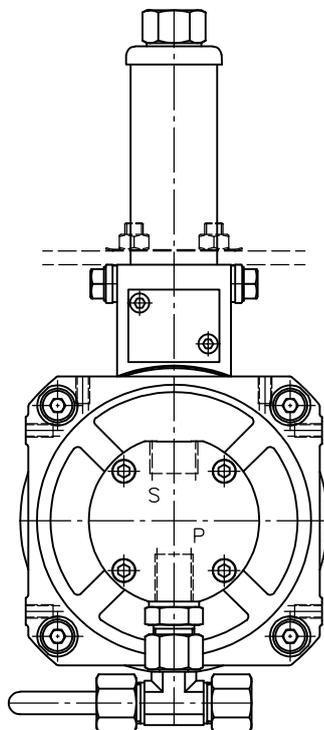
4.3 Geometría

Ubicación de la conexión de presión y aspiración

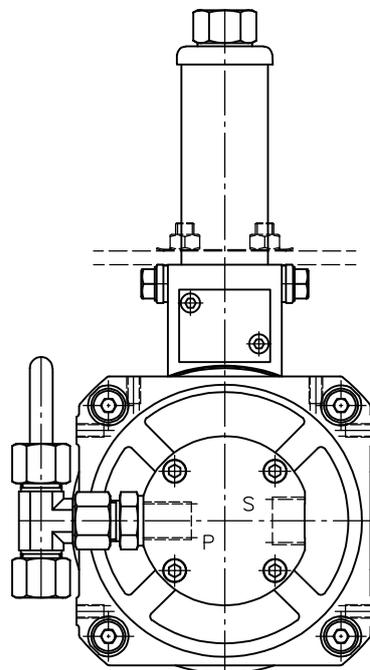
P1



P2



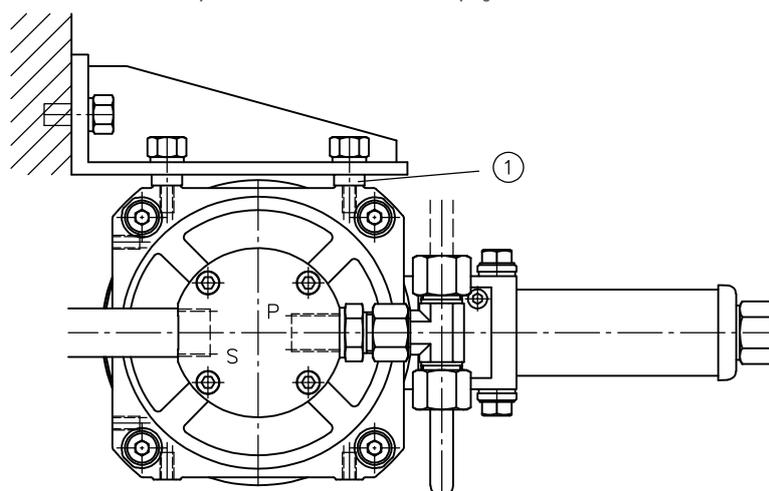
P3



! NOTA

LP 80, LP 125:

- La fijación en la brida: en función de las condiciones de montaje, prever un distanciador de 5 mm, ya que el tubo de cilindro sobresale 2,5 mm por encima del nivel de apoyo de la rosca.



1 Distancia a la pared con arandelas distanciadoras

LP 125:

- Para las opciones de geometría P1, P2, P3: la brida tiene otras 2 roscas adicionales M6 en el lado frontal superior, como se muestra en los dibujos.

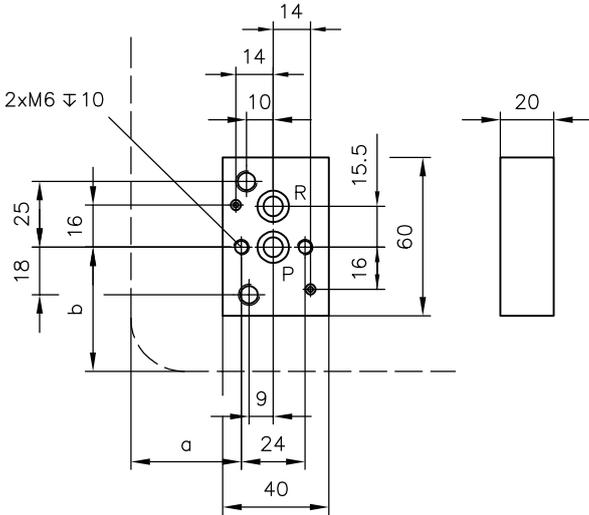
! NOTA

El cliente también puede montar posteriormente el cilindro de bomba desplazado 90°; véase B 7280. Esto permite optimizar el espacio de instalación y, en particular, la posición de las tuberías de presión y aspiración.

Deben tenerse en cuenta las posibles variantes especificadas para cada tamaño, véase Capítulo 2.8, "Geometría".

4.4 Conexiones hidráulicas

para versión con placa cobertera/depósito

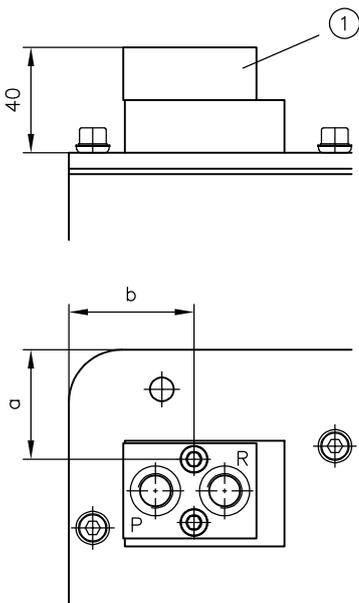


Tipo	Código Depósito/placa cobertera	a	b
LP 80	B4 / D4	40,5	44
	B4 / D4	41,5	47
LP 125	B10 / D10	66	40
	B25 / D25	66	90
LP 160	B10 / D10	63	36
	B25 / D25	108	56

Ejemplo: bloque de conexión C 5, C 6

i NOTA

Para más información, véanse los bloques AB: D 6905 AB, bloques B: D 6905 B, bloques C: D 6905 C. véase Capítulo 6.3, "Bloques de conexión"



Tipo	Código Depósito/placa cobertera	a	b
LP 80	B4 / D4	40,5	44
	B4 / D4	41,5	47
LP 125	B10 / D10	66	40
	B25 / D25	66	90
LP 160	B10 / D10	63	36
	B25 / D25	108	56

1 Bloque de conexión C 5 o C 6, véase D 6905 C

5**Indicaciones de montaje, funcionamiento y mantenimiento****!** **NOTA**

Para este producto existen instrucciones de montaje con información sobre:

- Uso reglamentario
- Indicaciones para el uso y el mantenimiento
- Indicaciones para el montaje

Instrucciones de montaje bomba hidráulica/central hidráulica accionada por aire comprimido, tipo LP: B 7280

Instrucciones de uso para dispositivos HAWE - Para la aplicación prevista en zonas potencialmente explosivas: B ATEX

6.1 Unidad de mantenimiento

Para el acondicionamiento perfecto del aire comprimido y el funcionamiento seguro de las bombas se necesitan unas unidades de mantenimiento convencionales, compuestas por un filtro de aire (cartucho filtrante aprox. 5 µm) con un separador de agua, una válvula reguladora de presión (reductor de presión), un engrasador y un manómetro.

Tipo	Flujo nominal normal (l/min)
LP 80	Aprox. 800
LP 125	Aprox. 1400
LP 160	Aprox. 2500

! **NOTA**

Los valores se refieren al funcionamiento en las condiciones:

- 6 bar de presión de aire
- Marcha en vacío en el lado hidráulico

6.2 Tiempos de funcionamiento largos

Un gas o una mezcla de gases que se encuentra bajo presión se enfría en caso de una expansión adiabática repentina. De la misma manera, se enfrían los componentes en los cuales tiene lugar la expansión y que son atravesados por gas frío hasta la salida.

En el funcionamiento típico, los componentes se calientan entre los ciclos de trabajo durante los intervalos de parada como consecuencia de la temperatura ambiente más alta. En el funcionamiento continuo, los componentes se pueden enfriar tanto que el vapor de agua se condensa y se forma escarcha o se produce una congelación.

En la bomba hidráulica del tipo LP, la válvula de inversión y el silenciador de escape se pueden congelar en caso de un tiempo de funcionamiento inusualmente largo. Esto se aplica al funcionamiento continuo en función de las temperaturas ambiente y del aire comprimido, así como del tiempo de funcionamiento y del punto de servicio de la bomba (caudal / presión p_{neu}), en combinación con presiones de aire superiores a aprox. 4 bar.

El uso de anticongelante es posible si es compatible con las juntas utilizadas.

6.3 Bloques de conexión

Es necesario un bloque de conexión para que sea posible la conexión hidráulica de la central hidráulica accionada por aire comprimido.

i NOTA

Al efectuar la selección, prestar atención a la especificación de los bloques de conexión y las electroválvulas estancas montadas. Al ajustar la válvula limitadora de presión en el bloque de conexión se debe prestar atención a la presión máxima admisible de la bomba y de la estructura de válvula.

Tipo	Descripción	Catálogo
Sin código	Bloque de conexión de fabricación propia, plantilla de orificios véase Capítulo 4, "Dimensiones"	
AB, AL	Para bombas de circuito simple con válvula limitadora de presión y la posibilidad de montaje directo de bloques de electroválvulas de asiento opcionalmente: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Filtro de presión o filtro de retorno ▪ Válvula de circulación ▪ Válvula de carga por acumulador ▪ Válvula limitadora de presión proporcional 	D 6905 AB SK 6905 AD
AB..X	Para bombas de circuito simple con válvula limitadora de presión con certificado TÜV y la posibilidad de montaje directo de bloques de electroválvulas estancas (para el uso en sistemas de acumulación) Opcionalmente: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Filtro de presión o filtro de retorno ▪ Válvula de circulación 	D 6905 AB SK 6905 AD TÜV
B	Para bombas de circuito simple para activar cilindro de efecto simple con válvula limitadora de presión y válvula de vaciado opcionalmente: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Válvula estranguladora 	D 6905 B
C	Para bombas de circuito simple con racores P y R para instalación de tuberías directa	D 6905 C

i NOTA

El bloque de conexión tipo AB.../PMVP puede utilizarse como válvula de circulación. La válvula permanece abierta sin corriente a partir de una presión mínima de aprox. 5 bar.

Ejemplo de aplicación para circuitos de circulación con válvulas electromagnéticas: varios intervalos de presión y marcha en vacío en rápida sucesión.

En determinadas circunstancias, no tiene sentido que la bomba se apague a intervalos cortos. La bomba se apaga después de la primera secuencia de intervalos completa.

6.4 Bloques de electroválvulas de asiento

Montaje de bloques de válvulas con bloque de conexión

- Montaje de bloques de válvulas con placa de conexión **S** detrás de un bloque de conexión AB, B o C.

Placa de conexión **S** solo para los bloques de válvulas VB y BWN/ BWH

Ejemplo:

LP 80-10/B4-X-X-NBR-X-X-X

-AB 1 K B 380

-BWH 1 S - NN - 1 - 1 - G24

i NOTA

El montaje directo de bloques de válvulas con electroválvulas estancas en los bloques de conexión permite confeccionar una unidad hidráulica compacta sin una instalación de tuberías adicional.

Esto se aplica a todos los tipos, excepto el tipo **C**.

! NOTA

Limitaciones debidas a motivos de peso:

Número máximo de válvulas que puede montarse: 6 (número superior previa consulta)

! NOTA

En caso de montaje de bloques de válvulas debe comprobarse una posible colisión con el silenciador, especialmente, en los tipos VB, BWN, BWH.

Tipo	Descripción	p _{máx.} (bar)	Catálogo
VB	Bloque de válvulas (electroválvula de asiento)	700	D 7302
BWN, BWH	Bloque de válvulas (electroválvula de asiento)	450	D 7470 B/1
SWR, SWS	Bloque de válvulas (válvula de distribuidor pilotado)	315	D 7951
BA	Bloque de válvulas para combinar con diferentes electroválvulas estancas con disposición de conexiones NG 6 según DIN 24 340-A6	400	D 7788
BVH	Bloque de válvulas (electroválvula de asiento)	400	D 7788 BV
NBVP	Electroválvula de asiento	400	D 7765 N
ROLV	Electroválvula de asiento	400	D 8144
NSWP	Válvula de distribuidor pilotado	315	D 7451 N
NSMD	Módulo de amarre (válvula de distribuidor pilotado con válvula reguladora de presión y función de confirmación)	120	D 7787
NZP	placas intermedias con disposición de conexiones NG 6 según DIN 24 340-A6	400	D 7788 Z
POL, PRL, PIL	Válvula de corredera proporcional	350	D 6394
PIH	Válvula de corredera proporcional	350	D 6418
SWPM	Electroválvula estanca	320	D 6420/1

Montaje directo de bloques de válvulas

- Montaje directo de bloques de válvulas con placa de conexión **L** sin bloque de conexión previo.

Posibles bloques de válvulas: VB 01, VB 11 (D 7302) o BWN 1, BWH 1 (D 7470 B/1)

Ejemplo:

LP 125-16/B10-X-X-NBR-X-X-X-N

-VB 11 L P - HHH - 1

Referencias

Bloques de conexión

- Bloques de conexión para bombas de circuito simple de tipo AB, AL: D 6905 AB
- Bloques de conexión tipo B para centrales hidráulicas compactas: D 6905 B
- Bloques de conexión tipo C: D 6905 C

Válvulas y bloques de válvulas

- Bloque de válvulas (electroválvula de asiento) del tipo VB: D 7302
- Bloque de válvulas (tamaño nominal 6) del tipo BA: D 7788
- Bloque de válvulas (electroválvula de asiento) del tipo BWN y BWH: D 7470 B/1

Bombas manuales

- Bomba manual del tipo H, HD y HE: D 7147/1
- Bomba manual tipo CH: D 7147 CH

