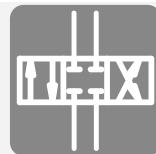


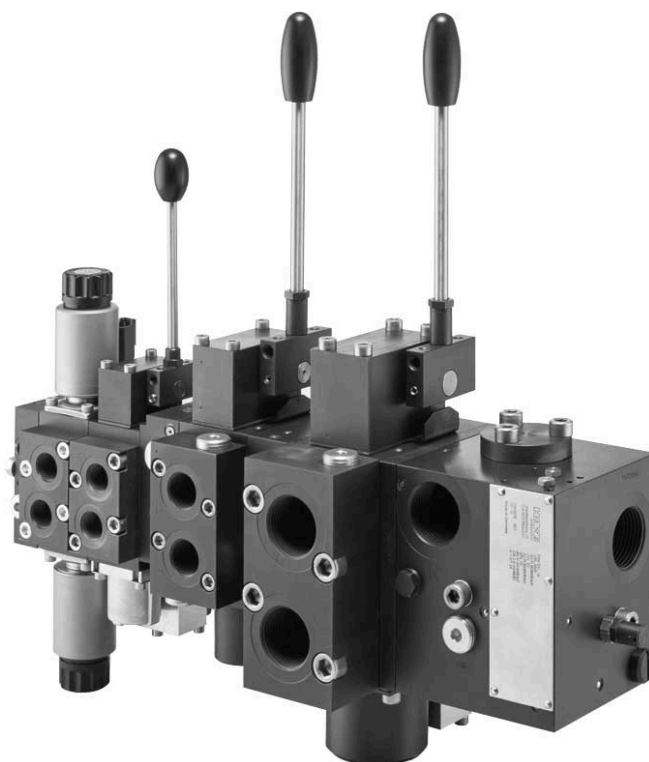
# Distribuidor pilotado proporcional del tipo PSL, PSV, PSM, tamaño 5

## Documentación de producto



### Construcción en serie

Presión de servicio $p_{\text{máx.}}$ :	400 bar
Caudal (bomba) $Q_{\text{máx.}}$ :	300 l/min
Caudal (consumidor) $Q_{\text{máx. A/B}}$ :	240 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.

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: 2023-02-10

## Contenido

<b>1</b>	<b>Vista general del distribuidor pilotado proporcional del tipo PSL, PSV, PSM, tamaño 5.....</b>	<b>5</b>
1.1	Ejemplo de configuración de PSL 5.....	6
1.2	Ejemplo de configuración de PSL 2, en combinación con PSL 5, PSL 3 y EDL 2.....	7
<b>2</b>	<b>Versiones disponibles.....</b>	<b>8</b>
2.1	Bloque de conexión.....	9
2.1.1	Código de modelo, vista general.....	11
2.1.2	Versión básica.....	11
2.1.3	Conexiones para P y R.....	11
2.1.4	Tipos básicos de bloque de conexión.....	12
2.1.5	Elementos adicionales del regulador de 3 vías.....	17
2.1.6	Elementos de amortiguación LS.....	17
2.1.7	Alimentación interna de aceite de mando.....	17
2.1.8	Descarga LS o limitación de presión LS.....	19
2.1.9	Limitación de presión del sistema.....	21
2.1.10	Tamaño.....	21
2.1.11	Variantes y posibilidades de combinación.....	22
2.2	Sección de válvula.....	23
2.2.1	Sección de válvula,.....	25
2.2.1.1	Conexiones de consumidor.....	25
2.2.1.2	Sección de válvula, regulador de 2 vías.....	26
2.2.1.3	Regulador de 2 vías con resorte.....	27
2.2.1.4	Regulador de 2 vías con amortiguación.....	28
2.2.1.5	Símbolo de circuito.....	29
2.2.1.6	Caudal.....	31
2.2.1.7	Limitación de presión LS.....	34
2.2.1.8	Descarga LS eléctrica o limitación de presión LS.....	36
2.2.1.9	Conexión LS para limitación externa.....	40
2.2.1.10	Boquilla LS.....	42
2.2.1.11	Válvula selectora.....	42
2.2.1.12	Funciones adicionales.....	42
2.2.1.13	Accionamiento.....	43
2.2.1.14	Elementos adicionales para accionamiento.....	47
2.2.1.15	Vigilancia de la posición de conmutación, sensor de carrera.....	48
2.2.2	Bloque de montaje por brida.....	49
2.2.3	Placa intermedia (lado de consumidor).....	54
2.3	Placa intermedia en serie.....	57
2.4	Placa final.....	62
2.5	Tensión electromagnética y versión de bobina.....	68
2.5.1	Versiones de bobina estándar.....	68
2.5.2	Versiones de bobina para áreas potencialmente explosivas.....	70

<b>3</b>	<b>Parámetros.....</b>	<b>71</b>
3.1	Datos generales.....	71
3.2	Presión y caudal.....	72
3.3	Pesos.....	72
3.4	Curvas características.....	74
3.4.1	Bloque de conexión.....	74
3.4.2	Sección de electroválvula estanca.....	75
3.5	Datos eléctricos.....	78
3.5.1	Accionamiento electrohidráulico con bobina estándar.....	78
3.5.2	Accionamiento electrohidráulico con bobina para áreas potencialmente explosivas.....	80
3.5.3	Vigilancia de la posición de conmutación, sensor de carrera.....	81
3.5.4	Vigilancia de la posición de conmutación, sensor de carrera para áreas potencialmente explosivas.....	82
3.5.5	Descarga LS eléctrica o limitación de presión LS.....	83
3.5.6	Descarga LS eléctrica o limitación de presión LS para áreas potencialmente explosivas.....	85
3.5.7	Válvulas adicionales.....	85
<b>4</b>	<b>Dimensiones.....</b>	<b>86</b>
4.1	Bloque de conexión.....	86
4.2	Sección de válvula.....	97
4.2.1	Sección de electroválvula estanca.....	97
4.2.1.1	Con conexiones integradas.....	97
4.2.1.2	Para combinación con un bloque de montaje por brida.....	98
4.2.1.3	Distribuidor preselector con conexiones integradas.....	99
4.2.1.4	Con accionamiento manual.....	101
4.2.1.5	Con accionamiento electrohidráulico.....	106
4.2.1.6	Con accionamiento CAN.....	112
4.2.1.7	Con accionamiento hidráulico.....	113
4.2.1.8	Con accionamiento neumático.....	115
4.2.1.9	Vigilancia de la posición de conmutación, sensor de carrera.....	116
4.2.1.10	Limitación de presión LS.....	117
4.2.1.11	Descarga LS eléctrica o limitación de presión LS.....	118
4.2.1.12	Conexión LS para limitación externa.....	121
4.2.2	Bloque de montaje por brida.....	123
4.2.3	Placa intermedia.....	138
4.2.4	Placa intermedia en serie.....	142
4.2.5	Placa final.....	148
<b>5</b>	<b>Indicaciones de montaje, funcionamiento y mantenimiento.....</b>	<b>161</b>
5.1	Uso reglamentario.....	161
5.2	Indicaciones sobre el montaje.....	161
5.2.1	Fijación.....	161
5.2.2	Instalación de tuberías.....	161
5.2.2.1	Instalación de tubería externa de retorno al depósito.....	162
5.2.3	Transformación del bloque de conexión de PSL a PSV.....	163
5.2.4	Cambio de la corredera del distribuidor.....	164
5.3	Indicaciones de funcionamiento.....	165
5.4	Indicaciones de mantenimiento.....	165
<b>6</b>	<b>Otra información.....</b>	<b>166</b>
6.1	Accesorios, repuestos y componentes.....	166

# 1 Vista general del distribuidor pilotado proporcional del tipo PSL, PSV, PSM, tamaño 5

Los distribuidores pilotados proporcionales pertenecen al grupo de las electroválvulas estancas. Controlan la dirección del movimiento y la velocidad de uno o varios consumidores hidráulicos accionados al mismo tiempo. El control es gradual y no depende de la carga.

El distribuidor pilotado proporcional del tipo PSL es adecuado para sistemas de bombas de caudal fijo y el del tipo PSV, para sistemas de bombas de caudal variable. Los caudales y las presiones de carga para los distintos consumidores se pueden ajustar de forma individualizada. El distribuidor pilotado proporcional del tipo PSL y PSV se puede ajustar a distintas tareas de control, p. ej., para funciones de seguridad. Todos los tamaños se pueden combinar entre sí.

El distribuidor pilotado proporcional del tipo PSL y PSV se utiliza en los sistemas hidráulicos móviles, sobre todo, en grúas de carga, plataformas elevables de trabajo, vehículos municipales, máquinas de construcción y perforadoras, así como máquinas agrícolas y forestales.

## Propiedades y ventajas

- Producto de aplicación universal para diferentes caudales y funciones
- Amplio sistema modular con numerosas variantes y opciones de combinación
- Construcción compacta y ligera
- Diseño robusto y duradero para presiones de hasta 400 bar
- Diseño robusto y duradero para presiones de hasta 400 bar
- Gran eficiencia energética gracias a una  $\Delta p$  baja y a soluciones que ahorran energía

## Ámbitos de aplicación:

- Grúas de carga
- Plataformas elevables de trabajo
- Vehículos municipales
- Máquinas de construcción
- Perforadoras
- Máquinas agrícolas y forestales



*Distribuidor pilotado proporcional del tipo PSL 5*

## 1.1 Ejemplo de configuración de PSL 5

PSL 5 1FBVE/400-5

-ZPL 55/9

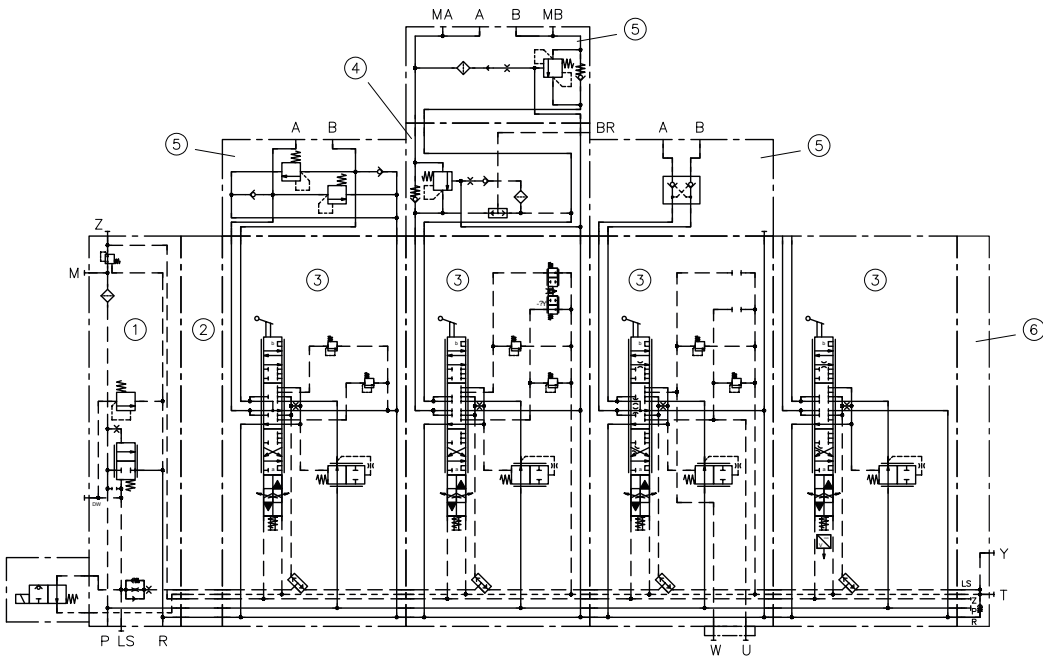
-A2 H 120/120 A200 B300 /EA/5 AN220 BN350

-A2 L 160/160 A250 B200 FP23/EA/Z ALW-4-B 6/300/5 BL-4-B 6/250

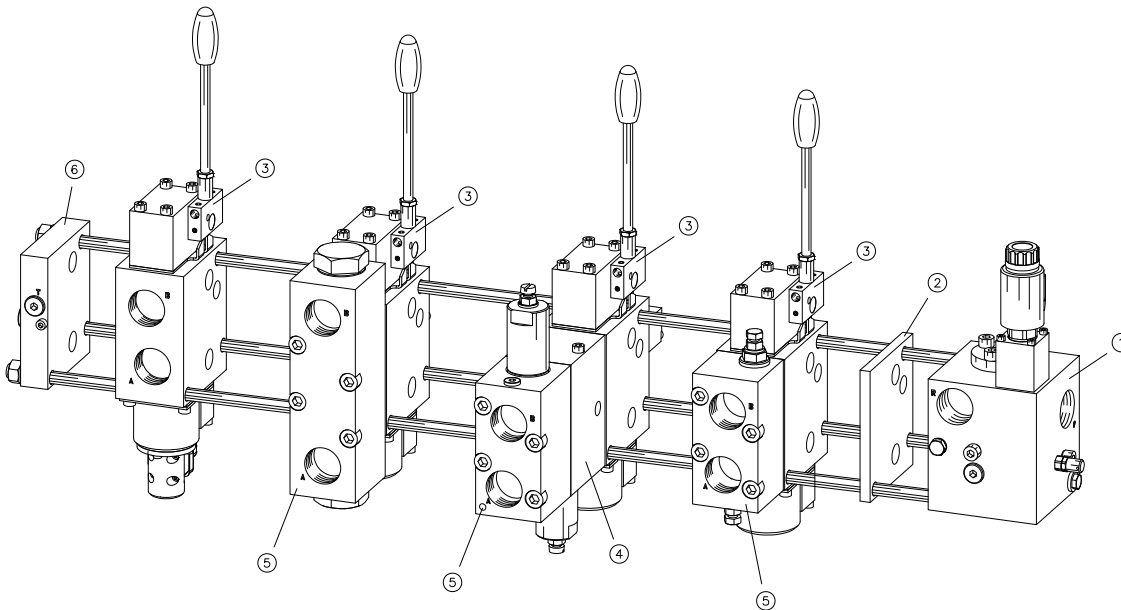
-A2 O 160/120 A380 B200 S1/EA/5 DRH

-52 J 120/80 /EAWA-DT

-E 4-DT 24 K



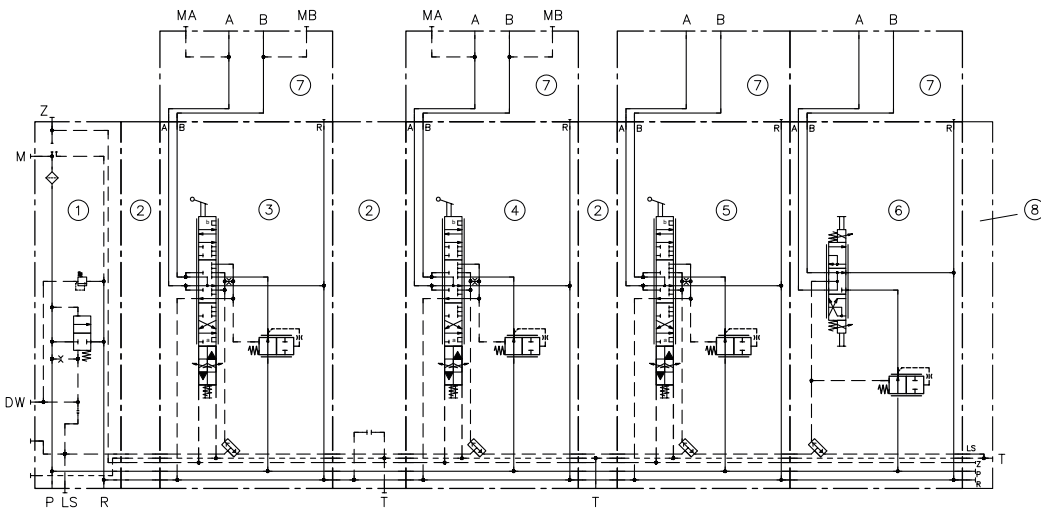
- 1 Bloque de conexión
- 2 Placa intermedia en serie
- 3 Sección de válvula
- 4 Placa intermedia
- 5 Bloque de montaje por brida
- 6 Placa final



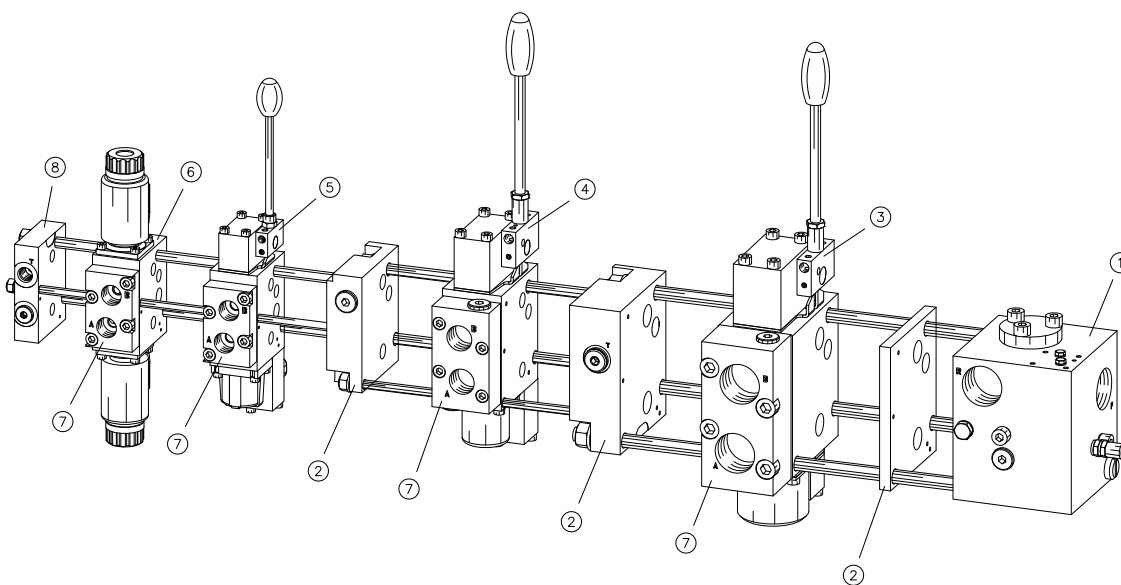
## 1.2 Ejemplo de configuración de PSL 2, en combinación con PSL 5, PSL 3 y EDL 2

PSV 51/300-5

- ZPL 55/9
- A2 H 160/160/EA/5
- ZPL 531
- A2 H 80/80/EA/3
- ZPL 32
- A2 H 40/40/EA/2
- DA2 H 40/40/EI/2
- E 1-DT 24



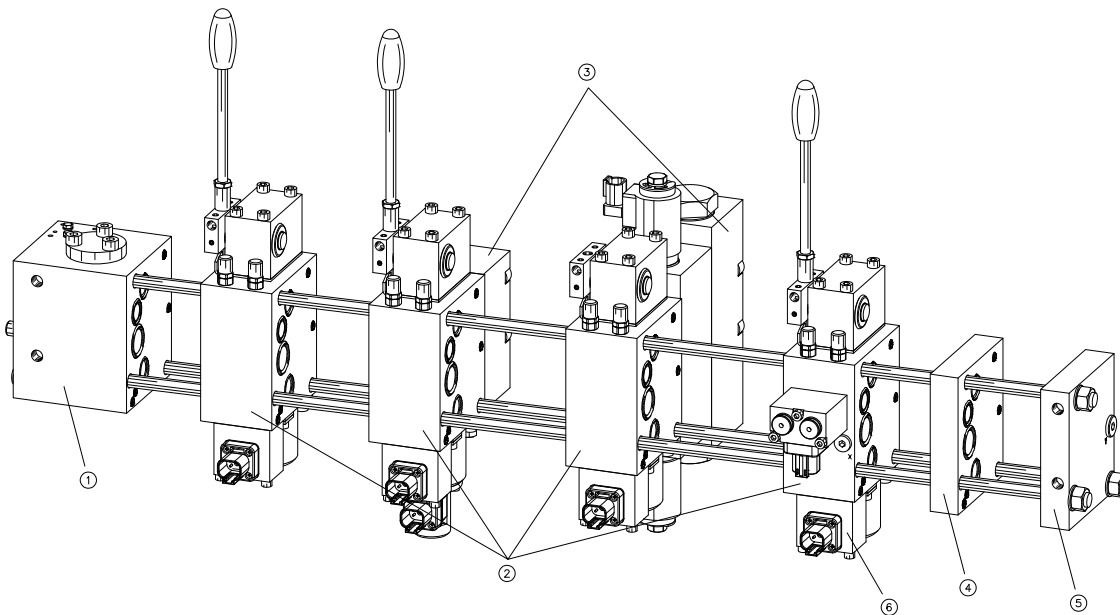
- 1 Bloque de conexión PSL 5
- 2 Placa intermedia en serie
- 3 Sección de válvula PSL 5
- 4 Sección de válvula PSL 3
- 5 Sección de válvula PSL 2
- 6 Sección de válvula EDL 2
- 7 Bloque de montaje por brida
- 8 Placa final PSL 2



## 2 Versiones disponibles

### Ejemplo de pedido

PSL 5 B 1/400-5	Bloque de conexión (véase Capítulo 2.1)
-52 H 120/120 A250 B250/EA	Sección de válvula (véase Capítulo 2.2)
-A2 L 160/160 A200 B300/EAWA-DT/5 AN230 BN320	Sección de válvula con placa intermedia (véase Capítulo 2.2.3) y bloque de montaje por brida
-A2 O 160/120/EA1/5 DRH	Sección de válvula con bloque de montaje por brida (véase Capítulo 2.2.2)
-A2 J 120/80 A250 B350/EA2/5 AN300 BN400	Placa intermedia en serie (véase Capítulo 2.3)
-E 4-DT 24	Placa final con versión de bobina y tensión electromagnética (véase Capítulo 2.4, "Placa final" y Capítulo 2.5, "Tensión electromagnética y versión de bobina")



- 1 Bloque de conexión
- 2 Sección de válvula
- 3 Bloque de montaje por brida
- 4 Placa intermedia en serie
- 5 Placa final
- 6 Tensión electromagnética y versión de bobina

En un bloque de mando único pueden combinarse, como máximo, 13 secciones de válvula del tamaño 5.

Mediante una combinación con PSL 3 o PSL 2 puede aumentarse el número. En ese caso se utilizan placas de transición y cada tamaño tiene su propio anclaje.

### Las limitaciones para el máximo número posible de secciones de válvula resultan de:

- a) la resistencia de los anclajes
- b) la alimentación interna de aceite de mando para los accionamientos electrohidráulicos
- c) la diferencia de presión de regulación disponible para la alimentación de las secciones de válvula traseras

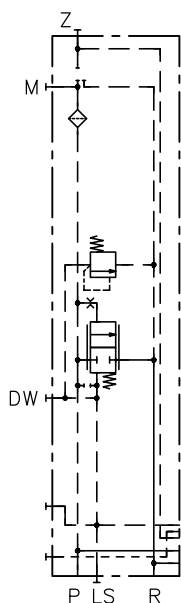


## 2.1 Bloque de conexión

### Hay tres variantes básicas diferentes de bloques de conexión:

- **PSL:** bloque de conexión con regulador de 3 vías integrado para su uso en sistemas Open Center con bombas de caudal fijo
- **PSV:** bloque de conexión sin regulador de 3 vías para su uso en sistemas Closed Center con bombas de caudal variable o, en caso de alimentación paralela de dos o más bloques de mando, con una bomba de caudal fijo común
- **PSM:** bloque de conexión con opción de conmutación entre Open Center y Closed Center

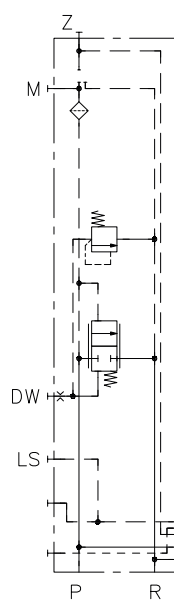
PSL



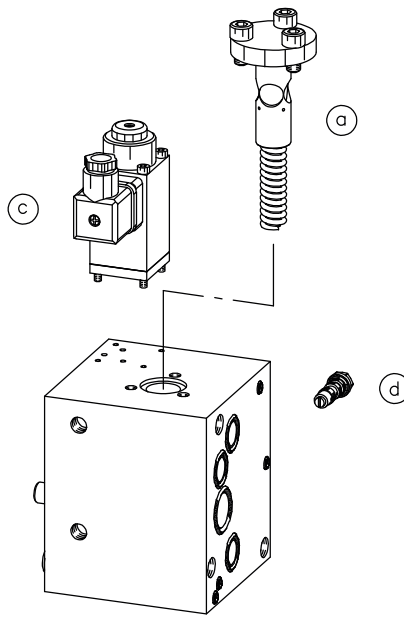
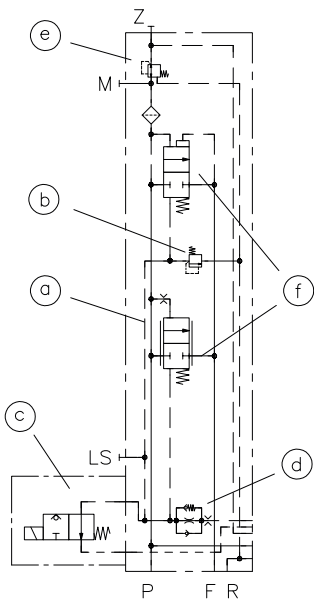
PSV



PSM



Según la configuración, los bloques de conexión incluyen:



- a. Regulador de 3 vías para sistemas Open Center con bomba de caudal fijo
- b. Válvula limitadora de presión para la protección de la máxima presión del sistema
- c. Válvula limitadora de presión LS o válvula de descarga LS
- d. Elemento de amortiguación para la señal LS
- e. Válvula reguladora de presión para la alimentación de aceite de mando
- f. Elementos adicionales como, p. ej., válvula de circulación, función Power Beyond, bloqueo del canal P, etc.

## 2.1.1 Código de modelo, vista general

### Ejemplo de pedido

PSL	6	Y	H	G	1	F	/420	-5
								2.1.10 "Tamaño"
								2.1.9 "Limitación de presión del sistema"
								2.1.8 "Descarga LS o limitación de presión LS"
								2.1.7 "Alimentación interna de aceite de mando"
								2.1.6 "Elementos de amortiguación LS"
								2.1.5 "Elementos adicionales del regulador de 3 vías"

- Modelo básico**
- 2.1.2 "Versión básica"
  - 2.1.3 "Conexiones para P y R"
  - 2.1.4 "Tipos básicos de bloque de conexión"

## 2.1.2 Versión básica

Tipo	Descripción
PSL	Bloque de conexión con regulador de 3 vías integrado para su uso en sistemas Open Center con bombas de caudal fijo
PSV	Bloque de conexión sin regulador de 3 vías para su uso en sistemas Closed Center con bombas de caudal variable o, en caso de alimentación paralela de dos o más bloques de mando, con una bomba de caudal fijo común
PSM	Bloque de conexión con opción de conmutación entre Open Center y Closed Center



### NOTA

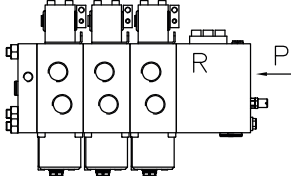
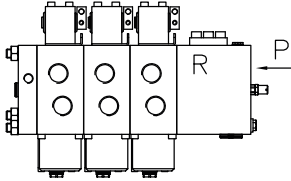
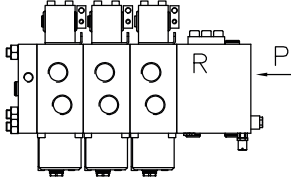
Para obtener instrucciones sobre la transformación del bloque de conexión PSL en PSV, véase [Capítulo 5.2.3](#)

## 2.1.3 Conexiones para P y R

Código	Descripción de las conexiones P y R
5	G 1 (ISO 228-1)
6	G 1 1/4 (ISO 228-1)
UNF 5	1 5/16-12 UN-2B o SAE-16 (SAE J 514)
UNF 6	1 5/8-12 UN-2B o SAE-20 (SAE J 514)
JIS 5	G 1 JIS (BSPP) B2351 tipo «0»

## 2.1.4 Tipos básicos de bloque de conexión

### Bloques de conexión PSL

Tipo	Descripción
<p>PSL 5.../...-5 PSL 6.../...-5 PSL 6 UNF .../...-5 PSL JIS 5.../...-5</p>	<p>Bloque de conexión con regulador de 3 vías integrado.</p> <p>Válvula limitadora de presión: pilotada Conexión P: lateral</p>  <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>! NOTA</b></p> <p>Si a continuación debe utilizarse una sección de válvula con bloque de montaje por brida (código A según <a href="#">Capítulo 2.2.2</a>), debe utilizarse, como mínimo, una placa separadora -ZPL 55/9 (<a href="#">Capítulo 2.3</a>) detrás de dichos bloques de conexión.</p> </div>
<p>PSL 5U.../...-5 PSL 6U.../...-5</p>	<p>Válvula de circulación adicional para la reducción automática de la presión circulante.</p> <p>La válvula de circulación se abre cuando la presión LS en espera cae por debajo del 25 % de la presión de la bomba. En caso de un accionamiento electrohidráulico con alimentación interna de aceite de mando, se requiere un caudal de bomba de, como mínimo, 150 l/min, ya que de lo contrario la presión de mando no es suficiente para desplazar el distribuidor. La presión de carga debe ser, como mínimo, 20 bar.</p> <p>Válvula limitadora de presión: pilotada Conexión P: lateral</p> 
<p>PSL 6...UC22 2/...-5</p>	<p>Para reducir la presión circulante, especialmente, en caso de grandes caudales.</p> <p>La presión circulante puede reducirse mediante una válvula de circulación adicional (UC 22) de accionamiento eléctrico. Para ello, debe utilizarse una descarga LS o una limitación de presión LS (<a href="#">Capítulo 2.1.8</a>).</p> <p>La válvula de circulación reduce la presión circulante hasta aprox. 2,5 bar y mejora así la eficiencia energética en una circulación sin presión. Puede conectarse o desconectarse mediante una válvula piloto eléctrica. Las aplicaciones típicas son vehículos de carretera con bombas de caudal fijo grandes que funcionan frecuentemente en circulación sin presión (p. ej., vehículos municipales).</p> <p>Válvula limitadora de presión: pilotada (válvula de circulación adicional UC 22) Conexión P: lateral</p> 

Tipo	Descripción
PSL 6Y.../...-5	<p>Conexión adicional resistente a la presión para el caudal de salida del regulador de 3 vías (función Power Beyond).</p> <p>Se puede conectar un segundo bloque de mando a la conexión F. Las secciones de válvula del primer bloque de mando tienen prioridad. El siguiente bloque de mando recibe el volumen sobrante.</p> <p>Válvula limitadora de presión: pilotada Conexión P: lateral</p>

### Bloques de conexión PSV

Tipo	Descripción
PSV 5...-5 PSV 6...-5 PSV UNF 6...-5	<p>Bloque de conexión sin regulador de 3 vías.</p> <p>Válvula limitadora de presión: sin</p>
PSV 5.../...-5 PSV 6.../...-5 PSV UNF 6.../...-5 PSV JIS 5.../...-5	<p>Bloque de conexión sin regulador de 3 vías.</p> <p>Válvula limitadora de presión: pilotada</p>

Tipo	Descripción
PSV 5 N.../.../...-5 PSV UNF 5 N.../.../...-5	<p>Bloqueo del canal P para separar de forma segura la bomba y el consumidor, e impedir movimientos no deseados.</p> <p>En el canal P hay un pistón que se controla con una electroválvula estanca de 2/2 vías. En estado sin corriente el pistón bloquea el canal P de forma segura, si se acciona la electroválvula estanca de 2/2 vías, el canal P se abre.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ N: electroválvula estanca de 2/2 vías del tipo EM 11 S según D 7490/1</li> <li>▪ NM: con tornillo de mariposa para el bloqueo mecánico (EM 11 S-...-M)</li> <li>▪ NP: con pulsador para el accionamiento de emergencia manual (EM 11 ST)</li> </ul> <p>Solo en combinación con una amortiguación LS (Capítulo 2.1.6)</p> <p>Opcionalmente, hay disponible una válvula de descarga LS adicional para conmutar tanto la señal LS a sin presión como la bomba de caudal variable a la presión standby.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PSV (UNF) 5 N V: descarga LS, cerrada sin corriente (EM 11 V según D 7490/1)</li> <li>▪ PSV (UNF) 5 N Z: descarga LS, abierta sin corriente (EM 11 S según D 7490/1)</li> <li>▪ PSV (UNF) 5 N ZM: descarga LS, abierta sin corriente, con tornillo de mariposa para el bloqueo mecánico (EM 11 S-...-M)</li> <li>▪ PSV (UNF) 5 N ZP: descarga LS, abierta sin corriente, con pulsador para el accionamiento de emergencia manual (EM 11 ST)</li> </ul> <p>Ejemplo de pedido: PSV 5 N B 61ZM/220/200-5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ajuste de la válvula limitadora de presión principal: 220 bar</li> <li>- Ajuste de la válvula limitadora de presión LS: 200 bar</li> </ul>



**NOTA**

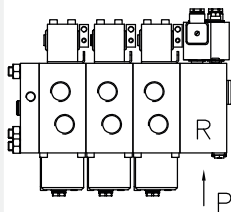
Si se utiliza un bloqueo del canal P, se genera una caída de presión adicional en el canal P, que puede dar lugar a que ya no se alcance el caudal nominal en las secciones siguientes.

**Quedar por debajo del volumen nominal depende**

- a) de la diferencia de presión de regulación del regulador de la bomba de caudal variable,
- b) de la posición de la sección de válvula en el bloque de mando y
- c) del caudal que fluye por el bloqueo del canal P.

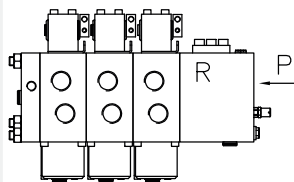
La caída por debajo del caudal nominal puede ser de hasta un 30 % del  $Q_{nom.}$ , véase "Caudal".

Válvula limitadora de presión: accionamiento directo  
Conexión P: abajo



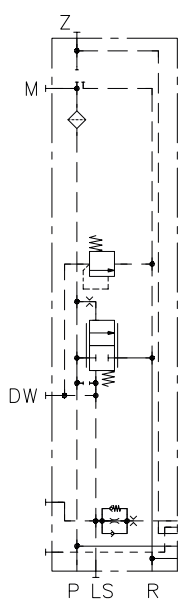
## Bloques de conexión PSM

Tipo	Descripción
PSM 5.../...-5 PSM 6.../...-5 PSM UNF 6.../...-5 PSM JIS 5.../...-5	<p>Bloque de conexión con opción de conmutación entre PSL (Open Center) y PSV (Closed Center).</p> <p>La conmutación se efectúa con una electroválvula estanca de 3/2 vías externa. (No incluida en el volumen de suministro)</p> <p>Válvula limitadora de presión: pilotada Conexión P: lateral</p>

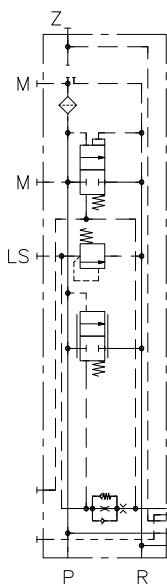


## Símbolos de circuito

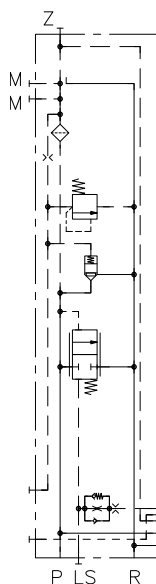
PSL 5.../...-5  
PSL 6.../...-5  
PSL 6 UNF.../...-5  
PSL JIS 5.../...-5



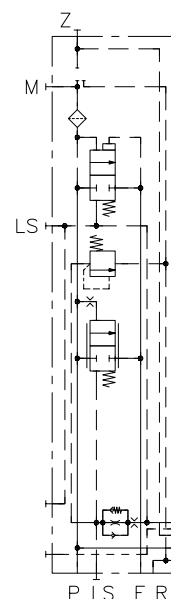
PSL 5U.../...-5  
PSL 6U.../...-5



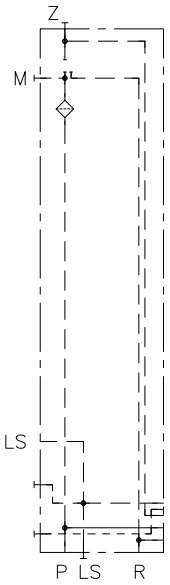
PSL 6...UC22 2/...-5



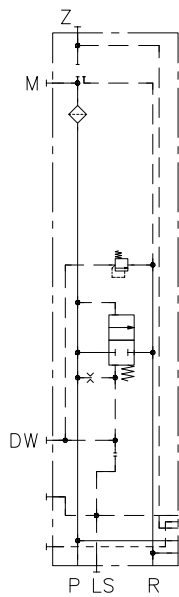
PSL 6Y.../...-5



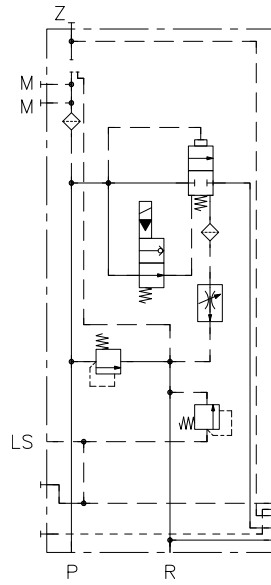
PSV 5...-5  
PSV 6...-5  
PSV UNF 6...-5



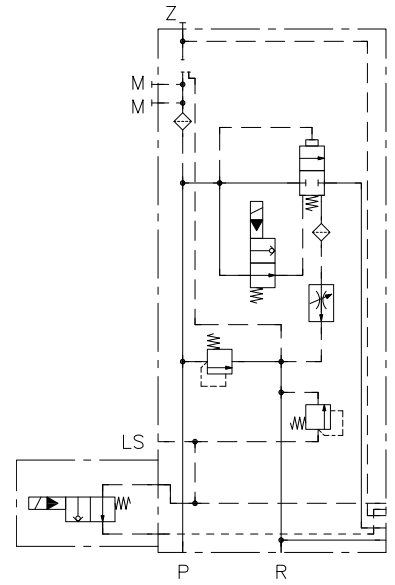
PSV 5.../...-5  
PSV 6.../...-5  
PSV UNF 6.../...-5  
PSV JIS 5.../...-5



PSV 5 N.../.../...-5  
PSV UNF 5 N.../.../...-5

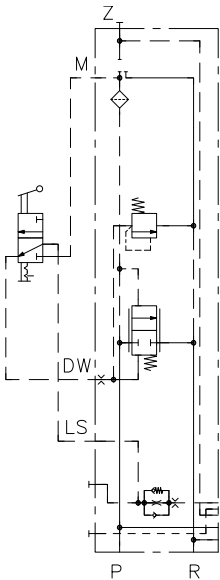


PSV 5 N...Z/.../...-5  
PSV UNF 5N...Z/.../...-5



**Conexión para PSL**

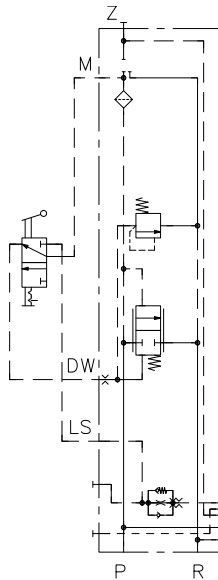
PSM 5.../...-5  
PSM 6.../...-5  
PSM UNF 6.../...-5  
PSM JIS 5.../...-5



Conexión para sistema de bomba de caudal fijo

**Conexión para PSV**

PSM 5.../...-5  
PSM 6.../...-5  
PSM UNF 6.../...-5  
PSM JIS 5.../...-5



Conexión para sistema de bomba de caudal variable



## 2.1.5 Elementos adicionales del regulador de 3 vías

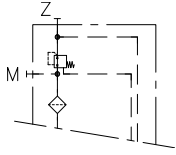
Código	Descripción
Sin código	Versión estándar Regulador de 3 vías con presión circulante de 9 bar
H	Versión especial Regulador de 3 vías con presión circulante aumentada de 14 bar

## 2.1.6 Elementos de amortiguación LS


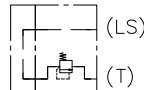
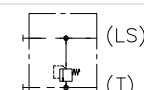
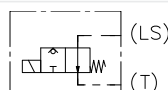
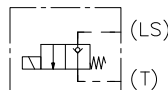
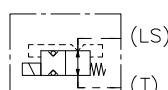

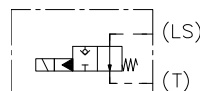
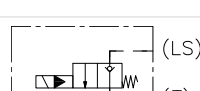
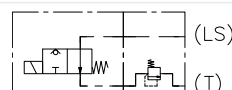
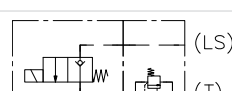
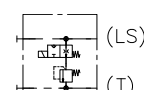
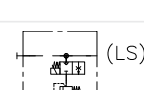
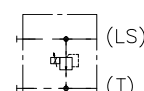
Código	Descripción	Símbolo de circuito
Sin código	<ul style="list-style-type: none"> <li>En PSL y PSM: como código S</li> <li>En PSV: sin amortiguación LS</li> </ul>	
B	Chiclé de $\varnothing$ 0,8 mm	
B 4	Chiclé de $\varnothing$ 0,4 / 0,5 / 0,6 / 0,7 mm	
B 5		
B 6		
B 7		
B 55	Dos chiclés de $\varnothing$ 0,5 mm de en serie	
S	Válvula de tensión previa y de amortiguación (presión de tensión previa: 25 bar)	
W	Válvula de tensión previa y de amortiguación con efecto de estrangulamiento reforzado (presión de tensión previa: 25 bar)	
E	Válvula de amortiguación sin válvula de tensión previa  Debido a la falta de válvula de tensión previa, la descarga LS en posición neutral se efectúa con algo de retardo en todos los distribuidores pilotados, la presión del sistema baja solo lentamente. Las aplicaciones típicas son los consumidores que tienden a vibraciones de baja frecuencia.	
G	Válvula de amortiguación con efecto de estrangulamiento reforzado sin válvula de tensión previa  Debido a la falta de válvula de tensión previa, la descarga LS en posición neutral se efectúa con algo de retardo en todos los distribuidores pilotados, la presión del sistema baja solo lentamente. Las aplicaciones típicas son los consumidores que tienden a vibraciones de baja frecuencia.	

## 2.1.7 Alimentación interna de aceite de mando

Código	Descripción	Símbolo de circuito
Sin código	<p>Sin alimentación interna de aceite de mando</p> <p>Para secciones de válvula con accionamiento manual, hidráulico o neumático. 0 con alimentación externa de aceite de mando (presión de mando necesaria: 20 a 40 bar).</p>	

Código	Descripción	Símbolo de circuito
1, 2	<p>Con alimentación interna de aceite de mando</p> <p>Para secciones de válvula con accionamiento electrohidráulico. Opcionalmente puede tomarse en la conexión Z un menor caudal de aceite de mando para alimentar las válvulas adicionales de conexión externa. El caudal máximo admisible en este caso es de 2 l/min.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ 1: 20 bar de presión de mando</li><li>▪ 2: 40 bar de presión de mando</li></ul> <p><b>! NOTA</b> Si deben accionarse simultáneamente varias secciones de válvula, recomendamos una presión de mando de 40 bar.</p>	

## 2.1.8 Descarga LS o limitación de presión LS

Código	Descripción	Símbolo de circuito
Sin código	Sin descarga LS o limitación de presión LS	 (LS) (T)
X...	Limitación de presión LS (Margen de ajuste: 50 a 400 bar)	 (LS) (T)
VX...	Limitación de presión LS (Margen de ajuste: 50 a 400 bar) Preparada para la transformación especial a los códigos ZD..., ZDM..., ZDP... o VD...	 (LS) (T)
F	Descarga LS, abierta sin corriente (WN 1 F según D 7470 A/1)	 (LS) (T)
D	Descarga LS, cerrada sin corriente (WN 1 D según D 7470 A/1)	 (LS) (T)
F BVE	Descarga LS, abierta sin corriente (BVE 1 R según D 7921)  En combinación con la versión de bobina G 24 EX 55 FM, solo admisible hasta un máximo de 250 bar.	 (LS) (T)
D BVE	Descarga LS, cerrada sin corriente (BVE 1 S según D 7921)  En combinación con la versión de bobina G 24 EX 55 FM, solo admisible hasta un máximo de 250 bar.	 (LS) (T)
ZA ZAM ZAP	Descarga LS, abierta sin corriente <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ZA: EM 11 S según D 7490/1</li> <li>▪ ZAM: con tornillo de mariposa para el bloqueo mecánico (EM 11 S-...-M)</li> <li>▪ ZAP: con pulsador para el accionamiento de emergencia manual (EM 11 ST)</li> </ul>	 (LS) (T)
VA	descarga LS, cerrada sin corriente (EM 11 V según D 7490/1)	 (LS) (T)
F...	Limitación de presión LS conmutable, conectada sin corriente (WN 1 F según D 7470 A/1) (Margen de ajuste: 50 a 400 bar)	 (LS) (T)
D...	Limitación de presión LS conmutable, desconectada sin corriente (WN 1 D según D 7470 A/1) (Margen de ajuste: 50 a 400 bar)	 (LS) (T)
ZD... ZDM... ZDP...	Limitación de presión LS conmutable, conectada sin corriente. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ZD...: EM 21 DS según D 7490/1 E</li> <li>▪ ZDM...: con tornillo de mariposa para el bloqueo mecánico (EM 21 DS-...-M)</li> <li>▪ ZDP...: con pulsador para el accionamiento de emergencia manual (EM 21 DST)</li> </ul>	 (LS) (T)
VD...	Limitación de presión LS conmutable, desconectada sin corriente (EM 21 D según D 7490/1 E)	 (LS) (T)
PA PB PC PD	Limitación de presión LS proporcional con curva característica ascendente  Márgenes de presión: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PA: 35 a 320 bar</li> <li>▪ PB: 25 a 210 bar</li> <li>▪ PC: 40 a 400 bar</li> <li>▪ PD: 50 a 420 bar</li> </ul>	 (LS) (T)

Código	Descripción	Símbolo de circuito
Z ZM ZP	Limitación de presión LS proporcional con curva característica ascendente <ul style="list-style-type: none"> <li>Z: EM 21 DSE según D 7490/1 E</li> <li>ZM: con tornillo de mariposa para el bloqueo mecánico (EM 21 DSE-...-M)</li> <li>ZP: con pulsador para el accionamiento de emergencia manual (EM 21 DSET)</li> </ul>	
V	Limitación de presión LS proporcional con curva característica descendente (EM 21 DE según D 7490/1 E)	
X9 X18 X27	Placa intermedia para girar las siguientes válvulas para la descarga LS o la limitación de presión LS <ul style="list-style-type: none"> <li>X9: giro de 90° en sentido horario</li> <li>X18: giro de 180°</li> <li>X27: giro de 270° en sentido horario</li> </ul>	<p>X9</p>
Z ADM 0 Z ADM 3	Placa intermedia con válvula de copia para reforzar la señal LS <ul style="list-style-type: none"> <li>0: sin aumento de presión LS</li> <li>3: con 3 bar de aumento de presión LS</li> </ul> <p>La conexión M de la válvula de copia se conecta externamente con la conexión M del bloque de conexión. Opcionalmente es posible una amortiguación LS adicional.</p> <p>La válvula de copia está ejecutada como placa intermedia. Normalmente, las conexiones T y LS+ se cierran.</p> <p>Si es necesario, allí puede conectarse una válvula de descarga del tipo F, D, F BVE o D BVE (p. ej., Z ADM 0/F BVE).</p>	<p>Z ADM 0</p> <p>Z ADM 3</p> <p>Z ADM 0/F BVE</p>



**NOTA**

En el caso de válvulas de descarga LS o válvulas limitadoras de presión LS del tipo X..., VX..., ZA, ZAM, ZAP, VA, F..., D..., ZD..., ZDM..., ZDP..., VD..., PA, PB, PC, PD, Z, ZM, ZP y V, el caudal de admisión debe limitarse mediante una amortiguación LS para garantizar una descarga o limitación de presión fiables, véase Capítulo 2.1.6, "Elementos de amortiguación LS"

**! NOTA**

Si se utilizan válvulas limitadoras de presión LS del tipo PA, PB, PC, PD, Z, ZM, ZP y V para funciones de parada de emergencia, debe observarse que con el distribuidor pilotado desplazado y la carga de presión no puede quedarse por debajo de una determinada presión residual.

Amortiguación LS Código	Presión residual en la presión de carga de	
	250 bar	350 bar
B, S, W, E, G	125	150
B 7	100	120
B 6	85	95
B 5	75	80
B 4	60	70

véase Capítulo 2.1.6, "Elementos de amortiguación LS"

## 2.1.9 Limitación de presión del sistema

Código	Descripción
Sin código	Sin válvula limitadora de presión
/...	Con válvula limitadora de presión (Margen de ajuste 50 a 420 bar)
/.../...	Con válvula limitadora de presión y válvula limitadora de presión LS (solo en PSV 5 N y PSV UNF 5 N)
	El primer valor es el ajuste de la válvula limitadora de presión principal, el segundo valor es el ajuste de la válvula limitadora de presión LS.

## 2.1.10 Tamaño

Código	Descripción
- 5	Tamaño 5

Para el tamaño 2 véase [D 7700-2](#) y para el tamaño 3 véase [D 7700-3](#)

## 2.1.11 Variantes y posibilidades de combinación

### Bloques de conexión PSL

Tipo	Conexión P y R según ISO 228-1, SAE J 514, o bien JIS B 2351	Caudal máx. recomendado (l/min)	Válvula limitadora de presión	
			Accionamiento directo	Pilotada
PSL 5.../...-5	G 1	250		●
PSL 6.../...-5	G 1 1/4	300		●
PSL 5U.../...-5	G 1	250		●
PSL 6U.../...-5	G 1 1/4	300		●
PSL 6...UC22 2/...-5	G 1 1/4	300	●	
PSL 6Y.../...-5	G 1 1/4	300		●
PSL 6 UNF.../...-5	SAE-20 (1 5/8-12UN 2B)	300		●
PSL JIS 5.../...-5	JIS G 1	250		●

### Bloques de conexión PSV

Tipo	Conexión P y R según ISO 228-1, SAE J 514, o bien JIS B 2351	Caudal máx. recomendado (l/min)	Válvula limitadora de presión		
			Sin	Accionamiento directo	Pilotada
PSV 5...-5	G 1	250	●		
PSV 6...-5	G 1 1/4	300	●		
PSV 5.../...-5	G 1	250			●
PSV 6.../...-5	G 1 1/4	300			●
PSV 5 N.../.../...-5	G 1	300		●	
PSV UNF 6...-5	SAE-20 (1 5/8-12UN 2B)	300	●		
PSV UNF 6.../...-5	SAE-20 (1 5/8-12UN 2B)	300			●
PSV UNF 5 N.../.../...-5	SAE-16 (1 5/16-12 UN 2B)	300			
PSV JIS 5.../...-5	JIS G 1	250			●

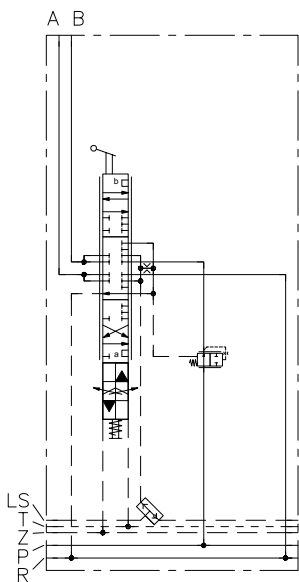
### Bloques de conexión PSM

Tipo	Conexión P y R según ISO 228-1, SAE J 514, o bien JIS B 2351	Caudal máx. recomendado (l/min)	Válvula limitadora de presión	
			Accionamiento directo	Pilotada
PSM 5.../...-5	G 1	250		●
PSM 6.../...-5	G 1 1/4	300		●
PSM 6 UNF.../...-5	SAE-20 (1 5/8-12UN 2B)	300		●
PSM JIS 5.../...-5	JIS G 1	250		●

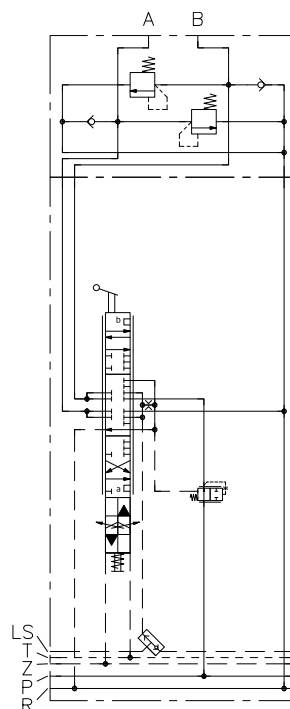
## 2.2 Sección de válvula

Una sección de electroválvula estanca cuenta con roscas integradas para las conexiones de consumidor A y B, o bien con superficie de brida para colocar un bloque de montaje por brida o una placa intermedia.

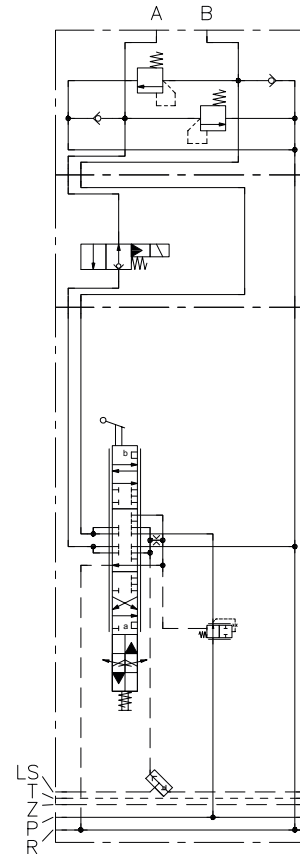
**Sección de válvula con roscas de conexión integradas**



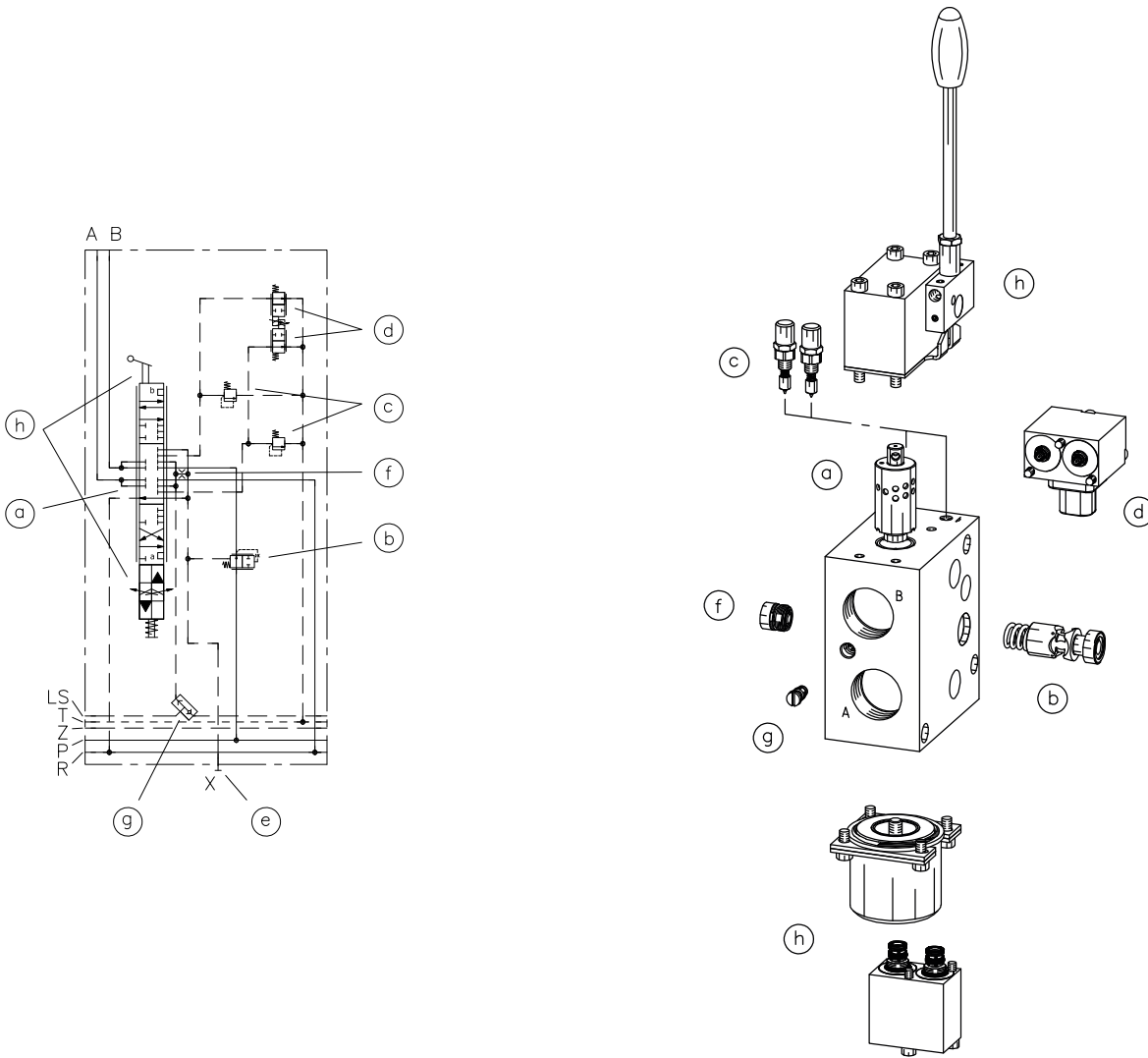
**Sección de válvula con bloque de montaje por brida**



**Sección de válvula con placa intermedia y bloque de montaje por brida**



En función de la configuración, las secciones de electroválvula estanca contienen respectivamente:



- a. Una corredera del distribuidor para el control de un caudal proporcional
- b. Un regulador de 2 vías (compensador de presión) para regular una diferencia de presión constante mediante una corredera del distribuidor independientemente de la presión de carga y la presión de bomba respectivas
- c. Válvulas limitadoras de presión LS de ajuste fijo
- d. Válvulas limitadoras de presión LS eléctricas para la descarga o la limitación electroproporcional de la presión LS
- e. Conexiones adicionales para una limitación de presión LS externa
- f. Una boquilla LS para amortiguar la señal LS
- g. Una válvula selectora para concatenar el conducto LS con otras secciones de válvula
- h. Un accionamiento para desplazar la corredera del distribuidor



## Ejemplo de pedido

SL 5	-A	R2	H160/160	A200 B300 F3 XXH	9	W3	/EA1	WA	Z ALW-250	/5
										2.2.2 "Bloque de montaje por brida"
										2.2.3 "Placa intermedia (lado de consumidor)"
										2.2.1.15 "Vigilancia de la posición de conmutación, sensor de carrera"
										<b>Accionamiento</b>
										<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2.2.1.13 "Accionamiento"</li> <li>▪ 2.2.1.14 "Elementos adicionales para accionamiento"</li> </ul>
										2.2.1.11 "Válvula selectora"
										2.2.1.10 "Boquilla LS"
										<b>Limitación de presión LS</b>
										<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2.2.1.7 "Limitación de presión LS"</li> <li>▪ 2.2.1.8 "Descarga LS eléctrica o limitación de presión LS"</li> <li>▪ 2.2.1.9 "Conexión LS para limitación externa"</li> </ul>
										<b>Distribuidor</b>
										<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2.2.1.5 "Símbolo de circuito"</li> <li>▪ 2.2.1.6 "Caudal"</li> </ul>
										<b>Regulador de 2 vías</b>
										<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2.2 "Sección de válvula"</li> <li>▪ 2.2.1.3 "Regulador de 2 vías con resorte"</li> <li>▪ 2.2.1.4 "Regulador de 2 vías con amortiguación"</li> </ul>
										2.2.1.1 "Conexiones de consumidor"

## 2.2.1 Sección de válvula,

### 2.2.1.1 Conexiones de consumidor

Código	Descripción
A	Bloque de distribuidores sin rosca integrada para combinar con un bloque de montaje por brida (Capítulo 2.2.2) o con una placa intermedia (Capítulo 2.2.3) y un bloque de montaje por brida
5	Conexiones de consumidor A y B en G 1 (ISO 228-1)
UNF 5	Conexiones de consumidor A y B en UNF SAE-16 o 1 5/16-12 UN 2B (SAE J 514)
	Solo en combinación con
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ accionamiento, código E... (Capítulo 2.2.1.13)</li> <li>▪ limitación de presión LS (Capítulo 2.2.1.7) solo en combinada con descarga LS o limitación de presión LS (Capítulo 2.2.1.8)</li> </ul>

#### ! NOTA

En caso de combinar el tipo PSL 5(6), PSV 5(6) y PSM 6 con una sección de válvula con bloque de montaje por brida (código SL 5-A...), se necesita una placa separadora de 9 mm (ZPL 55/9) detrás del bloque de conexión para tener suficiente espacio para una llave al efectuar la unión roscada en la conexión R.

### 2.2.1.2 Sección de válvula, regulador de 2 vías

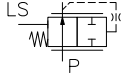
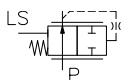
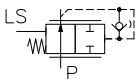
Código	Descripción	Símbolo de circuito
Sin código	Regulador de 2 vías estándar	
1	Sin regulador de 2 vías	--
R	Regulador de 2 vías con función de retorno  En caso de falta de alimentación, el regulador impide el retorno desde la tubería de consumidor (canal A o B) en el canal P.  Solo en combinación con el regulador de 2 vías con resorte, códigos 2 y 5, véase <a href="#">Capítulo 2.2.1.3</a>	
D	Regulador de 2 vías con descompresión  El regulador impide un aumento lento de la presión en el canal P entre el regulador de 2 vías y la corredera del distribuidor.  Las aplicaciones típicas son consumidores con presiones de carga muy bajas y sin válvulas de bloqueo adicionales. A este respecto, si se utilizan reguladores de 2 vías estándar, pueden producirse parcialmente movimientos fantasma. Esto puede impedirse con el regulador D, ya que la presión se descarga hacia T.  En las aplicaciones con válvulas de bloqueo el regulador D impide el accionamiento indeseado de dichas válvulas de bloqueo.	
I	Regulador especial con curva característica ascendente  El regulador tiene una curva característica inclinada. Con la presión diferencial en aumento aumenta el caudal.  <div style="text-align: center;"> <p>Q (l/min)</p> <p>Q caudal (l/min); Δp presión diferencial (bar)</p> </div> Las aplicaciones típicas son las propulsiones de vehículos oruga. En este caso un lado se encuentra siempre ligeramente adelantado y, por tanto, cuenta con una mayor presión de carga. El regulador facilita la conducción recta acelerando automáticamente el lado trasero y regulando el desfase entre ambos lados.	

Código	Descripción	Símbolo de circuito
8 81	<p>Sección de distribuidor preselector sin regulador de 2 vías</p> <p>La sección de distribuidor preselector bloquea el canal P en posición cero. En cuanto conmuta el distribuidor preselector, este alimenta las secciones de válvula siguientes (posición de conmutación b) o un segundo bloque de mando que conecta con la conexión A (posición de conmutación a).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>8: la señal LS se emite desde la conexión A (posición de conmutación a) y la sección de válvula siguiente (posición de conmutación b). Configuración estándar si se utiliza una válvula Open Center en la conexión A.</li> <li>81: la señal LS solo se emite desde la sección de válvula siguiente (posición de conmutación b). Se utiliza cuando hay una válvula LS Closed Center conectada a la conexión A y, por norma general, la señal LS se notifica externamente a la bomba de caudal variable.</li> </ul> <p>Las aplicaciones típicas son grúas de carga, autobombas de hormigón, plataformas elevables de trabajo, etc. Aquí se utiliza el distribuidor preselector para conmutar entre servicio de grúa, modo mástil y modo de apoyo. Además, el distribuidor preselector también puede utilizarse para el bloqueo del canal P en funciones de seguridad.</p> <p>Solo en combinación con</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>bloque de conexión PSL con regulador de 3 vías con resorte, código H (Capítulo 2.1.5) o bloque de conexión PSV</li> <li>símbolo de circuito L o H (Capítulo 2.2.1.5)</li> <li>accionamiento, código E... (Capítulo 2.2.1.13)</li> </ul> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>! NOTA</b></p> <p>Si se utiliza un distribuidor preselector, se genera una caída de presión adicional en el canal P que puede dar lugar a que ya no se alcance el caudal nominal en las secciones siguientes.</p> <p><b>Quedar por debajo del volumen nominal depende</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>de la diferencia de presión de regulación del regulador de 3 vías (PSL) o del regulador de la bomba de caudal variable (PSV),</li> <li>de la posición de la sección de válvula en el bloque de mando y</li> <li>del caudal que fluye por el distribuidor preselector o el bloqueo del canal P.</li> </ol> <p>La caída por debajo del caudal nominal puede ser de hasta un 30 % del <math>Q_{nom.}</math>, véase "Caudal".</p> </div> <p>La conexión de consumidor B está incluida en esta variante, pero obturada con un tornillo de cierre. En la versión como UNF no está disponible la conexión de consumidor B.</p>	<p>• 8</p> <p>• 81</p>

### 2.2.1.3 Regulador de 2 vías con resorte

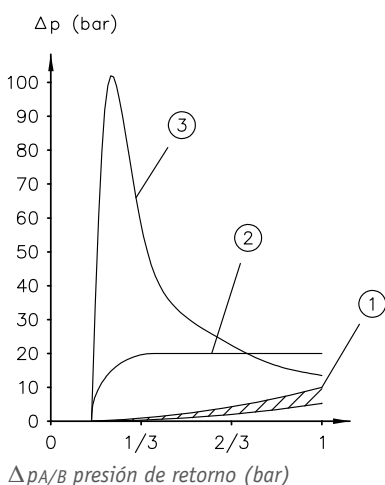
Código	Descripción
Sin código	Sin código en configuraciones sin regulador de 2 vías (código 1 o 8 Capítulo 2.2.1.2)
2	Versión estándar (6 bar, resorte)
5	Versión reforzada (9 bar, resorte) Solo es posible en combinación con bloque de conexión PSL con regulador de 3 vías con resorte, código H (2.1.5 "Elementos adicionales del regulador de 3 vías") o con bloque de conexión PSV
7	Versión reforzada (13 bar, resorte) Solo es posible en combinación con bloque de conexión PSV

### 2.2.1.4 Regulador de 2 vías con amortiguación

Código	Descripción	Símbolo de circuito
Sin código	Versión estándar sin amortiguación	
4 5 7	Versión especial con amortiguación aumentada <ul style="list-style-type: none"> <li>4: solo en combinación con regulador de 2 vías estándar (sin código)</li> <li>5, 7: solo en combinación con regulador de 2 vías estándar (sin código) y/o regulador de 2 vías con función de retorno (código R)</li> </ul>	
S	Versión especial con amortiguación de cierre Solo en combinación con regulador de 2 vías estándar (sin código) La aplicación típica son motores hidráulicos con pocos pistones o con número de revoluciones reducido. Allí el volumen solicitado por el motor puede cambiar oscilando cuando muchos pistones en el motor se conectan de forma alterna con el consumidor en el PSL.	

### 2.2.1.5 Símbolo de circuito

Código	Descripción	Símbolo de circuito			
L, M, F, H	Distribuidor estándar con presión de retorno reducida				
J, B, R, O	Distribuidor estándar con presión de retorno constante de 20 bar  Aplicación típica: estabilización de cilindros con cargas de tracción, especialmente, en el uso de válvulas de frenado o en el uso sin válvulas de bloqueo adicionales.				
I, Y, Z, V	Distribuidor estándar con retorno elevado con < 1/3 de desviación de distribuidores y, a continuación, fuerte caída de la presión de retorno  Aplicación típica: frenado controlado de cabrestantes, mecanismos giratorios y otros consumidores rotatorios.				

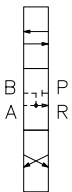
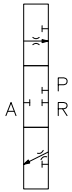
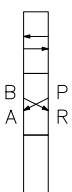


- 1 Símbolo de circuito L, M, F, H
- 2 Símbolo de circuito J, B, R, O
- 3 Símbolo de circuito I, Y, Z, V

**NOTA**

La presión de retorno se refiere al caudal nominal. En función de la relación de cilindro o del regulador de 2 vías con resorte, puede ser superior o inferior a lo que se muestra en el diagrama.

Código	Descripción	Símbolo de circuito				
LW, MW, HW, JW, OW	Versión especial con juego de ajuste amplio.  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ventaja: se evitan los atascamientos del distribuidor en sistemas con tendencia a la suciedad.</li> <li>▪ Desventaja: mayores fugas en el distribuidor</li> </ul>					

Código	Descripción	Símbolo de circuito
LB	<p>Versión especial con descompresión mínima del canal A y B en la posición cero del distribuidor.</p> <p>Aplicación típica: combinación con válvulas de frenado donde debido a las exigencias de seguridad se necesita un distribuidor cerrado en posición cero. El distribuidor LB impide en ese caso el bloqueo de la presión entre el distribuidor y la válvula de frenado, y permite un cierre fiable de la válvula de frenado.</p>	<p>LB</p> 
G	<p>Distribuidor pilotado de 3/3 vías para cilindros de efecto simple</p> <p>El distribuidor G puede combinarse con todas las secciones de válvula, en este caso la conexión B se obtura con un tornillo de cierre.</p> <p>Si baja la carga, no se genera ninguna señal LS. En combinación con un accionamiento electrohidráulico y un bloque de conexión PSL con regulador de 3 vías con resorte estándar, esto puede dar lugar a que la presión de mando generada internamente sea insuficiente para desplazar por completo el distribuidor, véase Capítulo 2.1.5, "Elementos adicionales del regulador de 3 vías".</p> <p>La bajada de la carga se efectúa mediante estrangulamiento a través del borde de salida del distribuidor. La velocidad de bajada máxima puede limitarse mediante una válvula reguladora de caudal separada si fuera necesario (p. ej., tipo SB según D 6920).</p>	<p>G</p> 
W	<p>Distribuidor especial con conexión P → A en posición cero</p> <p>Aplicación típica: accionamiento del ventilador, accionamiento de generadores u otros consumidores que debido a motivos de seguridad requieran un caudal determinado en estado sin corriente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>W:</b> distribuidor pilotado de 4/2 vías En posición cero fluye el máximo caudal hacia el lado A. Desviando el distribuidor hacia la posición de conmutación b se invierte el sentido y el caudal fluye hacia el lado B. El frenado del consumidor a cero y el control proporcional del caudal solo son posibles con limitaciones. Por este motivo, el distribuidor W es adecuado principalmente para aplicaciones con velocidad constante.</li> </ul> <p><b>Variantes disponibles:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ W 120/120</li> </ul>	<p>W</p> 

**!** **NOTA**

Instrucciones para sustituir la corredera del distribuidor, véase Capítulo 5.2.4, "Cambio de la corredera del distribuidor".

**!** **NOTA**

Si el retorno no se conduce al depósito a través de la sección de válvula por motivos de la aplicación, debe tenerse en cuenta el Capítulo 5.2.2.1, "Instalación de tubería externa de retorno al depósito".

### 2.2.1.6 Caudal

Código Regulador de 2 vías con resorte, véase Capítulo 2.2.1.3	Código de caudal ( $Q_{nom.}$ en l/min) Con el accionamiento del distribuidor al máximo						
	16	25	40	63	80	120	160
2	16	25	40	63	80	120	160
5	20	32	51	80	110	150	210
7	23	37	60	95	130	175	240

#### ! NOTA

La presión de retorno se refiere al caudal nominal. En función de la relación de cilindro o del regulador de 2 vías con resorte, puede ser superior o inferior a lo que se muestra en el diagrama.

### Caudal con los códigos 1 y 8

En caso de secciones de válvula sin regulador de 2 vías (código 1 u 8 para  $Q_A$ , véase Capítulo 2.2.1.2, "Sección de válvula, regulador de 2 vías") se puede calcular el caudal mediante la siguiente fórmula:

$$Q_{A/B} = Q_{Nenn} \cdot \sqrt{0,2 \cdot \Delta p_{Regler}}$$

$Q_{A/B}$  = caudal en la conexión A o B

$Q_{nom.}$  = caudal nominal de la corredera del distribuidor con una diferencia de presión de 6 bar

$\Delta p_{reg.}$  = diferencia de presión de regulación del regulador de 3 vías (PSL) o del regulador de la bomba de caudal variable (PSV)

Ejemplo:

- Bloque de conexión PSL, regulador de 3 vías estándar con resorte (9 bar)

$$Q_{A/B} = 120 \text{ l/min} \cdot \sqrt{0,2 \cdot 9} = 161 \text{ l/min}$$

- Bloque de conexión PSL, regulador de 3 vías con resorte reforzado (14 bar)

$$Q_{A/B} = 120 \text{ l/min} \cdot \sqrt{0,2 \cdot 14} = 201 \text{ l/min}$$

- Bloque de conexión PSV, regulador de bomba con presión standby de 25 bar

$$Q_{A/B} = 120 \text{ l/min} \cdot \sqrt{0,2 \cdot 25} = 268 \text{ l/min}$$

#### ! NOTA

¡Los valores calculados son valores de orientación aproximados!

Solo son válidos para el consumidor con la carga máxima. En caso de que se accionen varios consumidores de forma paralela, la diferencia de presión en los consumidores con la carga más baja puede ser considerablemente superior.

#### ! NOTA

Si se utiliza un distribuidor preselector (código 8, véase Capítulo 2.2.1.2, "Sección de válvula, regulador de 2 vías") o un bloqueo del canal P (código PSV 5 N o PSV UNF 5 N, véase Capítulo 2.1.2, "Versión básica"), ese genera una caída de presión adicional en el canal P que puede dar lugar a que ya no se alcance el caudal nominal en las secciones siguientes.

### Código de caudal

Los distribuidores se definen con dos códigos de caudal en el código de modelo. La primera cifra determina el caudal nominal para el lado A ( $Q_A$ ) y la segunda cifra, el caudal nominal para el lado B ( $Q_B$ ). El diseño de ambos bordes de salida del distribuidor se determina con el símbolo de circuito, véase [Capítulo 2.2.1.5, "Símbolo de circuito"](#).

► **Ejemplo de pedido:** L 120/80, J 80/63, H 160/160, O 120/120

### Valor de ajuste de caudal

Si el caudal deseado se encuentra entre dos códigos de caudal, el valor de ajuste deseado puede indicarse entre paréntesis.

El caudal máximo se restringe entonces a dicho valor limitando la carrera del accionamiento, véase [Capítulo 2.2.1.13, "Accionamiento"](#)

No es posible en combinación con un accionamiento CAN, véase [Capítulo 2.2.1.13, "Accionamiento"](#).

► **Ejemplo de pedido 1:** SL 5-A2 L 120/120/EA (90/110)

Valores de ajuste: A – 90 l/min  
B – 110 l/min

► **Ejemplo de pedido 2:** SL 5-A2 L 120/120/EA (90/máx.)

Valores de ajuste: A – 90 l/min  
B – sin limitación de carrera

► **Ejemplo de pedido 3:** SL 5-A2 L 120/120/EA (90/120)

Valores de ajuste: A – 90 l/min  
B – 120 l/min

#### ! NOTA

Las correderas del distribuidor están dimensionadas de forma que, en la práctica, el caudal casi siempre es algo superior al  $Q_{nom}$ . Para limitar el caudal máximo puede utilizarse una limitación de carrera.

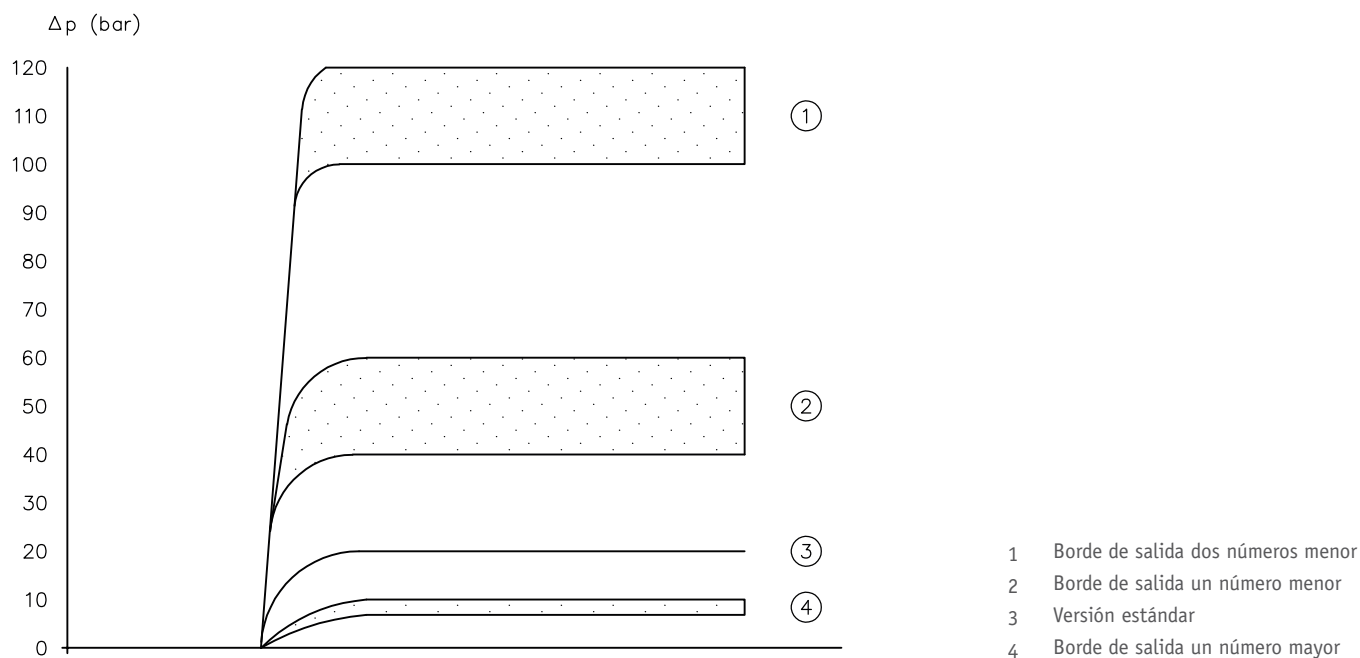


### Código de caudal con bordes de salida mayores o menores

En el caso de los distribuidores J y O existe la opción adicional de definir el borde de salida de forma individual. En ese caso, el código de modelo de 4 caracteres se compone como sigue:

$Q_{A \rightarrow R} - Q_{P \rightarrow A} / Q_{P \rightarrow B} - Q_{B \rightarrow R}$ . Si se selecciona una referencia menor, puede aumentarse la presión de retorno. Si se selecciona una referencia mayor, puede reducirse la presión de retorno.

► **Ejemplo de pedido:** J 120-120/160-80, O 25-80/40-63



**!** **NOTA**

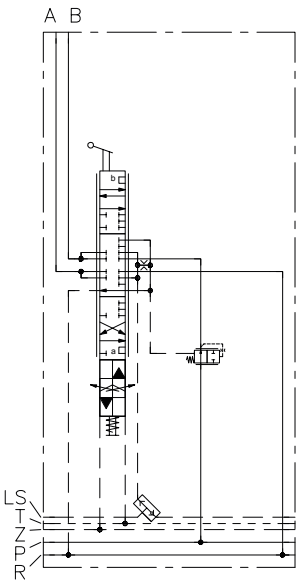
La presión de retorno se refiere al caudal nominal. En función de la relación de cilindro o del regulador de 2 vías con resorte, puede ser superior o inferior a lo que se muestra en el diagrama.

### 2.2.1.7 Limitación de presión LS

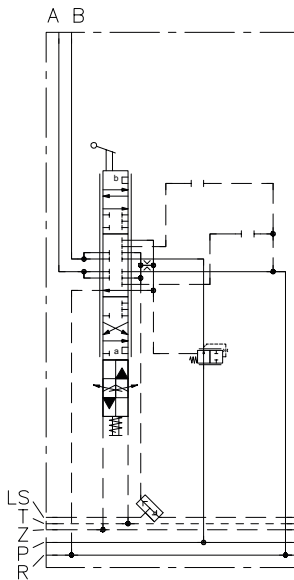
Código	Descripción	Representación
Sin código	Sin limitación de presión LS Sin limitación de presión LS	
AB	Sin limitación de presión LS, pero preparado para la transformación posterior a los códigos A.., B.. o A.. B..	
A..	Limitación de presión LS para el lado A (Margen de ajuste: 50 a 400 bar)	
B..	Limitación de presión LS para el lado B (Margen de ajuste: 50 a 400 bar)	
A.. B..	Limitación de presión LS para los lados A y B con dos ajustes de presión separados (Margen de ajuste: 50 a 400 bar)	
C..	Limitación de presión LS para los lados A y B con un ajuste de presión común para ambos lados (Margen de ajuste: 50 a 400 bar)	
	<p><b>Solo en combinación con</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conexión de consumidor (Capítulo 2.2.1.1) Código 5 y accionamiento (Capítulo 2.2.1.13) Código E... o A...</li> <li>Conexión de consumidor (Capítulo 2.2.1.1) Código A y accionamiento (Capítulo 2.2.1.13) Código E...</li> </ul>	

### Símbolos de circuito

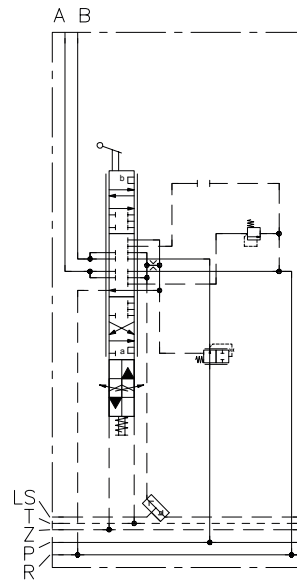
Sin código



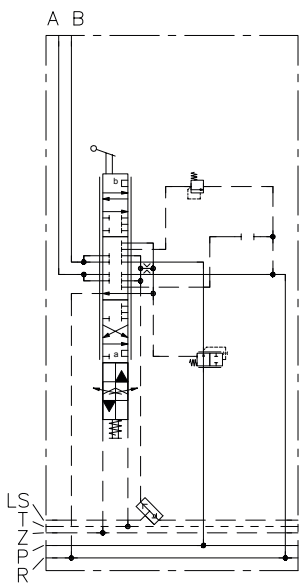
AB



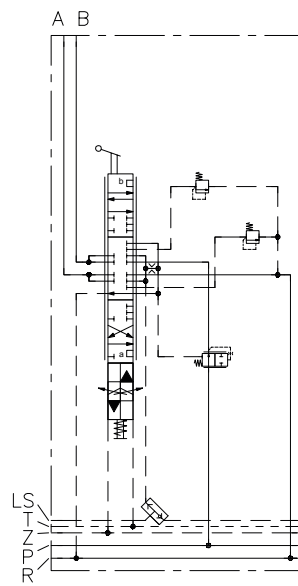
A..



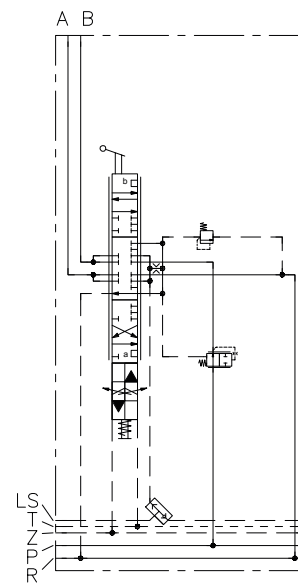
B..



A.. B..



C..



**!** **NOTA**

Una limitación de presión LS solo es posible en combinación con un regulador de 2 vías (Capítulo 2.2.1.2).

### 2.2.1.8 Descarga LS eléctrica o limitación de presión LS

Código	Descripción																												
<b>Sin código</b>	Sin descarga LS eléctrica o limitación de presión LS																												
<b>F 0</b>	<p>Sin descarga LS eléctrica o limitación de presión LS, pero preparado para la transformación posterior a los códigos F, FH, FP, FPH.</p> <p>Solo en combinación con:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Conexiones de consumidor (Capítulo 2.2.1.1)</th> <th>Limitación de presión LS (Capítulo 2.2.1.7)</th> <th>Conexión LS para limitación externa (Capítulo 2.2.1.9)</th> <th>Accionamiento (Capítulo 2.2.1.13)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">SL 5-5..</td> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td></td> <td>Con E</td> </tr> <tr> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td></td> <td>Sin E</td> </tr> <tr> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td>X</td> <td>Con E</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">SL 5-A..</td> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td></td> <td>Con E</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Con E</td> </tr> <tr> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td>XXH</td> <td>Con E</td> </tr> <tr> <td>SL 5-UNF 5..</td> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td></td> <td>Con E</td> </tr> </tbody> </table>	Conexiones de consumidor (Capítulo 2.2.1.1)	Limitación de presión LS (Capítulo 2.2.1.7)	Conexión LS para limitación externa (Capítulo 2.2.1.9)	Accionamiento (Capítulo 2.2.1.13)	SL 5-5..	AB, A..B.., A.., B..		Con E	AB, A..B.., A.., B..		Sin E	AB, A..B.., A.., B..	X	Con E	SL 5-A..	AB, A..B.., A.., B..		Con E			Con E	AB, A..B.., A.., B..	XXH	Con E	SL 5-UNF 5..	AB, A..B.., A.., B..		Con E
Conexiones de consumidor (Capítulo 2.2.1.1)	Limitación de presión LS (Capítulo 2.2.1.7)	Conexión LS para limitación externa (Capítulo 2.2.1.9)	Accionamiento (Capítulo 2.2.1.13)																										
SL 5-5..	AB, A..B.., A.., B..		Con E																										
	AB, A..B.., A.., B..		Sin E																										
	AB, A..B.., A.., B..	X	Con E																										
SL 5-A..	AB, A..B.., A.., B..		Con E																										
			Con E																										
	AB, A..B.., A.., B..	XXH	Con E																										
SL 5-UNF 5..	AB, A..B.., A.., B..		Con E																										
<b>F 1, F 2, F 3 FH 1, FH 2, FH 3</b>	<p>Descarga LS eléctrica (desconexión de la función) En estado sin corriente la señal LS está descargada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ F1: solo lado A</li> <li>▪ F2: solo lado B</li> <li>▪ F3: lados A y B separados</li> <li>▪ FH 1, FH 2, FH 3: adicionalmente con pulsador para accionamiento de emergencia manual</li> </ul> <p>Solo en combinación con:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Conexiones de consumidor (Capítulo 2.2.1.1)</th> <th>Limitación de presión LS (Capítulo 2.2.1.7)</th> <th>Conexión LS para limitación externa (Capítulo 2.2.1.9)</th> <th>Accionamiento (Capítulo 2.2.1.13)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">SL 5-5..</td> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td></td> <td>Con E</td> </tr> <tr> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td></td> <td>Sin E</td> </tr> <tr> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td>X</td> <td>Con E</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">SL 5-A..</td> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td></td> <td>Con E</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Con E</td> </tr> <tr> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td>XXH</td> <td>Con E</td> </tr> <tr> <td>SL 5-UNF 5..</td> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td></td> <td>Con E</td> </tr> </tbody> </table>	Conexiones de consumidor (Capítulo 2.2.1.1)	Limitación de presión LS (Capítulo 2.2.1.7)	Conexión LS para limitación externa (Capítulo 2.2.1.9)	Accionamiento (Capítulo 2.2.1.13)	SL 5-5..	AB, A..B.., A.., B..		Con E	AB, A..B.., A.., B..		Sin E	AB, A..B.., A.., B..	X	Con E	SL 5-A..	AB, A..B.., A.., B..		Con E			Con E	AB, A..B.., A.., B..	XXH	Con E	SL 5-UNF 5..	AB, A..B.., A.., B..		Con E
Conexiones de consumidor (Capítulo 2.2.1.1)	Limitación de presión LS (Capítulo 2.2.1.7)	Conexión LS para limitación externa (Capítulo 2.2.1.9)	Accionamiento (Capítulo 2.2.1.13)																										
SL 5-5..	AB, A..B.., A.., B..		Con E																										
	AB, A..B.., A.., B..		Sin E																										
	AB, A..B.., A.., B..	X	Con E																										
SL 5-A..	AB, A..B.., A.., B..		Con E																										
			Con E																										
	AB, A..B.., A.., B..	XXH	Con E																										
SL 5-UNF 5..	AB, A..B.., A.., B..		Con E																										

Código	Descripción																												
FP.. FPH..	<p>Limitación de presión LS electroproporcional con curva característica ascendente</p> <p>Márgenes de presión para los lados A y B: (con regulador de 2 vías con resorte, código 2, según <a href="#">Capítulo 2.2.1.2</a>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0 = bloqueado</li> <li>▪ 1 = 20 a 150 bar</li> <li>▪ 2 = 25 a 210 bar</li> <li>▪ 3 = 35 a 320 bar</li> <li>▪ 5 = 40 a 400 bar</li> <li>▪ 7 = 50 a 420 bar</li> </ul> <p>La primera cifra se refiere al lado A. La segunda cifra se refiere al lado B.</p> <p>Ejemplo de pedido: FP53</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FPH..: adicionalmente con pulsador para accionamiento de emergencia manual</li> </ul> <p>Solo en combinación con:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Conexiones de consumidor (<a href="#">Capítulo 2.2.1.1</a>)</th> <th>Limitación de presión LS (<a href="#">Capítulo 2.2.1.7</a>)</th> <th>Conexión LS para limitación externa (<a href="#">Capítulo 2.2.1.9</a>)</th> <th>Accionamiento (<a href="#">Capítulo 2.2.1.13</a>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">SL 5-5..</td> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td></td> <td>Con E</td> </tr> <tr> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td></td> <td>Sin E</td> </tr> <tr> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td>X</td> <td>Con E</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">SL 5-A..</td> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td></td> <td>Con E</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Con E</td> </tr> <tr> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td>XXH</td> <td>Con E</td> </tr> <tr> <td>SL 5-UNF 5..</td> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td></td> <td>Con E</td> </tr> </tbody> </table>	Conexiones de consumidor ( <a href="#">Capítulo 2.2.1.1</a> )	Limitación de presión LS ( <a href="#">Capítulo 2.2.1.7</a> )	Conexión LS para limitación externa ( <a href="#">Capítulo 2.2.1.9</a> )	Accionamiento ( <a href="#">Capítulo 2.2.1.13</a> )	SL 5-5..	AB, A..B.., A.., B..		Con E	AB, A..B.., A.., B..		Sin E	AB, A..B.., A.., B..	X	Con E	SL 5-A..	AB, A..B.., A.., B..		Con E			Con E	AB, A..B.., A.., B..	XXH	Con E	SL 5-UNF 5..	AB, A..B.., A.., B..		Con E
Conexiones de consumidor ( <a href="#">Capítulo 2.2.1.1</a> )	Limitación de presión LS ( <a href="#">Capítulo 2.2.1.7</a> )	Conexión LS para limitación externa ( <a href="#">Capítulo 2.2.1.9</a> )	Accionamiento ( <a href="#">Capítulo 2.2.1.13</a> )																										
SL 5-5..	AB, A..B.., A.., B..		Con E																										
	AB, A..B.., A.., B..		Sin E																										
	AB, A..B.., A.., B..	X	Con E																										
SL 5-A..	AB, A..B.., A.., B..		Con E																										
			Con E																										
	AB, A..B.., A.., B..	XXH	Con E																										
SL 5-UNF 5..	AB, A..B.., A.., B..		Con E																										
FPC-S.. FPC-R../..	<p>Limitación de presión LS electroproporcional con curva característica ascendente. Limita la presión para los lados A y B. Los valores de presión diferentes en A y B se regulan eléctricamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>FPC-S..:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– curva característica ascendente/normalmente abierto (PMVE 1 S... según D 8143)</li> </ul> </li> <li>▪ <b>FPC-R../..:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– curva característica descendente/normalmente cerrado (PMVE 1 R según D 8143)</li> <li>– con ajuste mecánico <math>p_{m\acute{a}x.}</math> adicional (75-100 % del margen de presión)</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Etapa de presión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A = hasta 50 bar</li> <li>▪ B = hasta 100 bar</li> <li>▪ C = hasta 150 bar</li> <li>▪ D = hasta 200 bar</li> <li>▪ E = hasta 250 bar</li> <li>▪ F = hasta 300 bar</li> <li>▪ G = hasta 350 bar</li> <li>▪ H = hasta 420 bar</li> </ul> <p>Solo en combinación con:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Conexiones de consumidor (<a href="#">Capítulo 2.2.1.1</a>)</th> <th>Limitación de presión LS (<a href="#">Capítulo 2.2.1.7</a>)</th> <th>Accionamiento (<a href="#">Capítulo 2.2.1.13</a>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SL 5-5..</td> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td>Con E</td> </tr> <tr> <td>SL 5-A..</td> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td>Con E</td> </tr> <tr> <td>SL 5-UNF 5..</td> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td>Con E</td> </tr> </tbody> </table>	Conexiones de consumidor ( <a href="#">Capítulo 2.2.1.1</a> )	Limitación de presión LS ( <a href="#">Capítulo 2.2.1.7</a> )	Accionamiento ( <a href="#">Capítulo 2.2.1.13</a> )	SL 5-5..	AB, A..B.., A.., B..	Con E	SL 5-A..	AB, A..B.., A.., B..	Con E	SL 5-UNF 5..	AB, A..B.., A.., B..	Con E																
Conexiones de consumidor ( <a href="#">Capítulo 2.2.1.1</a> )	Limitación de presión LS ( <a href="#">Capítulo 2.2.1.7</a> )	Accionamiento ( <a href="#">Capítulo 2.2.1.13</a> )																											
SL 5-5..	AB, A..B.., A.., B..	Con E																											
SL 5-A..	AB, A..B.., A.., B..	Con E																											
SL 5-UNF 5..	AB, A..B.., A.., B..	Con E																											

**Código**

**Descripción**

**FPCX**

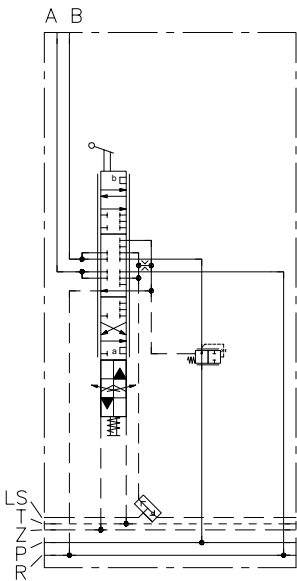
Preparado para descompresión LS electroproporcional FPC-S.. y FPC-R..

Solo en combinación con:

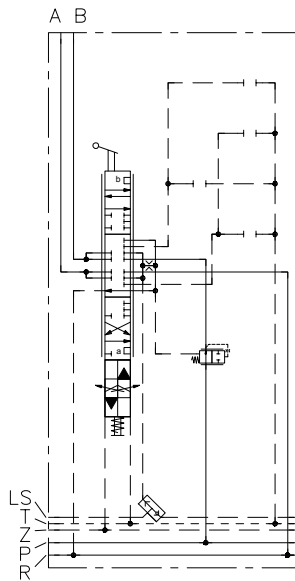
Conexiones de consumidor (Capítulo 2.2.1.1)	Limitación de presión LS (Capítulo 2.2.1.7)	Accionamiento (Capítulo 2.2.1.13)
SL 5-5..	AB, A..B.., A.., B..	Con E
SL 5-A..	AB, A..B.., A.., B..	Con E
SL 5-UNF 5..	AB, A..B.., A.., B..	Con E

**Símbolos de circuito**

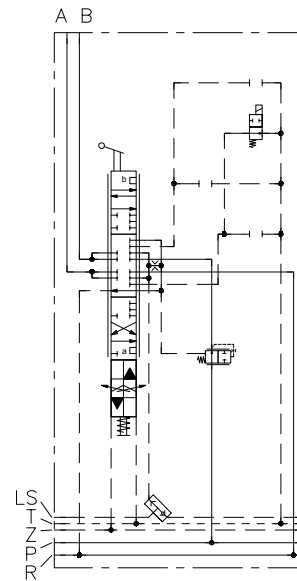
Sin código



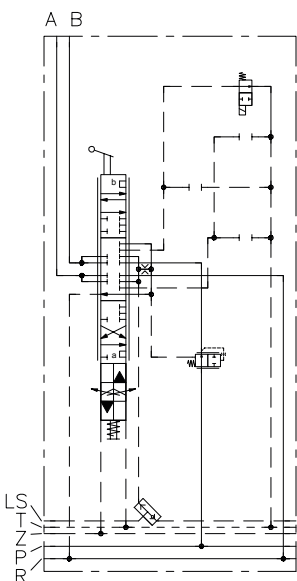
**F 0**



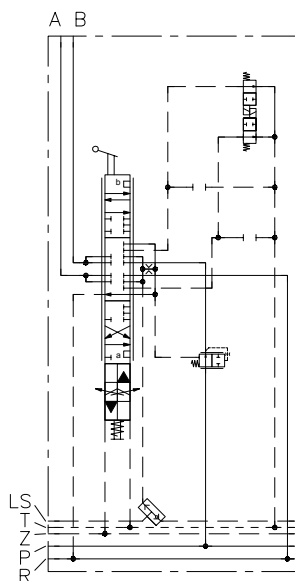
**F 1, FH 1**



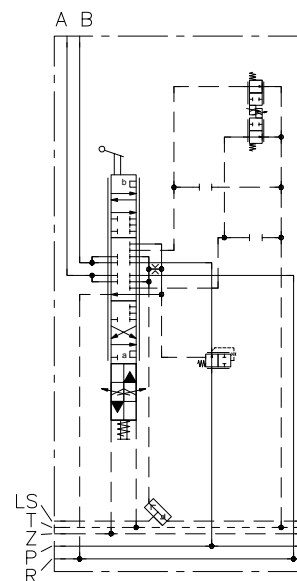
**F 2, FH 2**



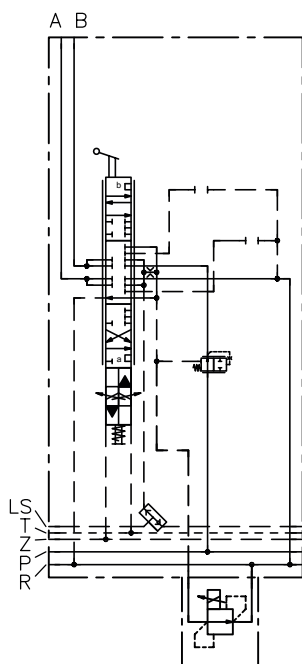
**F 3, FH 3**



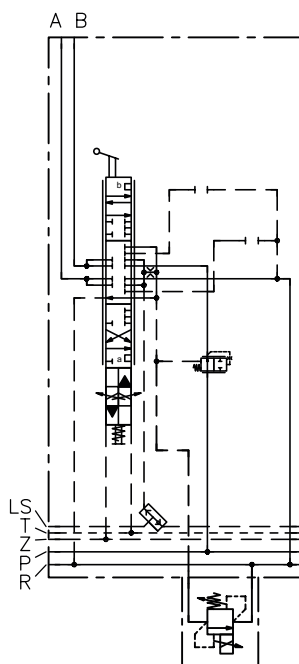
**FP.., FPH..**



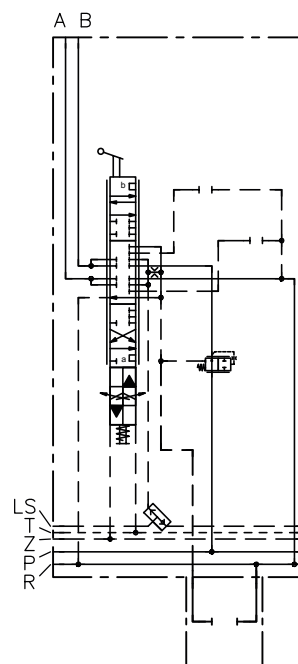
FPC-S..



FPC-R../..



FPCX



**!** **NOTA**

Una descarga LS eléctrica o una limitación de presión LS solo es posible en combinación con un regulador de 2 vías (Capítulo 2.2.1.2).

**!** **NOTA**

A pesar de la descarga LS, la presión en el canal del consumidor A o B no puede bajarse totalmente a 0 bar. La presión residual restante en A o B ( $p_{\text{mín., A/B}}$ ) se calcula en función de

- a) la presión de control del regulador de 2 vías ( $\Delta p_{\text{reg. 2 vías}}$ ),
- b) la presión de acumulación interna en el bloque ( $\Delta p_{\text{bloque}}$ ) y
- c) la presión de retorno ( $p_{\text{retorno}}$ ).

$$p_{\text{mín., A/B}} = \Delta p_{\text{reg. 2 vías}} + \Delta p_{\text{bloque}} + p_{\text{retorno}}$$

$\Delta p_{\text{reg. 2 vías}}$ : véase Capítulo 2.2.1.2

$\Delta p_{\text{bloque}} = 10 \text{ bar}$  con código F 1, F 2, F 3, FH 1, FH 2, FH 3

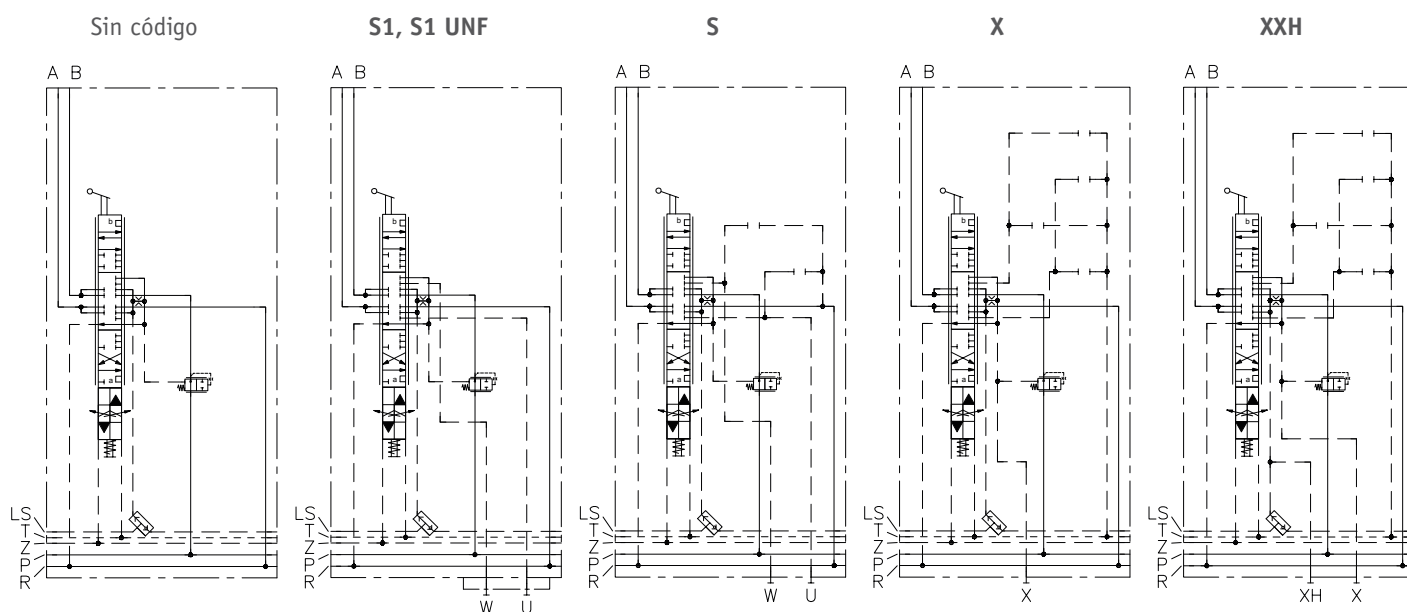
### 2.2.1.9 Conexión LS para limitación externa

Código	Descripción																												
<b>Sin código</b>	Sin conexión LS para limitación externa																												
<b>S1</b> <b>S1 UNF</b>	<p>Conexiones para una válvula piloto externa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conexión U = LSA</li> <li>Conexión W = LSB</li> </ul> <p>Rosca de conexión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>S1: G 1/8 (ISO 228-1)</li> <li>S1 UNF: SAE-4 o 7/16-20 UNF-2B (SAE J 514)</li> </ul> <p>Solo en combinación con:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Conexiones de consumidor (Capítulo 2.2.1.1)</th> <th>Limitación de presión LS (Capítulo 2.2.1.7)</th> <th>Conexión LS para limitación externa (Capítulo 2.2.1.9)</th> <th>Accionamiento (Capítulo 2.2.1.13)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">SL 5-5..</td> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td></td> <td>Con E</td> </tr> <tr> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td></td> <td>Sin E</td> </tr> <tr> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td>X</td> <td>Con E</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">SL 5-A..</td> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td></td> <td>Con E</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Con E</td> </tr> <tr> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td>XXH</td> <td>Con E</td> </tr> <tr> <td>SL 5-UNF 5..</td> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td></td> <td>Con E</td> </tr> </tbody> </table>	Conexiones de consumidor (Capítulo 2.2.1.1)	Limitación de presión LS (Capítulo 2.2.1.7)	Conexión LS para limitación externa (Capítulo 2.2.1.9)	Accionamiento (Capítulo 2.2.1.13)	SL 5-5..	AB, A..B.., A.., B..		Con E	AB, A..B.., A.., B..		Sin E	AB, A..B.., A.., B..	X	Con E	SL 5-A..	AB, A..B.., A.., B..		Con E			Con E	AB, A..B.., A.., B..	XXH	Con E	SL 5-UNF 5..	AB, A..B.., A.., B..		Con E
Conexiones de consumidor (Capítulo 2.2.1.1)	Limitación de presión LS (Capítulo 2.2.1.7)	Conexión LS para limitación externa (Capítulo 2.2.1.9)	Accionamiento (Capítulo 2.2.1.13)																										
SL 5-5..	AB, A..B.., A.., B..		Con E																										
	AB, A..B.., A.., B..		Sin E																										
	AB, A..B.., A.., B..	X	Con E																										
SL 5-A..	AB, A..B.., A.., B..		Con E																										
			Con E																										
	AB, A..B.., A.., B..	XXH	Con E																										
SL 5-UNF 5..	AB, A..B.., A.., B..		Con E																										
<b>S</b>	<p>Conexiones para una válvula piloto externa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conexión U = LSA</li> <li>Conexión W = LSB</li> </ul> <p>Las conexiones están integradas directamente en el bloque de distribuidores.</p> <p>Rosca de conexión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>G 1/8 (ISO 228-1)</li> </ul> <p>Solo en combinación con:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Conexiones de consumidor (Capítulo 2.2.1.1)</th> <th>Limitación de presión LS (Capítulo 2.2.1.7)</th> <th>Accionamiento (Capítulo 2.2.1.13)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">SL 5-5..</td> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td>Con E</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Con E</td> </tr> <tr> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td>Sin E</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sin E</td> </tr> </tbody> </table>	Conexiones de consumidor (Capítulo 2.2.1.1)	Limitación de presión LS (Capítulo 2.2.1.7)	Accionamiento (Capítulo 2.2.1.13)	SL 5-5..	AB, A..B.., A.., B..	Con E		Con E	AB, A..B.., A.., B..	Sin E		Sin E																
Conexiones de consumidor (Capítulo 2.2.1.1)	Limitación de presión LS (Capítulo 2.2.1.7)	Accionamiento (Capítulo 2.2.1.13)																											
SL 5-5..	AB, A..B.., A.., B..	Con E																											
		Con E																											
	AB, A..B.., A.., B..	Sin E																											
		Sin E																											
<b>X</b>	<p>Conexión para una válvula piloto externa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conexión X = LSA/B</li> </ul> <p>La conexión está integrada directamente en el bloque de distribuidores.</p> <p>Rosca de conexión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>G 1/8 (ISO 228-1)</li> </ul> <p>Solo en combinación con:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Conexiones de consumidor (Capítulo 2.2.1.1)</th> <th>Limitación de presión LS (Capítulo 2.2.1.7)</th> <th>Descarga LS o limitación de presión LS (Capítulo 2.2.1.8)</th> <th>Accionamiento (Capítulo 2.2.1.13)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">SL 5-5..</td> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td>F..</td> <td>Con E</td> </tr> <tr> <td>C..</td> <td></td> <td>Con E</td> </tr> </tbody> </table>	Conexiones de consumidor (Capítulo 2.2.1.1)	Limitación de presión LS (Capítulo 2.2.1.7)	Descarga LS o limitación de presión LS (Capítulo 2.2.1.8)	Accionamiento (Capítulo 2.2.1.13)	SL 5-5..	AB, A..B.., A.., B..	F..	Con E	C..		Con E																	
Conexiones de consumidor (Capítulo 2.2.1.1)	Limitación de presión LS (Capítulo 2.2.1.7)	Descarga LS o limitación de presión LS (Capítulo 2.2.1.8)	Accionamiento (Capítulo 2.2.1.13)																										
SL 5-5..	AB, A..B.., A.., B..	F..	Con E																										
	C..		Con E																										



Código	Descripción		
XXH	Conexiones para una válvula piloto externa.		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conexión X = LS<sub>A/B</sub></li> <li>Conexión XH = LS<sub>A/B</sub></li> </ul>		
	Al contrario que con el código X, en el caso del XH, la toma de la señal LS se efectúa delante de la boquilla LS. De esta forma se genera un caudal superior que puede utilizarse para funciones auxiliares (p. ej., soltar un freno).		
	La conexión está integrada directamente en el bloque de distribuidores.		
	Rosca de conexión: <ul style="list-style-type: none"> <li>G 1/8 (ISO 228-1)</li> </ul>		
Solo en combinación con:			
Conexiones de consumidor (Capítulo 2.2.1.1)	Limitación de presión LS (Capítulo 2.2.1.7)	Descarga LS o limitación de presión LS (Capítulo 2.2.1.8)	Accionamiento (Capítulo 2.2.1.13)
SL 5-A..	AB, A..B.., A.., B..	F..	Con E

### Símbolos de circuito



#### NOTA

Una conexión LS para la limitación externa solo es posible en combinación con un regulador de 2 vías (Capítulo 2.2.1.2).

**! NOTA**

A pesar de la descarga LS, la presión en el canal del consumidor A o B no puede bajarse totalmente a 0 bar. La presión residual restante en A o B ( $p_{\text{mín., A/B}}$ ) se calcula en función de

- a) la presión de control del regulador de 2 vías ( $\Delta p_{\text{reg. 2 vías}}$ ),
- b) la presión de acumulación interna en el bloque ( $\Delta p_{\text{bloque}}$ ) y
- c) la presión de retorno ( $p_{\text{retorno}}$ ).

$$p_{\text{mín., A/B}} = \Delta p_{\text{reg. 2 vías}} + \Delta p_{\text{bloque}} + p_{\text{retorno}}$$

$\Delta p_{\text{reg. 2 vías}}$ : véase Capítulo 2.2.1.2

$\Delta p_{\text{bloque}}$  con los códigos S, S 1 = 5 bar

$\Delta p_{\text{bloque}}$  con código X = 1 bar

**2.2.1.10 Boquilla LS**

Código	Descripción
Sin código	Versión estándar con boquilla de 0,8 mm de $\varnothing$
9	Versión especial con boquilla de 0,9 mm de $\varnothing$

**2.2.1.11 Válvula selectora**

Código	Descripción	Símbolo de circuito
Sin código	Versión estándar	
W3	Versión especial sin esfera  Solo resulta útil en la última sección de válvula del bloque de mando en caso de que el canal LS posterior no se descargue mediante la placa final.	

**2.2.1.12 Funciones adicionales**

Código	Descripción	Símbolo de circuito									
D	<p>Sección de válvula con circuito diferencial (función regenerativa)</p> <p>La sección de válvula conecta los canales A, B y P en la posición de conmutación a. En este caso, en A se conecta la cámara llena del cilindro y en B, el lado de vástago del cilindro.</p> <p>Gracias al circuito diferencial (función regenerativa) pueden obtenerse en el cilindro velocidades de salida considerablemente mayores con el mismo caudal de bomba. Sin embargo, al mismo tiempo disminuye la fuerza puesta a disposición, ya que en la cámara llena y en el lado de vástago del cilindro se genera la misma presión. Por ello, la función diferencial solo es adecuada para cargas de tracción.</p> <p>Fórmula para el cálculo del caudal de bomba necesario (<math>Q_{\text{bomba}}</math>) en función del caudal deseado para la salida del cilindro (<math>Q_{\text{pistón}}</math>) y de la relación de cilindro:</p> $Q_{\text{Pumpe}} = q_{\text{Kolben}} \cdot \left(1 - \frac{1}{\phi}\right)$ <p>Solo en combinación con:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Conexiones de consumidor (Capítulo 2.2.1.1)</td> <td>Limitación de presión LS (Capítulo 2.2.1.7)</td> <td>Accionamiento (Capítulo 2.2.1.13)</td> </tr> <tr> <td>SL 5-5..</td> <td></td> <td>Con E</td> </tr> <tr> <td></td> <td>C..</td> <td>Con E</td> </tr> </table>	Conexiones de consumidor (Capítulo 2.2.1.1)	Limitación de presión LS (Capítulo 2.2.1.7)	Accionamiento (Capítulo 2.2.1.13)	SL 5-5..		Con E		C..	Con E	
Conexiones de consumidor (Capítulo 2.2.1.1)	Limitación de presión LS (Capítulo 2.2.1.7)	Accionamiento (Capítulo 2.2.1.13)									
SL 5-5..		Con E									
	C..	Con E									

## 2.2.1.13 Accionamiento

### Tipos de accionamiento

Los diferentes tipos de accionamiento pueden combinarse entre sí.

Código	Descripción	Símbolo de circuito
<b>Accionamiento preparado electrohidráulicamente</b>		
EO	Preparado para accionamiento electrohidráulico	--
<b>Accionamiento manual</b>		
A	<p>Accionamiento manual con recuperación por resorte</p> <p>Solo en combinación con las variantes de accionamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A, EOA, AR, EOAR, EAR</li> <li>EA, EMA(UNF)</li> <li>HA(UNF), FA(UNF), EHA(UNF), EFA(UNF), EOHA(UNF), EOFA(UNF), EOZA, EOZMA, TA, TOHA, TOFA</li> <li>PA, EOPA</li> </ul>	
C	<p>Accionamiento manual para un enclavamiento progresivo.</p> <p>Solo en combinación con las variantes de accionamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>C, EOC</li> </ul>	
R	<p>Accionamiento manual con enclavamiento de 3 etapas en posición cero, a o b.</p> <p>Con recuperación por resorte.</p> <p>Sin limitación de carrera.</p> <p>No es posible el ajuste del caudal.</p> <p>Solo en combinación con las variantes de accionamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>AR, EOAR</li> <li>EAR, ER</li> </ul>	
K K12	<p>Accionamiento de palanca en cruz</p> <p>Accionamiento manual combinado para dos secciones contiguas con un accionamiento de 2 ejes común.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>K: con palanca manual</li> <li>K12: con rosca M12 para palanca manual, se suministra sin palanca manual.</li> </ul> <p>Par de accionamiento inferior. p<sub>máx.</sub> = 250 bar</p> <p>Ángulo de conmutación: aprox. 5°-19°</p> <p>Solo en combinación con las variantes de accionamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>K</li> <li>K12</li> </ul>	<p>K, K12</p>

Código	Descripción	Símbolo de circuito
<b>Accionamiento electrohidráulico</b>		
EI EM EM UNF	<p>Accionamiento electrohidráulico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>EI: sin limitación de carrera</li> <li>EM: con conexión de medición, con limitación de carrera</li> <li>EM: G 1/4 (ISO 228-1)</li> <li>EM UNF: SAE-4 o 7/16-20UNF-2B (SAE J 514)</li> </ul> <p>Solo en combinación con las variantes de accionamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>EI, EM, EIM</li> <li>EA, EMA</li> <li>EACAN(L), EMACAN(L), EICAN(L), EIMCAN(L), EHACAN(L), EFACAN(L)</li> <li>EH, EF, EHA, EFA, EHI, EFI</li> <li>ER, EAR</li> </ul> <p>(También como variantes UNF)</p>	

Código	Descripción	Símbolo de circuito
<b>Accionamiento CAN</b>		
CAN CANL	<p>Activación directa vía CAN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CAN: accionamiento CAN con sensor de carrera integrado para la regulación de la posición del distribuidor. La curva característica del distribuidor se linealiza y la histéresis se minimiza.</li> <li>CANL: accionamiento Lite CAN sin sensor de carrera integrado. La posición del distribuidor se controla, se calibran los puntos inicial y final.</li> </ul> <p>Solo en combinación con las variantes de accionamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>EACAN(L)</li> <li>EMACAN(L)</li> <li>EICAN(L)</li> <li>EIMCAN(L)</li> <li>EHACAN(L)</li> <li>EFACAN(L)</li> </ul> <p>(También como variantes UNF)</p>	
<p><b>! NOTA</b></p> <p>Si se utiliza un accionamiento CAN, en determinadas circunstancias, puede no alcanzarse el caudal nominal. Para una regulación óptima, hay programada una tolerancia adicional para el tope mecánico de carrera.</p>		

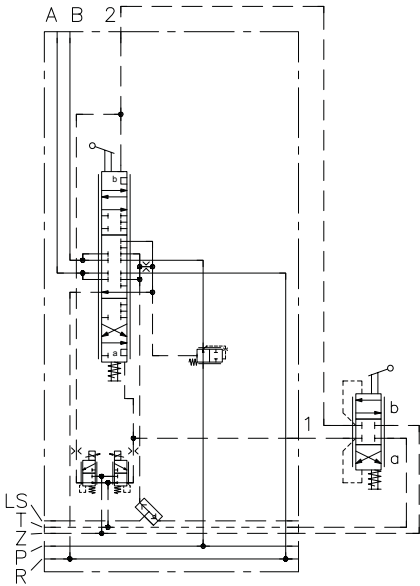
Código	Descripción	Símbolo de circuito
<b>Accionamiento hidráulico</b>		
H F H UNF F UNF	<p>Accionamiento hidráulico con conexiones de presión de mando en la caja del resorte.</p> <p>Conexiones 1 y 2 horizontales respecto al eje del distribuidor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>H: conexiones 1 y 2 perpendiculares respecto al eje del distribuidor. No en combinación con bloques de montaje por brida o placas intermedias que contengan válvulas adicionales, ya que, de lo contrario, la conexión 1 queda cubierta por las válvulas adicionales.</li> <li>F, FI: conexiones 1 y 2 horizontales respecto al eje del distribuidor.</li> <li>H/F: con limitación de carrera</li> <li>HI/FI: sin limitación de carrera</li> <li>H/F: G 1/4 ISO 228-1</li> <li>H UNF/F UNF: SAE-4 o 7/16-20UNF-2B (SAE J 514)</li> </ul> <p>Presión de mando: mín.: aprox. 5 máx.: aprox. 18 bar máx. admis.: 50 bar</p> <p>Solo en combinación con las variantes de accionamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>H, F, E0H, E0F</li> <li>HI, FI, E0HI, E0FI</li> <li>HA, FA, E0HA, E0FA</li> <li>EH, EF</li> <li>EHI, EFI</li> <li>EHA, EFA</li> </ul> <p>(También como variantes UNF)</p>	<p>EHA</p>
EOZ EOZ UNF	<p>Accionamiento hidráulico con conexiones de presión de mando en el bloque de distribuidores debajo de la caja del resorte.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>EOZ: G 1/8 (ISO 228-1)</li> <li>EOZ UNF: SAE-2 o 5/16-24 UNF-2B (SAE J 514)</li> </ul> <p>Solo en combinación con las variantes de accionamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>EOZM</li> <li>EOZI, EOZIM</li> <li>EOZA, EOZAM</li> </ul> <p>(También como variantes UNF)</p>	<p>EOZM      EOZAM</p>

Código	Descripción	Símbolo de circuito
<b>Accionamiento neumático</b>		
P	<p>Accionamiento neumático con conexiones de presión de mando en la caja de la palanca.</p> <p>Conexión 1 y 2: G 1/8 (ISO 228-1)</p> <p>Presión de mando: aprox. 2,5 - aprox. 7 bar</p> <p>Solo en combinación con las variantes de accionamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>P, EOP</li> <li>PA, EOPA</li> </ul>	<p>P</p>

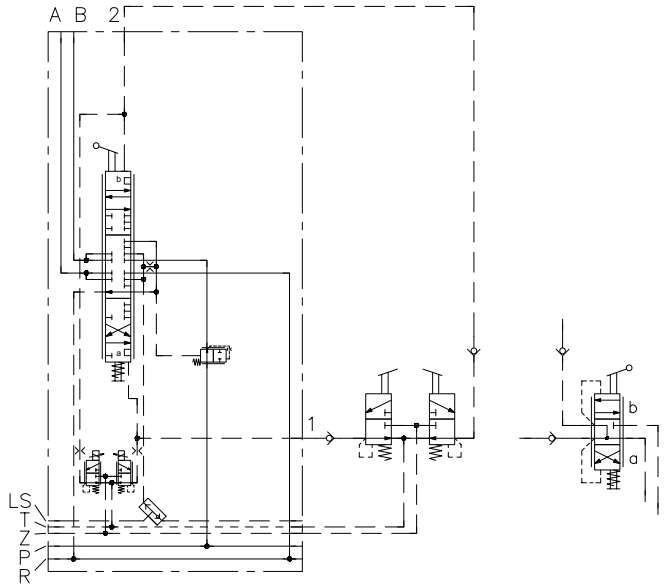
Indicación sobre las variantes de accionamiento con una combinación de accionamiento eléctrico e hidráulico (EH, EF, EHI, EFI, EHA, EFA):

**Combinación con palanca de mando hidráulica**

**Con posición central cerrada**



**Con posición central abierta**



Entre las válvulas piloto del accionamiento electrohidráulico y las conexiones de presión de mando 1 y 2 hay dos boquillas de 0,7 mm de Ø. El caudal de aceite de mando de la palanca de mando hidráulica debe calcularse de forma que sea suficiente para compensar la fuga de derivación a través de la boquilla.

En las palancas de mando con posición central abierta las conexiones de presión de mando 1 y 2 están conectadas con el depósito en la posición cero de la palanca de mando. En caso de activación mediante accionamiento electrohidráulico escaparía, además, todo el caudal de aceite de mando y no podría generarse ninguna presión para desplazar la corredera del distribuidor. Por este motivo deben preverse para este caso válvulas antirretorno adicionales en los conductos de mando.

## 2.2.1.14 Elementos adicionales para accionamiento

Código	Descripción
Sin código	Versión estándar Palanca manual recta aprox. 177 mm
1	Complemento para accionamiento manual A
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1: sin palanca manual</li> <li>▪ 2: palanca manual recta aprox. 106 mm</li> </ul>
045	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 045: palanca manual curvada 45° aprox. 152 mm</li> </ul>
212	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 212: palanca manual curvada 12,5° aprox. 104 mm</li> </ul> <p>Ejemplo de pedido: SL 5-52 L 120/120 /EA<b>212</b>-DT24</p>
8	Descripción adicional para un paquete de resorte más fuerte o más débil
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 8: pares de accionamiento como el accionamiento E (posición cero: 3,0 Nm; posición final: 12,0 Nm)</li> <li>▪ 9: pares de accionamiento como el accionamiento H (posición cero: 5,0 Nm; posición final: 16,5 Nm)</li> </ul> <p>Ejemplo de pedido: SL 5-52 L 120/120 /EA<b>9</b>-DT24</p>
BE...	Complemento para los accionamientos E0Z. Con restrictor unidireccional del tipo BE 0-... según <a href="#">D 7555 B</a> en las conexiones.  Ejemplo de pedido: SL 5-52 L 120/120/E0Z <b>BE0606</b>
04 05 06 07 08	Complemento para accionamientos con E Amortiguación adicional en el control piloto electrohidráulico. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Código 04 – boquilla de 0,4 mm</li> <li>▪ Código 05 – boquilla de 0,5 mm</li> <li>▪ Código 06 – boquilla de 0,6 mm</li> <li>▪ Código 07 – boquilla de 0,7 mm</li> <li>▪ Código 08 – boquilla de 0,8 mm</li> </ul> <p>Ejemplo de pedido:</p> <p>SL 5-52 L 120/120/EA 07 (si A y B son iguales, aquí boquilla de 0,7 mm)</p> <p>SL 5-52 L 120/120/EA 0705 (si A y B son diferentes, aquí boquilla de 0,7 mm y de 0,5 mm en B)</p>

**2.2.1.15 Vigilancia de la posición de conmutación, sensor de carrera**

Código	Descripción	Símbolo de circuito
<b>U</b>	<p>Comparador para la vigilancia de la posición de distribuidor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En posición cero: A y B con.</li> <li>▪ P → A: A con., B descon.</li> <li>▪ P → B: A descon., B con.</li> <li>▪ Tensión U: 10-32 V CC</li> </ul> <p>Tipos de enchufe de conexión: X</p> <p>Ejemplo de pedido: SL 5-52 L 120/120/EAU</p>	
<b>WA</b> <b>WA-EX</b> <b>WA-IS</b> <b>WA-MSHC</b>	<p>Sensor de carrera integrado (sensor Hall) para la vigilancia de la posición de distribuidor con señal de salida analógica.</p> <p>Tipos de enchufe de conexión: X, G, DT, C</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ WA-EX en versión antideflagrante</li> <li>▪ WA-IS en versión de seguridad intrínseca</li> <li>▪ WA-MSHC en versión antideflagrante</li> </ul> <p>Ejemplo de pedido: SL 5-52 L 120/120/EAWA-AMP</p>	



## 2.2.2 Bloque de montaje por brida

En función de la versión, los bloques de montaje por brida contienen diferentes tipos de válvulas adicionales (p. ej., válvulas antichoque, válvulas antirretorno desbloqueables, válvulas de frenado o electroválvulas de asiento de 2/2 vías). Pueden abridarse en una sección de válvula con superficie de brida (código A según [Capítulo 2.2.1.1, "Conexiones de consumidor"](#)) o en una placa intermedia ([Capítulo 2.2.3](#)).

### Conexiones A y B según ISO 228-1, o bien SAE J 514 , o bien JIS B 2351

- /4: G 3/4
- /5: G 1
- /UNF 4: 1 1/16-12 UN-2B (SAE-12)
- /UNF 5: 1 5/16-12 UN-2B (SAE-16)
- /JIS 5: JIS G 1/2

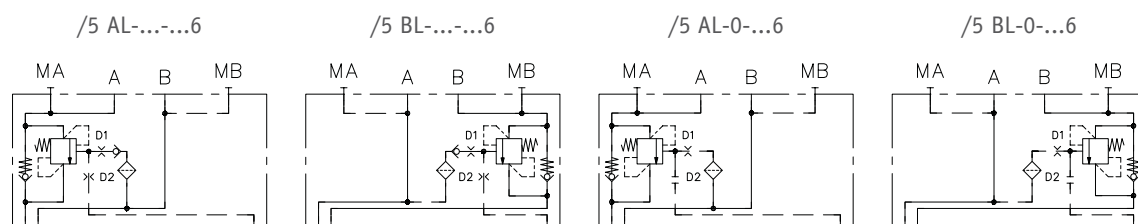
Código	Descripción	Símbolo de circuito			
/5 /UNF 5	Sin función adicional.  Conexiones de medición a y b. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ /5: G 1/4</li> <li>▪ /UNF 5: 7/16-20UNF-2B</li> </ul>				
/JIS 5	Sin función adicional.				
/5 AS.. BS.. /UNF 5 AS.. BS..	Válvulas antichoque en A y B. (Margen de ajuste: 40 a 420 bar)  Las válvulas antichoque están conectadas respectivamente con el lado opuesto.				
/5 VV /5 SS /5 VX /5 SX /5 XV /5 XS	Electroválvula de asiento de 2/2 vías con accionamiento eléctrico en A, B o A y B. $Q_{m\acute{a}x.} = 160 \text{ l/min}; p_{m\acute{a}x.} = 350 \text{ bar}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ X: sin válvula, flujo abierto</li> <li>▪ V: cerrada en posición cero (EM 42 V según <a href="#">D 7490/1</a>)</li> <li>▪ V1: cerrada en posición cero (EM 41 V según <a href="#">D 7490/1</a>)</li> <li>▪ S: abierta en posición cero (EM 42 S según <a href="#">D 7490/1</a>)</li> <li>▪ S1: abierta en n posición cero (EM 41 S según <a href="#">D 7490/1</a>)</li> </ul> <p>Ejemplo de pedido:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>/5</td> <td>X</td> <td>V</td> </tr> </table> <p style="margin-left: 40px;">Electroválvula estanca de 2/2 vías en B</p> <p style="margin-left: 40px;">Electroválvula estanca de 2/2 vías en A</p> <p>Rosca de conexión G 1</p> <p>Aplicación típica: bloqueo de asiento estanco de consumidores.</p>	/5	X	V	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>/5 VX</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>/5 V1X</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>/5 XS</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>/5 XS1</p> </div> </div>
/5	X	V			

Código	Descripción	Símbolo de circuito
/5 AN.. BN.. /UNF 5 AN.. BN..	<p>Válvulas antichoque y de aspiración posterior en A y B. (Margen de ajuste: 40 a 420 bar)</p> <p>Las válvulas antichoque y de aspiración posterior están conectadas respectivamente con el retorno. Aplicación típica: protección de presión de los cilindros.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Válvula antichoque similar a MV 6 según D 7000/1</li> <li>▪ Válvula antirretorno RC 3 según D 6969 R</li> </ul>	
/4 ASN.. BSN..	<p>Válvulas antichoque y de aspiración posterior en A y B. (Margen de ajuste: 40 a 420 bar)</p> <p>Las válvulas antichoque están conectadas respectivamente con el lado opuesto. Las válvulas de aspiración posterior están conectadas respectivamente con el retorno.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Válvula antichoque similar a MV 6 según D 7000/1</li> <li>▪ Válvula antirretorno RK 3 según D 7445</li> </ul>	
/5 AN.. /5 BN..	<p>Válvulas antichoque y de aspiración posterior.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ /5 AN: válvula antichoque en A, válvula de aspiración posterior en B</li> <li>▪ /5 BN: válvula antichoque en B, válvula de aspiración posterior en A</li> </ul>	<p>/5 AN..</p> <p>/5 BN..</p>

**Código**
**Descripción**
**/5 AL**  
**/5 BL**

Válvulas de frenado

- /5 AL-...: válvula de frenado en A (tipo LHT 5 según D 7918)
- /5 BL-...: válvula de frenado en B (tipo LHT 5 según D 7918)



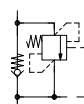
Ejemplo de pedido:

**/5 AL -0 -A 8 /400**

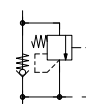
/5 AL — Boquilla de derivación  
 -0 — Caudal  
 -A — Relación operativa geométrica  
 8 — Ajuste de presión en bar  
 /400 —

- Boquilla de admisión D1:
  - Ø 0,5 mm
- Boquilla de derivación D2:
  - 0 = obturada
  - Ø 0,4/0,5/0,6/0,7/0,8 mm
- Relación operativa geométrica:
  - 1:∞ (código 0)
  - 1:7 (código 6)

Código 6



Código 0



Con el código 0 la presión de carga no tiene influencia, la válvula de frenado se activa exclusivamente mediante la presión de mando.

La válvula de frenado no tiene en ningún caso función de sobrepresión.

La presión ajustada corresponde a la presión de activación.

Relación operativa real en función de la boquilla de derivación:

Código	0	4	5	6	7	8
Boquilla de derivación Ø (mm)	Obturada	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
Relación operativa geométrica	1:6	1:6	1:6	1:6	1:6	1:6
Relación operativa real	1:6	1:4,26	1:3	1:1,95	1:1,56	1:0,79

Caudal:

Código	A	B	C	D	E	F
Q <sub>máx.</sub> (l/min)	250	200	150	100	50	25

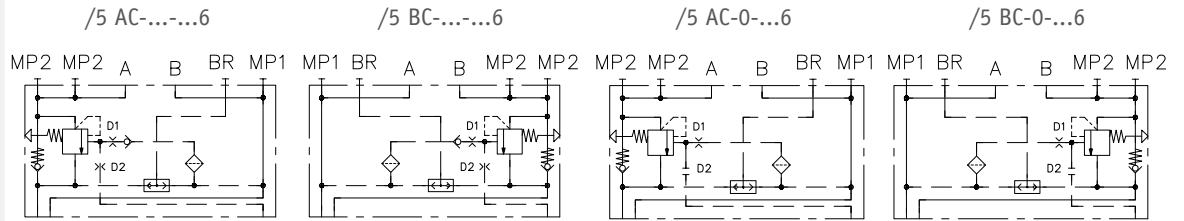
**Código**
**Descripción**

 /5 AC..  
/5 BC..

Válvulas de frenado

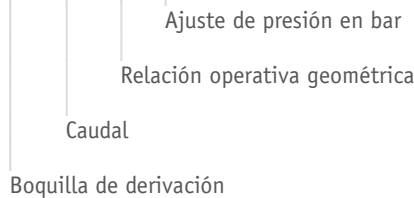
Análogo al código /5 AL... y /5 BL..., no obstante, con descarga adicional de la cámara del resorte. Con la descarga de la cámara del resorte se activa la válvula de frenado independientemente de la presión de retorno.

- /5 AC-...: válvula de frenado en A (tipo LHT 5 según D 7918)
- /5 BC-...: válvula de frenado en B (tipo LHT 5 según D 7918)



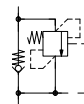
Ejemplo de pedido:

/5 AC -0 -A 8 /400

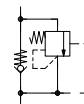


- Boquilla de admisión D1:
  - Ø 0,5 mm
- Boquilla de derivación D2:
  - 0 = obturada
  - Ø 0,4/0,5/0,6/0,7/0,8 mm
- Relación operativa geométrica:
  - 1:∞ (código 0)
  - 1:7 (código 6)

Código 6



Código 0



Con el código 0 la presión de carga no tiene influencia, la válvula de frenado se activa exclusivamente mediante la presión de mando.

La válvula de frenado no tiene en ningún caso función de sobrepresión.

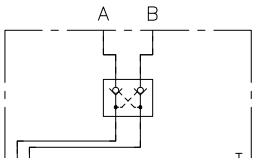
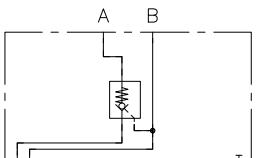
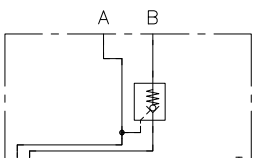
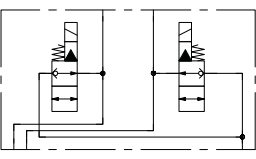
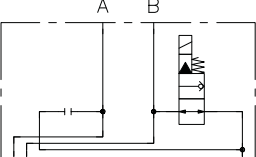
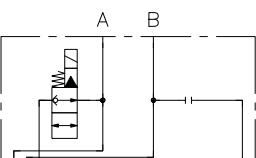
La presión ajustada corresponde a la presión de activación.

Relación operativa real en función de la boquilla de derivación:

Código	0	4	5	6	7	8
Boquilla de derivación Ø (mm)	Obturada	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
Relación operativa geométrica	1:6	1:6	1:6	1:6	1:6	1:6
Relación operativa real	1:6	1:4,26	1:3	1:1,95	1:1,56	1:0,79

Caudal:

Código	A	B	C	D	E	F
Q <sub>máx.</sub> (l/min)	250	200	150	100	50	25

Código	Descripción	Símbolo de circuito				
/5 DRH /5 DRH A /5 DRH B /5 DRH VV /UNF 5 DRH /UNF 5 DRH A /UNF 5 DRH B /UNF 5 DRH VV	<p>Válvulas antirretorno con desbloqueo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ /5 DRH: en A y B</li> <li>▪ /5 DRH A: en A</li> <li>▪ /5 DRH B: en B</li> <li>▪ /5 DRH VV: en A y B, con descarga previa en ambos lados</li> </ul> <p>Válvulas antirretorno utilizadas: tipo DRH 5 según D 6110</p> <p>Presión necesaria para el desbloqueo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ /5 DRH...: 0,4 veces la presión bloqueada + 3 bar</li> <li>▪ /5 DRH VV: 0,1 veces la presión bloqueada + 12 bar</li> </ul>	<p>5(UNF 5) DRH (VV)</p>  <p>5(UNF 5) DRH A</p>  <p>5(UNF 5) DRH B</p> 				
/5 RVV /5 RSS /5 RVX /5 RSX /5 RXV /5 RXS /UNF 5 RVV /UNF 5 RSS /UNF 5 RVX /UNF 5 RSX /UNF 5 RXV /UNF 5 RXS	<p>Con válvulas de derivación para descargar los consumidores.  <math>Q_{\text{máx.}} \text{ hacia R} = 40 \text{ l/min}; p_{\text{máx.}} = 400 \text{ bar}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ X: sin válvula, A/B → R obturado</li> <li>▪ V: cerrada en posición cero (EM 22 V según D 7490/1)</li> <li>▪ S: abierta en posición cero (EM 22 S según D 7490/1)</li> </ul> <p>Ejemplo de pedido:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">/5</td> <td style="padding: 2px 5px;">R</td> <td style="padding: 2px 5px;">X</td> <td style="padding: 2px 5px;">V</td> </tr> </table> <p style="margin-left: 40px;">       Electroválvula estanca de 2/2 vías en B        Electroválvula estanca de 2/2 vías en A        Descarga hacia R        Rosca de conexión G 1     </p>	/5	R	X	V	<p>/5 RVV</p>  <p>/5 RXS</p>  <p>/5 RVX</p> 
/5	R	X	V			

Código	Descripción	Símbolo de circuito
/54 DFA /54 DFB	<p>Función diferencial.</p> <p>Gracias al circuito diferencial (función regenerativa) pueden obtenerse en el cilindro velocidades de salida considerablemente mayores con el mismo caudal de bomba. Sin embargo, al mismo tiempo disminuye la fuerza puesta a disposición, ya que en la cámara llena y en el lado de vástago del cilindro se genera la misma presión, solo se diferencian las superficies activas. Por ello, la función diferencial es adecuada para cargas de tracción en el cilindro.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ /54 DFA: cámara llena del cilindro en el lado A, lado de vástago en el lado B</li> <li>▪ /54 DFB: cámara llena del cilindro en el lado B, lado de vástago en el lado A</li> </ul> <p>Fórmula para el cálculo del caudal de bomba necesario (<math>Q_{bomba}</math>) en función del caudal deseado para la salida del cilindro (<math>Q_{pistón}</math>) y de la relación de cilindro (<math>\phi</math>):</p> $Q_{Pumpe} = Q_{Kolben} \cdot \left(1 - \frac{1}{\phi}\right)$ <p><b>! NOTA</b> En posición cero, la carga no debe tener tracción para que no se genere depresión en la cámara llena del cilindro. De lo contrario, la posición de conmutación del cilindro podría modificarse de forma indefinida en el bloque de montaje por brida.</p>	

**! NOTA**  
En caso de combinaciones de dos placas intermedias (Capítulo 2.2.3) y un bloque de montaje por brida (Capítulo 2.2.2), es posible que determinadas configuraciones no sean posibles, ya que se supera la longitud de tornillo máxima admisible.

### 2.2.3 Placa intermedia (lado de consumidor)

Código	Descripción	Símbolo de circuito
/Z 30	Placa separadora con 30 mm de altura para compensar las diferencias de altura respecto a las secciones de válvula contiguas.	
/Z 70	Placa separadora con 70 mm de altura para compensar las diferencias de altura respecto a las secciones de válvula contiguas.	

**Código**
**Descripción**

/Z ALW-...

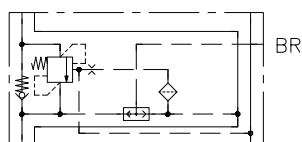
/Z BLW-...

Válvulas de frenado.

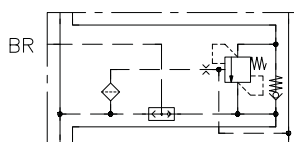
Con una toma de presión externa del consumidor con la máxima carga en el momento.

- /5 AL...: válvula de frenado en A (tipo LHT 5 según D 7918)
- /5 BL...: válvula de frenado en B (tipo LHT 5 según D 7918)

/5 ALW-...-...6



/5 BLW-...-...6



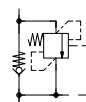
Ejemplo de pedido:

/Z ALW -0 -A 8 /400

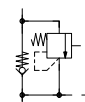
Ajuste de presión en bar  
 Relación operativa geométrica  
 Caudal  
 Boquilla de derivación

- Boquilla de admisión D1:  
- Ø 0,5 mm
- Boquilla de derivación D2:  
- 0 = obturada  
- Ø 0,4/0,5/0,6/0,7/0,8 mm
- Relación operativa geométrica:  
- 1:6 (código 7)  
- 1:∞ (código 0)

Código 6



Código 0



Con el código 0 la presión de carga no tiene influencia, la válvula de frenado se activa exclusivamente mediante la presión de mando.

La válvula de frenado no tiene en ningún caso función de sobrepresión.

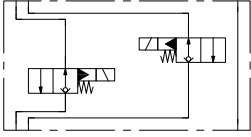
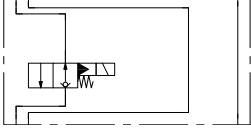
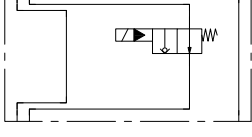
La presión ajustada corresponde a la presión de activación.

Relación operativa real en función de la boquilla de derivación:

Código	0	4	5	6	7	8
Boquilla de derivación Ø (mm)	Obturada	0,4	0,5	0,6	0,7	08
Relación operativa geométrica	1:6	1:6	1:6	1:6	1:6	1:6
Relación operativa real	1:6	1:4,26	1:3,0	1:1,95	1:1,56	1:0,79

Caudal:


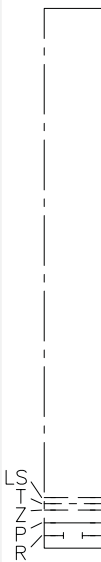
Código	A	B	C	D	E	F
Q <sub>máx.</sub> (l/min)	250	200	150	100	50	25

Código	Descripción	Símbolo de circuito									
/ZVV /ZSS	<p>Electroválvula de asiento de 2/2 vías con accionamiento eléctrico A, B o A y B.  <math>Q_{m\acute{a}x.} = 160 \text{ l/min}</math>; <math>p_{m\acute{a}x.} = 350 \text{ bar}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>X: sin válvula, flujo abierto</li> <li>V: cerrada en posición cero (EM 42 V según D 7490/1)</li> <li>S: abierta en posición cero (EM 42 S según D 7490/1)</li> </ul>	<p>/ZVV</p> 									
/ZVX /ZXV	<p>Ejemplo de pedido:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>/Z</td> <td>X</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"> </td> <td style="border: none;"> </td> <td style="border: none;"> </td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;">Electroválvula estanca de 2/2 vías en B</td> </tr> </table> <p style="margin-left: 20px;">Electroválvula estanca de 2/2 vías en A</p>	/Z	X	V						Electroválvula estanca de 2/2 vías en B	<p>/ZVX</p> 
/Z	X	V									
		Electroválvula estanca de 2/2 vías en B									
/ZSX /ZXS	<p>Rosca de conexión G 1</p> <p>Aplicación típica: bloqueo de asiento estanco de consumidores.</p>	<p>/ZXS</p> 									

**!** **NOTA**  
 En caso de combinaciones de dos placas intermedias y un bloque de montaje por brida (Capítulo 2.2.2), es posible que determinadas configuraciones no sean posibles, ya que se supera la longitud de tornillo máxima admisible.



## 2.3 Placa intermedia en serie

Código	Descripción
ZPL 55/9 ZPL 55/15	<p>Placa separadora.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ZPL 55/9: 9 mm</li> <li>ZPL 55/15: 15 mm</li> </ul> <p>ZPL 55(/9, /15)</p> 
	<p><b>!</b> <b>NOTA</b> ZPL 55/9 se monta como estándar detrás de un bloque de conexión si sigue una sección de válvula con código A según <a href="#">Capítulo 2.2.1.1, "Conexiones de consumidor"</a>.</p>
ZPL 55/9/XR	<p>Bloquea el canal R.</p> <p>ZPL 55/9/XR</p> 

**Código**

**Descripción**

ZPL 5 P6 R6  
ZPL 5 P6 RX6  
ZPL 5 P6 R6 /R1

Conexiones P, R y T

- ZPL 5 P6 R6:
  - conexiones en P, R y T
  - conexión de medición en P
- ZPL 5 P6 RX6:
  - conexiones en P, R y T
  - conexión de medición en P
  - R conectada solo con las secciones de válvula montadas detrás de la placa intermedia
- ZPL 5 P6 R6 /R1:
  - conexiones en P, R y T
  - Válvula antirretorno en R

P, R: G 1 1/4

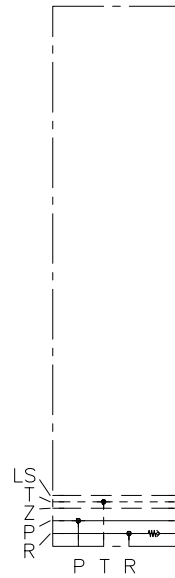
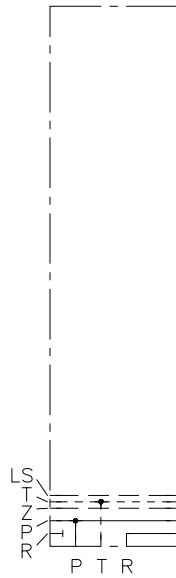
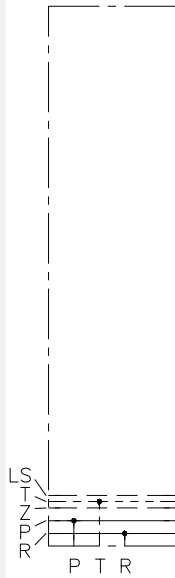
T, M: G 1/4

Anchura: 62,5 mm

ZPL 5 P6 R6

ZPL 5 P6 RX6

ZPL 5 P6 R6 /R1



**Código**
**Descripción**

ZPL 5 S/H  
 ZPL 5 V/H  
 ZPL 5 S/E  
 ZPL 5 V/E

Bloqueo del canal P accionado hidráulica o eléctricamente.  
 Para bloquear el canal P para todas las secciones de válvula siguientes.  
 p<sub>máx.</sub>: 400 bar

Ejemplo de pedido:

ZPL 5 S /H

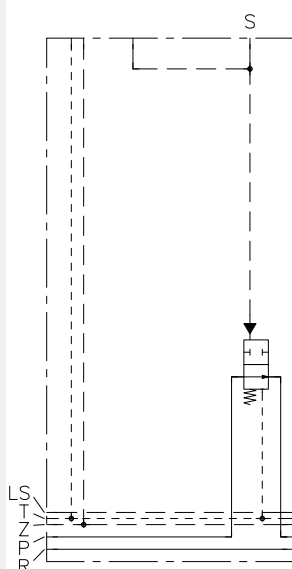
Accionamiento:

- H - hidráulico  
 p<sub>conmut.</sub>: ≥12 bar
- E - eléctrico  
 pilotado mediante WN 1H según D 7470 A/1

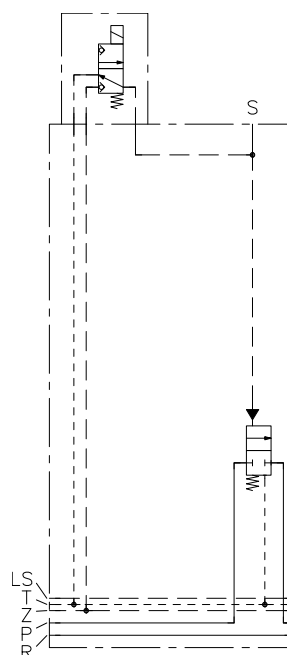
Bloqueo del canal P:

- S – abierto normal
- V – cerrado normal

ZPL 5 S/H



ZPL 5 V/E



**Código**

**Descripción**

ZPL 50 ...  
ZPL 50 T ...

Bloquea el canal P, el conducto LS y, opcionalmente, la presión de mando Z.

Mediante esta placa intermedia, las secciones de válvula de un bloque de válvulas pueden funcionar en dos sistemas separados entre sí.

- Canal P bloqueado
- Conexión LS externa – LS2 (opcional con elemento de amortiguación LS)
- Bloqueo de canal Z opcional

Ejemplo de pedido:

ZPL 50 T S

Elemento de amortiguación según [Capítulo 2.1.6](#)

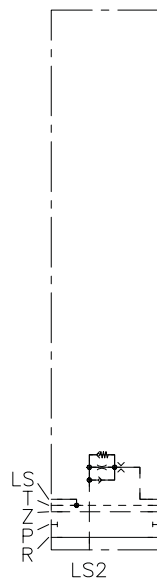
Canal Z:

- -: no bloqueado
- T: bloqueado

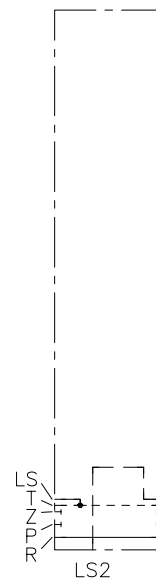
ZPL 50



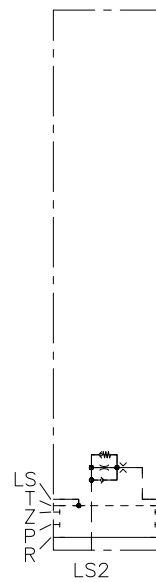
ZPL 50 S



ZPL 50 T



ZPL 50 T S



**! NOTA**

En combinación con la placa final E...PSL 56, las conexiones LS, LS 2 (en ZPL 50...) y DW 2 (en E...PSL 56), deben conectarse externamente.

Código	Descripción
<p>ZPL 531 ZPL 531 /RB ZPL 531 /XR ZPL 531 /RB XR</p>	<p>Placa de transición para PSL, tamaño 3 según D 7700-3.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ZPL 531: transición para PSL, tamaño 3.</li> <li>▪ ZPL 531 /RB: transición para PSL, tamaño 3. Canal T conectado internamente con canal R.</li> <li>▪ ZPL 531 /XR: transición para PSL, tamaño 3. Canal R bloqueado.</li> <li>▪ ZPL 531 /RB XR: transición para PSL, tamaño 3. Canal T conectado internamente con canal R. Canal R bloqueado.</li> </ul> <p>Anchura: 42,5 mm</p>
ZPL 531	ZPL 531 /RB
ZPL 531 /XR	ZPL 531 /RB XR
ZPL 521	<p>Placa de transición para PSL, tamaño 2 según D 7700-2. Con conexión T obturada.</p> <p>T: G 1/4</p>
ZPL 521	

## 2.4 Placa final

Código	Descripción		
E 1, E 1 UNF E 7 E 13, E 13 UNF	<p>Conexión T para el retorno externo del aceite de mando al depósito.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>E 7: con conexión R adicional</li> <li>E 13: con conexión P adicional</li> </ul> <p>P: G 1 (1 5/16-12 UN-2B) R: G 1 1/4</p>		
E 2 E 8 E 14, E 14 UNF	<p>Con conexión Y adicional para conectar la señal LS de un bloque de mando conectado posteriormente.</p> <p>Conexión T para el retorno externo del aceite de mando al depósito.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>E 8: con conexión R adicional</li> <li>E 14: con conexión P adicional</li> </ul> <p>P: G 1 (1 5/16-12 UN-2B) R: G 1 1/4</p>		
E 4, E 4 UNF E 9 E 15, E 15 UNF	<p>Canal T conectado internamente con el canal R para el retorno interno del aceite de mando a través del conducto R.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>E 9: con conexión R adicional</li> <li>E 15: con conexión P adicional</li> </ul> <p>P: G 1 (1 5/16-12 UN-2B) R: G 1 1/4</p>		
E 5 E 10 E 16, E 16 UNF	<p>Con conexión Y adicional para conectar la señal LS de un bloque de mando conectado posteriormente.</p> <p>Canal T conectado internamente con el canal R para el retorno interno del aceite de mando a través del conducto R.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>E 10: con conexión R adicional</li> <li>E 16: con conexión P adicional</li> </ul> <p>P: G 1 (1 5/16-12 UN-2B) R: G 1 1/4</p>		
E 3 E 6	<p>Con electroválvula estanca de 3/2 vías integrada (WN 1 H según <a href="#">D 7470 A/1</a>) para conmutar de P a LS si es necesario y bloquear la circulación sin presión del bloque de conexión PSL.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>E 3: conexión T para el retorno externo del aceite de mando al depósito</li> <li>E 6: canal T conectado internamente con el canal R para el retorno interno del aceite de mando a través del conducto R</li> </ul>		
E 7 A...	<p>Con alimentación interna de aceite de mando adicional en Z según <a href="#">Capítulo 2.1.7</a></p> <p>Conexión T para el retorno externo del aceite de mando al depósito.</p> <p>Conexión R adicional.</p> <p>R: G 1 1/4</p> <p>Ejemplo de pedido:</p> <table border="1" data-bbox="319 1545 446 1590"> <tr> <td>E 7 A</td> <td>1</td> </tr> </table> <p>Presión de mando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1: 20 bar</li> <li>2: 40 bar</li> </ul>	E 7 A	1
E 7 A	1		

Código	Descripción
<b>E 8 A...</b>	<p>Con alimentación interna de aceite de mando adicional en Z según <a href="#">D 7470 A/1</a>.            Conexión Y para conectar la señal LS de un bloque de mando conectado posteriormente.            Conexión T para el retorno externo del aceite de mando al depósito.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ E 8: con conexión R adicional</li> </ul> <p>R: G 1 1/4</p> <p>Ejemplo de pedido:</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <span style="border: 1px solid gray; padding: 2px 5px;">E 8 A</span> <span style="border: 1px solid gray; padding: 2px 5px;">1</span> </div> <p style="margin-left: 40px;">Presión de mando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1: 20 bar</li> <li>▪ 2: 40 bar</li> </ul>
<b>E 1 PSL 56.../...</b>	<p>Conexión T para el retorno externo del aceite de mando al depósito.</p> <p>Adicionalmente, la placa final tiene la funcionalidad de un bloque de conexión PSL según <a href="#">Capítulo 2.1</a>. En combinación con ZPL 50 ... según <a href="#">Capítulo 2.3</a>, puede utilizarse como segundo circuito separado.</p> <p>Para ello, están disponibles o pueden seleccionarse por separado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conexión P y R</li> <li>▪ Válvula limitadora de presión pilotada</li> <li>▪ Regulador de 3 vías y elementos adicionales según <a href="#">Capítulo 2.1.5</a></li> <li>▪ Presión de mando seleccionable según <a href="#">Capítulo 2.1.7</a></li> <li>▪ Descarga LS o limitación de presión LS según <a href="#">Capítulo 2.1.8</a></li> </ul> <p>Puede seleccionarse un elemento de amortiguación LS según <a href="#">Capítulo 2.1.6</a> en la ZPL 50... según <a href="#">Capítulo 2.3</a>.</p> <p>Ejemplo de pedido:</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <span style="border: 1px solid gray; padding: 2px 5px;">E 1 PSL 56</span> <span style="border: 1px solid gray; padding: 2px 5px;">H</span> <span style="border: 1px solid gray; padding: 2px 5px;">2</span> <span style="border: 1px solid gray; padding: 2px 5px;">F</span> <span style="border: 1px solid gray; padding: 2px 5px;">/350</span> </div> <div style="margin-left: 40px; margin-top: 10px;"> <p>Limitación de presión en bar</p> <p>Descarga LS o limitación de presión LS según <a href="#">Capítulo 2.1.8</a></p> <p>Alimentación interna de aceite de mando según <a href="#">Capítulo 2.1.7</a></p> <p>Para el regulador de 3 vías según <a href="#">Capítulo 2.1.5</a></p> </div> <p>Placa final</p> <p>P2: G 1 R2: G 1 1/4</p>
<p><b>!</b> <b>NOTA</b>            En combinación con la placa intermedia ZPL 50..., las conexiones LS, LS 2 (en ZPL 50...) y DW 2 (en E...PSL 56), deben conectarse externamente.</p>	

**Código**
**Descripción**
**E 4 PSL 56.../...**

Canal T conectado internamente con el canal R para el retorno interno del aceite de mando a través del conducto R.

Adicionalmente, la placa final tiene la funcionalidad de un bloque de conexión PSL según [Capítulo 2.1](#). En combinación con ZPL 50 ... según [Capítulo 2.3](#), puede utilizarse como segundo circuito separado.

Para ello, están disponibles o pueden seleccionarse por separado:

- Conexión P y R
- Válvula limitadora de presión pilotada
- Regulador de 3 vías y elementos adicionales según [Capítulo 2.1.5](#)
- Presión de mando seleccionable según [Capítulo 2.1.7](#)
- Descarga LS o limitación de presión LS según [Capítulo 2.1.8](#)

Puede seleccionarse un elemento de amortiguación LS según [Capítulo 2.1.6](#) en la ZPL 50... según [Capítulo 2.3](#).

Ejemplo de pedido:

E 4 PSL 56	H	2	F	/350
------------	---	---	---	------

Limitación de presión en bar

Descarga LS o limitación de presión LS según [Capítulo 2.1.8](#)

Alimentación interna de aceite de mando según [Capítulo 2.1.7](#)

Elementos adicionales para el regulador de 3 vías según [Capítulo 2.1.5](#)

Placa final

P2: G 1

R2: G 1 1/4

**!** **NOTA**

En combinación con la placa intermedia ZPL 50..., las conexiones LS, LS 2 (en ZPL 50...) y DW 2 (en E...PSL 56), deben conectarse externamente.



Código	Descripción				
<b>E 1 PSV 56.../...</b>	<p>Conexión T para el retorno externo del aceite de mando al depósito.</p> <p>Adicionalmente, la placa final tiene la funcionalidad de un bloque de conexión PSL según <a href="#">Capítulo 2.1</a>. En combinación con ZPL 50... según <a href="#">Capítulo 2.3</a>, puede utilizarse como segundo circuito separado.</p> <p>Para ello, están disponibles o pueden seleccionarse por separado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conexión P y R</li> <li>▪ Válvula limitadora de presión pilotada</li> <li>▪ Presión de mando seleccionable según <a href="#">Capítulo 2.1.7</a></li> <li>▪ Descarga LS o limitación de presión LS según <a href="#">Capítulo 2.1.8</a></li> </ul> <p>Puede seleccionarse un elemento de amortiguación LS según <a href="#">Capítulo 2.1.6</a> en la ZPL 50... según <a href="#">Capítulo 2.3</a>.</p> <p>Ejemplo de pedido:</p> <table border="1" data-bbox="320 689 638 739"> <tr> <td><b>E 1 PSV 56</b></td> <td><b>2</b></td> <td><b>F</b></td> <td><b>/350</b></td> </tr> </table> <div style="margin-left: 100px;"> <p>Limitación de presión en bar</p> <p>Descarga LS o limitación de presión LS según <a href="#">Capítulo 2.1.8</a></p> <p>Alimentación interna de aceite de mando según <a href="#">Capítulo 2.1.7</a></p> </div> <p>Placa final</p> <p>P2: G 1 R2: G 1 1/4</p>	<b>E 1 PSV 56</b>	<b>2</b>	<b>F</b>	<b>/350</b>
<b>E 1 PSV 56</b>	<b>2</b>	<b>F</b>	<b>/350</b>		
<p><b>! NOTA</b> En combinación con la placa intermedia ZPL 50..., la señal LS debe tomarse en la conexión LS 2 en ZPL 50....</p>					

**Código**

**Descripción**

E 4 PSV 56.../...

Canal T conectado internamente con el canal R para el retorno interno del aceite de mando a través del conducto R.  
 Adicionalmente, la placa final tiene la funcionalidad de un bloque de conexión PSL según [Capítulo 2.1](#). En combinación con ZPL 50... según [Capítulo 2.3](#), puede utilizarse como segundo circuito separado.

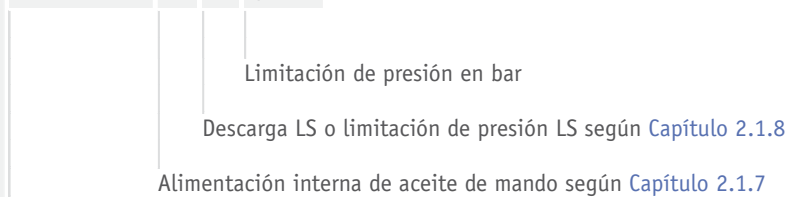
Para ello, están disponibles o pueden seleccionarse por separado:

- Conexión P y R
- Válvula limitadora de presión pilotada
- Presión de mando seleccionable según [Capítulo 2.1.7](#)
- Descarga LS o limitación de presión LS según [Capítulo 2.1.8](#)

Puede seleccionarse un elemento de amortiguación LS según [Capítulo 2.1.6](#) en la ZPL 50... según [Capítulo 2.3](#).

Ejemplo de pedido:

E 1 PSV 56 2 F /350



Placa final

P2: G 1  
 R2: G 1 1/4

**! NOTA**

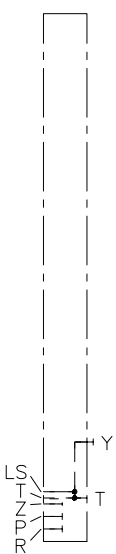
En combinación con la placa intermedia ZPL 50..., la señal LS debe tomarse en la conexión LS 2 en ZPL 50....

**! NOTA**

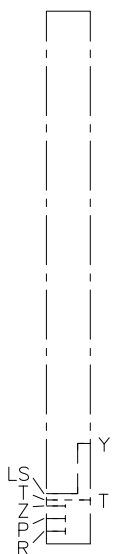
El retorno interno del aceite de mando a través del conducto R solo puede utilizarse con presiones de retorno < 10 bar.

**Símbolos de circuito**

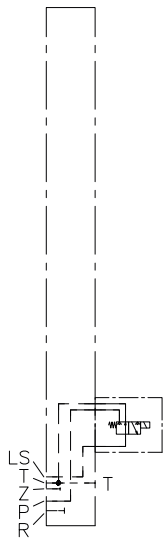
E 1 (UNF)



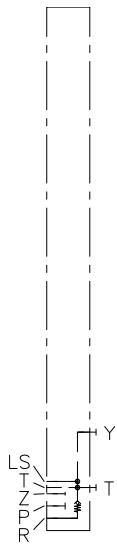
E 2 (UNF)



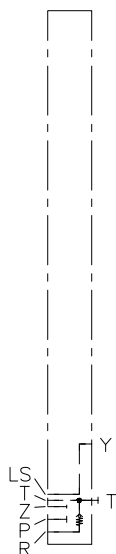
E 3



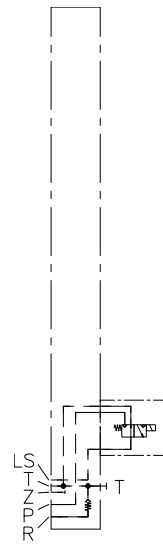
E 4 (UNF)



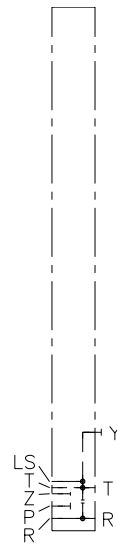
E 5



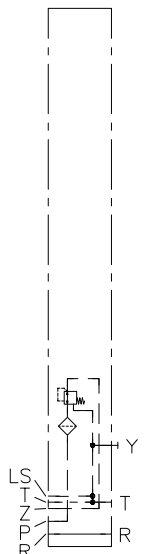
E 6

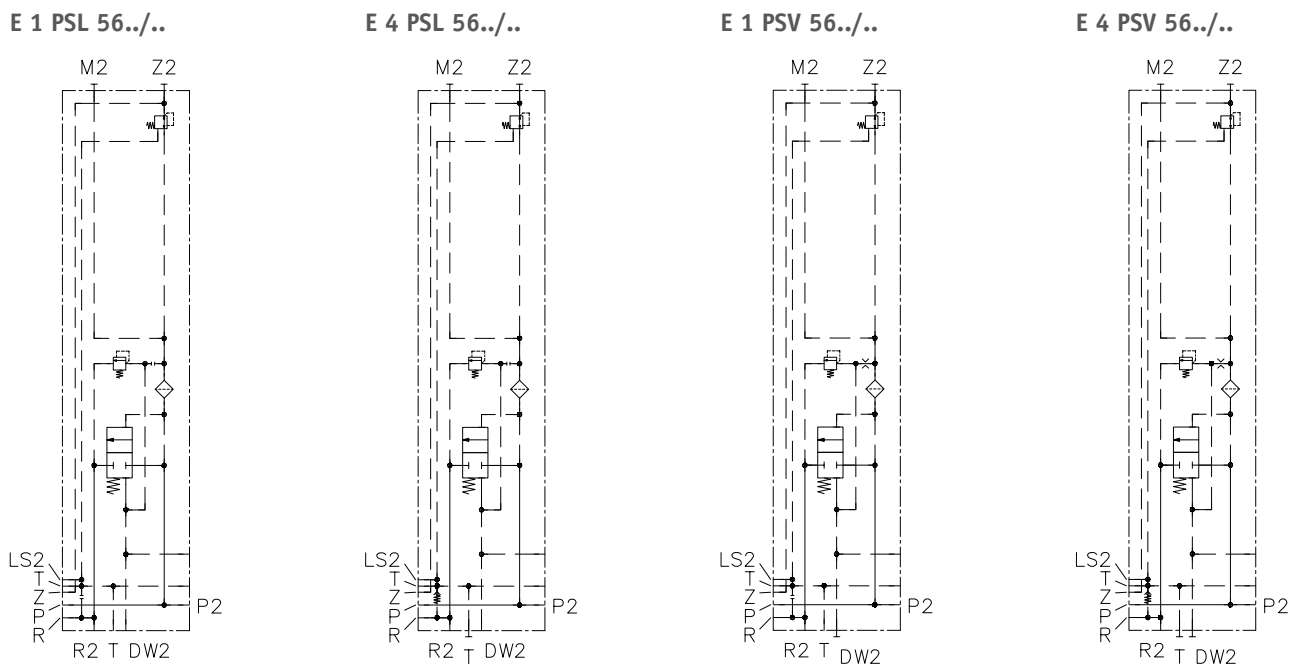
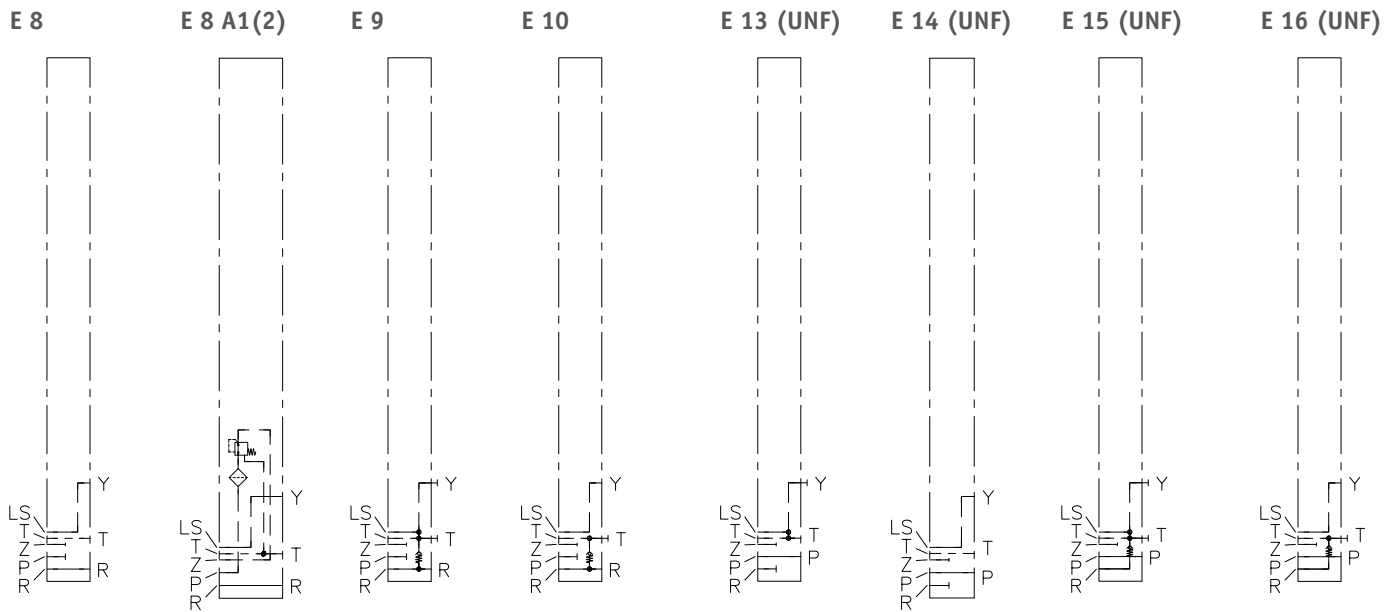


E 7



E 7 A1(2)





## 2.5 Tensión electromagnética y versión de bobina

### 2.5.1 Versiones de bobina estándar

Código	Conexión eléctrica	Tensión nominal	Tipo de protección (IEC 60529)	Sección de válvula con accionamiento electrohidráulico (EI, EA, EH, EHA, etc.)	Opciones de combinación con las válvulas adicionales seleccionadas				
					WN	BVE	EM, EMP	F, FH	FP, FPH
AMP 12 K 4 AMP 24 K 4	AMP Junior Timer	12 V CC 24 V CC	IP 67	4 polos, posición de conector lado cabeza		●	●		●
AMP 12 H 4 AMP 24 H 4		12 V CC 24 V CC		4 polos, posición de conector lateral (abajo)		●	●		●
AMP 12 H 4 T AMP 24 H 4 T		12 V CC 24 V CC		4 polos, posición de conector lateral (abajo), con accionamiento de emergencia		●	●		●
AMP 12 K AMP 24 K		12 V CC 24 V CC		3 polos, posición de conector lado cabeza		●	●		●
DT 12 DT 24	Deutsch (DT 04-4P)	12 V CC 24 V CC	IP 69k	4 polos, posición de conector lateral (abajo)		●	●		●
DT 12 T DT 24 T		12 V CC 24 V CC		4 polos, posición de conector lateral (abajo), con accionamiento de emergencia		●	●		●
DT 12 TH DT 24 TH		12 V CC 24 V CC		4 polos, posición de conector lateral (abajo), con accionamiento de emergencia con pulsador		●	●		●
DT 12 K DT 24 K		12 V CC 24 V CC		4 polos, posición de conector lado cabeza		●	●		●
S 12 S 24		Conexión de bayoneta PA6 Empresa Schlemmer		12 V CC 24 V CC	IP 67	3 polos, posición de conector lado cabeza	●	●	●
S 12 T S 24 T	12 V CC 24 V CC		3 polos, posición de conector lado cabeza, con accionamiento de emergencia	●		●	●		●
G 12 G 24	EN 175 301-803 A <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>G</b>: con enchufe para aparatos (MSD 3-309 según D 7163)</li> <li>▪ <b>X</b>: sin enchufe para aparatos</li> <li>▪ <b>L</b>: con enchufe para aparatos con LED (SVS 296365 según D 7163)</li> <li>▪ <b>L5K</b>: con enchufe para aparatos con LED y 5 m de cable (L5K-VZP según D 7163 compl. 78/1)</li> <li>▪ <b>L10K</b>: con enchufe para aparatos con LED y 10 m de cable (L10K-VZP según D 7163 compl. 78/1)</li> </ul>	12 V CC 24 V CC	IP 65	3 polos, posición de conector lateral (abajo)	●	●	●	●	●
X 12 X 24		12 V CC 24 V CC			●	●	●	●	●
L 12 L 24		12 V CC 24 V CC			●	●	●	●	●
L5K 12 L5K 24		12 V CC 24 V CC			●	●	●	●	●
L10K 12 L10K 24		12 V CC 24 V CC			●	●	●	●	●
G 12 T G 24 T		12 V CC 24 V CC		3 polos, posición de conector lateral (abajo), con accionamiento de emergencia	●	●	●	●	●
X 12 T X 24 T		12 V CC 24 V CC			●	●	●	●	●
L 12 T L 24 T		12 V CC 24 V CC			●	●	●	●	●
L5K 12 T L5K 24 T		12 V CC 24 V CC			●	●	●	●	●

Código	Conexión eléctrica	Tensión nominal	Tipo de protección (IEC 60529)	Sección de válvula con accionamiento electrohidráulico (EI, EA, EH, EHA, etc.)	Opciones de combinación con las válvulas adicionales seleccionadas							
					WN	BVE	EM, EMP	F, FH	FP, FPH			
L10K 12 T L10K 24 T		12 V CC 24 V CC			●	●	●	●	●			
G 12 TH G 24 TH	EN 175 301-803 A ■ <b>G:</b> con enchufe para aparatos (MSD 3-309 según D 7163) ■ <b>X:</b> sin enchufe para aparatos ■ <b>L:</b> con enchufe para aparatos con LED (SVS 296365 según D 7163) ■ <b>L5K:</b> con enchufe para aparatos con LED y 5 m de cable (L5K-VZP según D 7163 compl. 78/1) ■ <b>L10K:</b> con enchufe para aparatos con LED y 10 m de cable (L10K-VZP según D 7163 compl. 78/1)	12 V CC 24 V CC	IP 65	3 polos, posición de conector lateral (abajo), con accionamiento de emergencia con pulsador	●	●	●	●	●			
X 12 TH X 24 TH		12 V CC 24 V CC			●	●	●	●	●			
L 12 TH L 24 TH		12 V CC 24 V CC			●	●	●	●	●			
L5K 12 TH L5K 24 TH		12 V CC 24 V CC			●	●	●	●	●			
L10K 12 TH L10K 24 TH		12 V CC 24 V CC			●	●	●	●	●			
G 12 DS * G 24 DS *		12 V CC 24 V CC				3 polos, posición de conector lateral (abajo), versión para aguas profundas (bobina y caja de conector sin sellado)						
X 12 DS * X 24 DS *		12 V CC 24 V CC										
G 12 H 4 G 24 H 4		(L10K-VZP según D 7163 compl. 78/1)			12 V CC 24 V CC	IP 65	4 polos, posición de conector lateral (abajo)	●	●	●	●	●
X 12 H 4 X 24 H 4					12 V CC 24 V CC			●	●	●	●	●
L 12 H 4 L 24 H 4					12 V CC 24 V CC			●	●	●	●	●
X 12 C X 24 C	12 V CC 24 V CC			3 polos, posición de conector lado cabeza								
X 12 C 4 X 24 C 4	12 V CC 24 V CC		4 polos, posición de conector lado cabeza									
DTL 12 DTL 24	MIL-DTL-38999 Serie III	12 V CC 24 V CC	IP 67	4 polos, posición de conector lateral (abajo)			●					
ITT 12 ITT 24	VG 95234 MIL	12 V CC 24 V CC					●					

\* (Solo adquirible previa consulta)

#### Conexión eléctrica en válvulas adicionales:

- **WN:** véase D 7470 A/1
- **BVE:** véase D 7921
- **EM 21:** véase D 7490/1 E
- **EM 31, EMP 31:** véase D 7490/1
- **SWS:** véase D 7951
- **PM 1, PMZ 1:** véase D 7625

Son posibles diferentes modelos de conector (p. ej., accionamiento EA con AMP 24 K 4 y válvula WN con G 24) previa consulta.

#### Conexión eléctrica en descarga LS, códigos F 1, F 2, F 3, FH 1, FH 2, FH 3:

Las bobinas gemelas con./desc. de la descarga LS eléctrica solo pueden adquirirse con conector DIN y accionamiento de emergencia manual (código -G...T(H), -X...T(H) o -L...T(H)). Si se necesita otra variante de conector, puede utilizarse alternativamente, con los códigos FP..., FPH..., la limitación de presión LS electroproporcional.

#### Conexión eléctrica en la limitación de presión LS electroproporcional, códigos FP., FPH.:

Solo son posibles bobinas gemelas con accionamiento de emergencia manual (código -...T o -...TH).

Si en el caso de un accionamiento electrohidráulico de la sección de válvula se ha seleccionado una bobina gemela sin accionamiento de emergencia manual, se utilizará automáticamente el mismo tipo de bobina gemela con accionamiento de emergencia manual adicional durante la limitación de presión LS electroproporcional. Si el tipo de bobina gemela no es posible con el accionamiento de emergencia manual, se utilizará automáticamente el código -G...T.

## 2.5.2 Versiones de bobina para áreas potencialmente explosivas

Código	Descripción
X 24 TEX 4 70 FM	Bobina antideflagrante con caja de bornes Para más indicaciones sobre la bobina, véanse las instrucciones de servicio <a href="#">B ATEX</a>
G 24 EX G 24 EX-10 m	Bobina antideflagrante con cable <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Sin datos adicionales:</b> con 3 m de cable</li> <li>▪ <b>10 m:</b> con 10 m de cable</li> </ul> Para más indicaciones sobre la bobina, véanse las instrucciones de servicio <a href="#">B ATEX</a>
G 12 IS G 12 IS-10 m	Bobina antigrisú con cable. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Sin datos adicionales:</b> con 3 m de cable</li> <li>▪ <b>10 m:</b> con 10 m de cable</li> </ul> Para más indicaciones sobre la bobina, véanse las instrucciones de servicio <a href="#">B ATEX</a>
G 12 M2FP G 12 M2FP-10 m	
G 24 MSHA G 24 MSHA-10 m	

## 3 Parámetros

### 3.1 Datos generales

<b>Denominación</b>	Distribuidor pilotado proporcional PSL, PSV, PSM
<b>Tipo de construcción</b>	Bloque de mando con 12 secciones de válvula como máximo
<b>Material</b>	Acero, superficies nitruradas al gas (anticorrosión), piezas funcionales interiores templadas y pulidas, superficies de las bobinas electrogalvanizadas
<b>Fijación</b>	Rosca de fijación M10, véase Capítulo 4, "Dimensiones"
<b>Posición de montaje</b>	Indistinta
<b>Conexiones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P = bomba</li> <li>▪ R = retorno</li> <li>▪ A, B = consumidor</li> <li>▪ LS, DW, U, W, X, XH, Y = señales de presión de carga</li> <li>▪ M = conexión de manómetro para presión de bomba</li> <li>▪ a, b = conexión de manómetro para presión de consumidor</li> <li>▪ Z = presión de mando</li> <li>▪ T = conducto del depósito para aceite de mando</li> </ul> <p><b>Rosca de conexión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P, R, A, B = conforme a la denominación de tipo</li> <li>▪ M, LS, DW, Y, Z, T = G 1/4 (ISO 228-1) o SAE-4, así como 7/16-20 UNF-2B (SAE J 514)</li> <li>▪ U, W, X, XH = G 1/8 (ISO 228-1)</li> <li>▪ a, b = G 1/4 o G 1/8 (ISO 228-1)</li> </ul>
<b>Líquido hidráulico</b>	<p>Líquido hidráulico: según DIN 51 524, parte 1 a 3; ISO VG 10 a 68 según DIN ISO 3448</p> <p>Margen de viscosidad: 4 - 1500 mm<sup>2</sup>/s</p> <p>Servicio óptimo: aprox. 10 - 500 mm<sup>2</sup>/s</p> <p>También apropiado para líquidos hidráulicos biodegradables del tipo HEPG (polialquilenglicol) y HEES (éster sintético) a temperaturas de servicio de hasta aprox. +70 °C.</p> <p>No adecuado para HETG, p. ej., aceite de colza y soluciones de agua-glicol, p. ej., HFA y HFC.</p>
<b>Clase de pureza</b>	<p><b>ISO 4406</b></p> <hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/> <p>20/17/14</p>
<b>Temperaturas</b>	<p>Entorno: aprox. -40... +80 °C, líquido hidráulico: -25... +80 °C; prestar atención al margen de viscosidad.</p> <p>Temperatura inicial: permitido hasta -40 °C (;prestar atención a las viscosidades de arranque!) cuando la temperatura final constante en el servicio subsiguiente es, como mínimo, superior en 20 K.</p> <p>Líquidos hidráulicos biodegradables: observar las especificaciones del fabricante. No superior a 70 °C si se tiene en cuenta la compatibilidad del sellado.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>! NOTA</b> Observar limitaciones en caso de bobina antideflagrante.</p> </div>

### 3.2 Presión y caudal

<b>Presión de servicio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>p_{\text{máx.}} = 400</math> bar (conexiones P, P1, P2, A, B, LS, M, Y)</li> <li>▪ Presión de mando <math>\leq 40</math> bar (conexión Z)</li> <li>▪ Presión de retorno <math>\leq 50</math> bar (conexiones R, R1, T), en caso de presiones de retorno elevadas debe guiarse la conexión T de forma separada al depósito (placa final E 1, E 2, E 3, etc. véase Capítulo 2.4, "Placa final")</li> </ul>
<b>Caudal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>Q_{\text{máx.}}</math> del bloque de conexión: véase Capítulo 3.4, "Curvas características"</li> <li>▪ <math>Q_{\text{máx.}}</math> del consumidor: véase Capítulo 2.2.1.6, "Caudal"</li> </ul>

### 3.3 Pesos

<b>Bloque de conexión</b>	<b>Tipo</b>	
	PSV 5(6)...-5	= 4,5 kg
	PSV 5(6).../...-5	= 7,7 kg
	PSM 6...	= 4,5 kg
	<b>Complemento</b>	
	F, D, ZD, ZDM, ZDP, VD,	+ 0,6 kg
<b>Sección de electroválvula estanca</b>	<b>Sección de válvula con accionamiento</b>	
	<b>Código</b>	
	A, E, H, F, P, EOA	= 3,7 kg
	EA, HA, PA	= 4,1 kg
	EHA	= 4,6 kg
	<b>Complemento</b>	
C..., S	+ 0,0 kg	
A...B...FP(H) 1(2,3), S1	+ 0,4 kg	
<b>Bloque de montaje por brida</b>	<b>Código</b>	
	/UNF 5	= 1,5 kg
	/UNF 5 AS.. BS..	= 2,4 kg
	/UNF 5 AN.. BN..	= 2,3 kg
	/5 AL.., /5 BL..	= 3,4 kg
	/5 VV(VX, XV)	= 2,4 kg
	/UNF 5 DRH	= 2,3 kg
	/54 DFA, /54 DFB	= 2,4 kg
	/5 RVV, RSS	= 2,4 kg



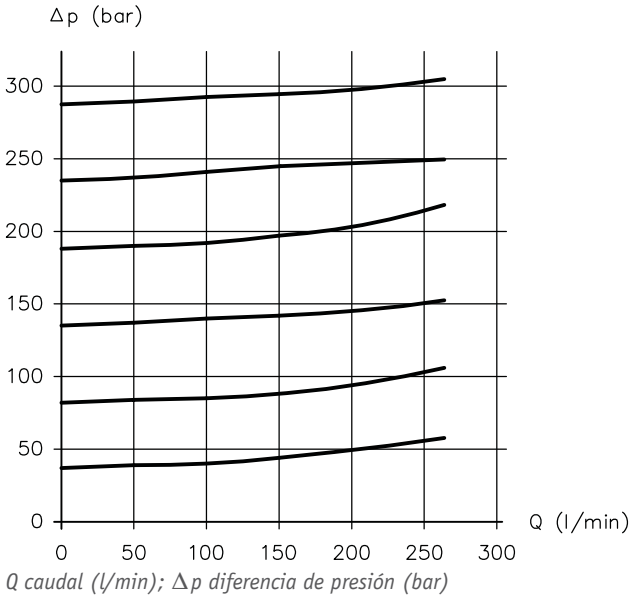
<b>Placa intermedia en serie</b>	<b>Código</b>	
	ZPL 5 S/H	= 5,0 kg
	ZPL 5 V/E	= 5,0 kg
	ZPL 5 P6 R6	= 5,9 kg
	ZPL 531	= 3,4 kg
	ZPL 521	= 3,4 kg
	ZPL 55/9	= 0,7 kg
ZPL 50 T...	= 2,6 kg	
<b>Placa final</b>	<b>Código</b>	
	E 1(UNF), E 2(UNF), E 4(UNF), E 5(UNF)	= 2,5 kg
	E 3, E 6	= 3,1 kg
	E 7(UNF) hasta E 16(UNF)	= 3,0 kg
	E 7 A 1(2), E 8 A 1(2)	= 2,5 kg
	E 1, E 4 PSL(V) 56	= 7,7 kg

### 3.4 Curvas características

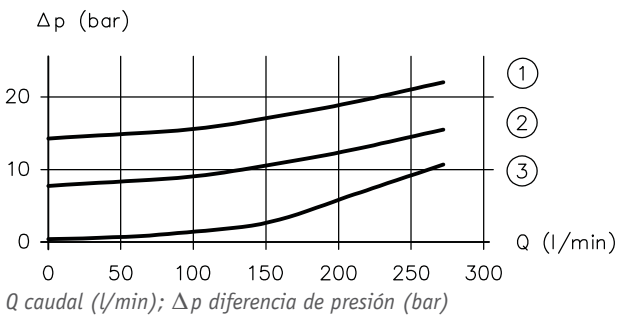
Viscosidad del líquido hidráulico: aprox. 60 mm<sup>2</sup>/s

#### 3.4.1 Bloque de conexión

##### Válvula limitadora de presión (P → R)



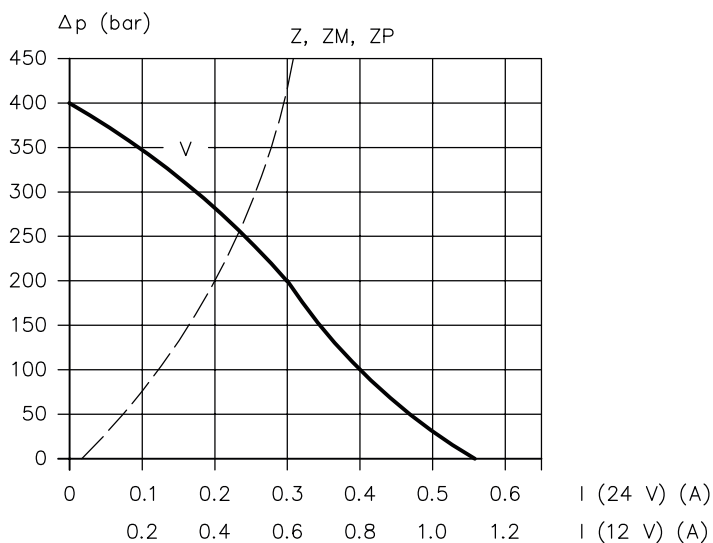
##### Presión circulante (P → R) en bloques de conexión PSL



- 1 PSL (UNF) 5(6) H...-5
- 2 PSL (UNF) 5(6) ...-5
- 3 PSL (UNF) 5(6) U(Y)...-5

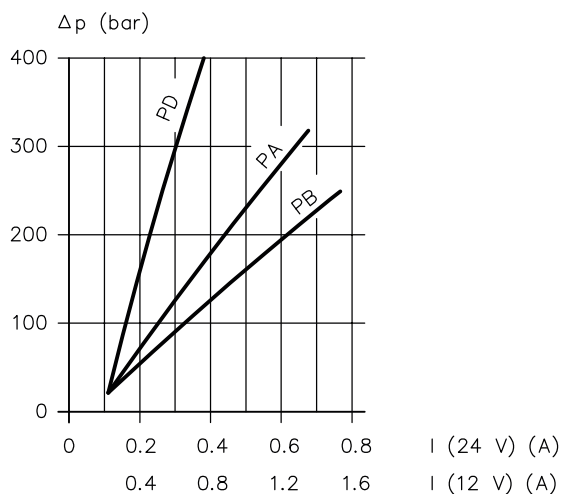
### Limitación de presión LS electroproporcional según la Capítulo 2.1.8

Código V, Z, ZM, ZP



$I$  corriente de mando (A) de 24 V CC o 12 V CC;  $\Delta p$  diferencia de presión LS - R (bar)

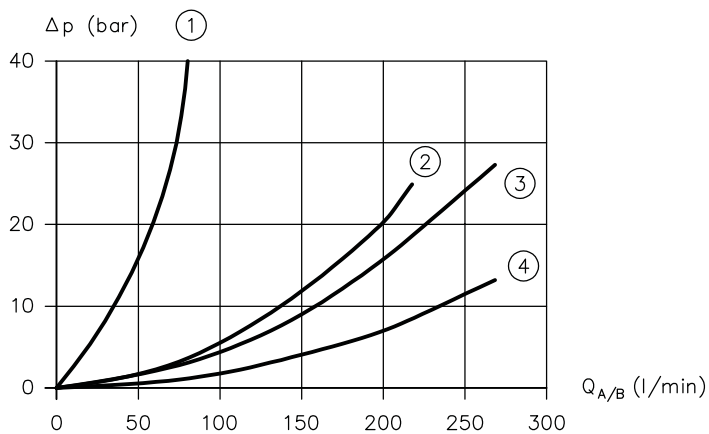
Código PA, PB, PD



$I$  corriente de mando (A) de 24 V CC o 12 V CC;  $\Delta p$  diferencia de presión LS - R (bar)

### 3.4.2 Sección de electroválvula estanca

Diferencia de presión P → A/B y A/B → R



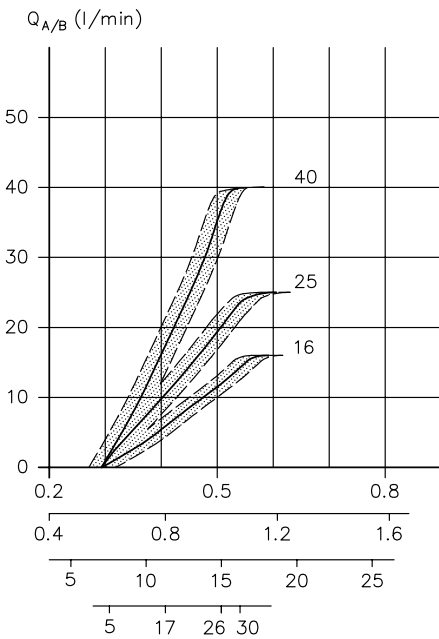
$Q_{A/B}$  caudal (l/min);  $\Delta p$  diferencia de presión P → A/B (bar)

- 1 A/B → R (en posición cero) en distribuidor, código H, según Capítulo 2.2.1.5
- 2 P → A/B en sección de válvula con regulador de 2 vías, código 2, 5 o 7, según Capítulo 2.2.1.2
- 3 P → A/B en sección de válvula sin regulador de 2 vías, código 1, según Capítulo 2.2.1.2
- 4 A/B → R en distribuidor, código L, M, F, H, según Capítulo 2.2.1.2

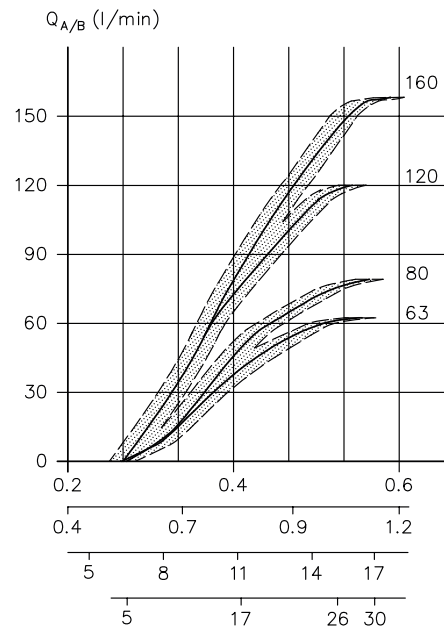
### Características de control del caudal del consumidor

Según Capítulo 2.2.1.6, "Caudal"

(Valores de orientación medidos con el regulador de 2 vías y el regulador de 2 vías estándar con resorte)



$I$  (24 V) (A)  
 $I$  (12 V) (A)  
 $P_{hidr.}$  (bar)  
 Ángulo de conmutación (°)



$I$  (24 V) (A)  
 $I$  (12 V) (A)  
 $P_{hidr.}$  (bar)  
 Ángulo de conmutación (°)

$I$  corriente de mando (A) de 24 V CC o 12 V CC con accionamiento electrohidráulico

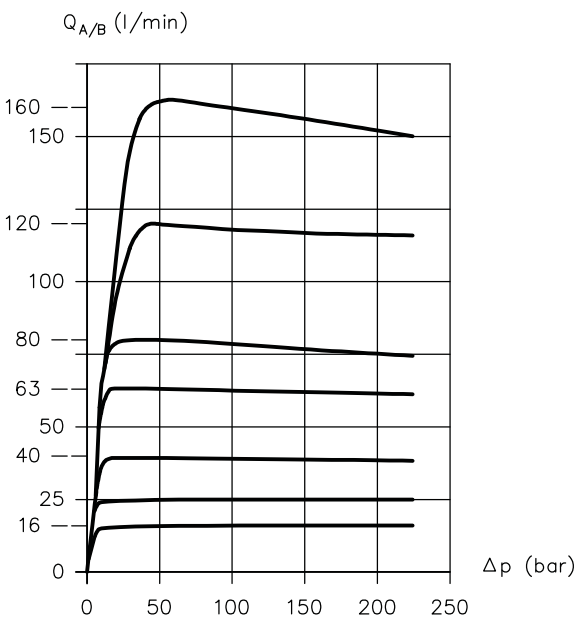
$P_{hidr.}$  presión de mando (bar) con accionamiento hidráulico

Ángulo de conmutación (°) con accionamiento con palanca manual

$Q_{A/B}$  caudal (l/min)

### Regulador de 2 vías

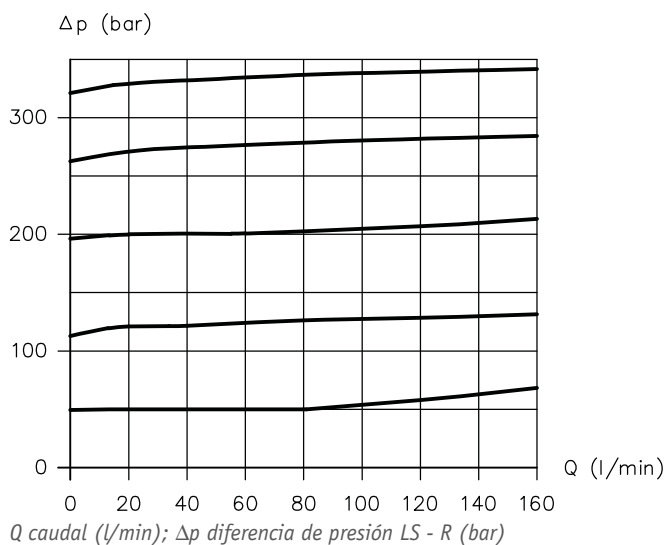
Según Capítulo 2.2.1.2, "Sección de válvula, regulador de 2 vías"



$\Delta p$  diferencia de presión  $P \rightarrow A/B$  (bar);  $Q_{A/B}$  caudal (l/min)

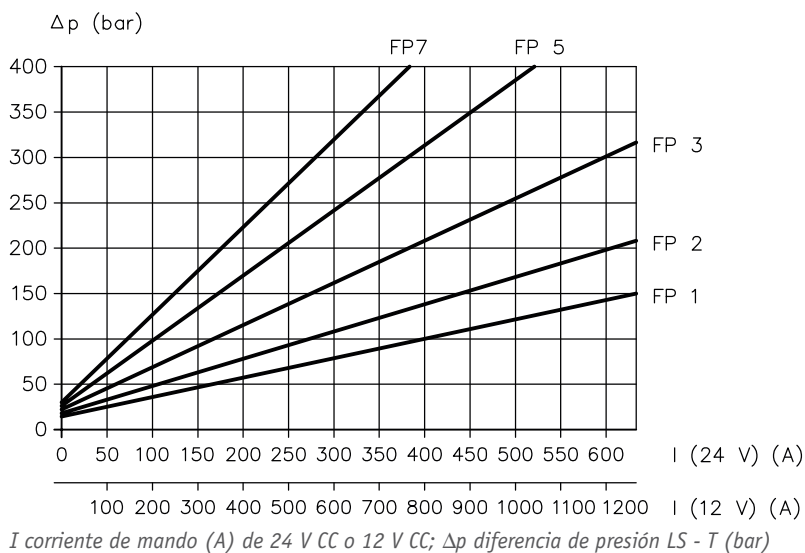
### Válvulas limitadoras de presión LS

Según Capítulo 2.2.1.7, "Limitación de presión LS"



### Limitación de presión LS electroproporcional

Según Capítulo 2.2.1.8, "Descarga LS eléctrica o limitación de presión LS"



### 3.5 Datos eléctricos

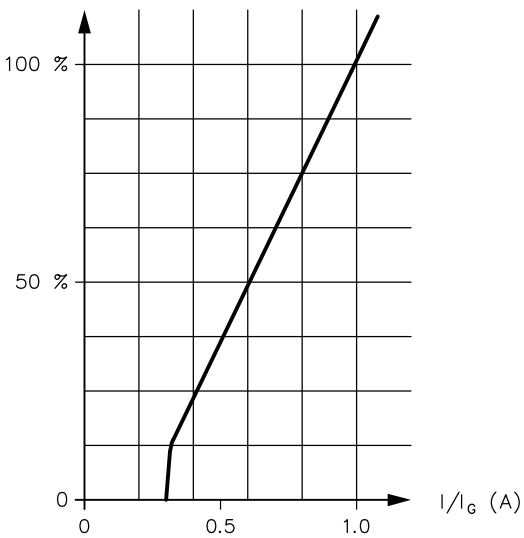
#### 3.5.1 Accionamiento electrohidráulico con bobina estándar

Bobina proporcional, fabricada y comprobada según DIN VDE 0580

Bobina gemela con espacios de anclaje sellados hacia el exterior que están conectados al , canal del depósito. De este modo, los anclajes están exentos de mantenimiento y se lubrican con el líquido hidráulico, con lo que están protegidos contra la corrosión.

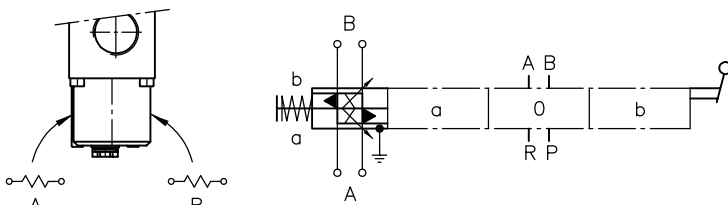
Potencia nominal $U_N$	12 V CC	24 V CC
Resistencia $R_{20}$	6,3 $\Omega$	27,0 $\Omega$
Corriente en frío $I_{20}$	1,9 A	0,9 A
Corriente límite $I_G$	1,26 A	0,63 A
Rendimiento límite $P_G$	15,1 W	15,1 W
Ciclo de trabajo	S1 (100 %)	
Frecuencia Dither	40-70 Hz (valor preferencial 55 Hz)	
Amplitud Dither	$20 \% \leq A_D \leq 50 \%$	
$AD (\%) = \frac{I_{Spitze} - I_{Spitze}}{I_G} \cdot 100$		

#### Curva característica de carrera I



$I/I_G$  corriente de mando (A); carrera del distribuidor (%)

#### Conexiones



Para los datos sobre A y B

véase la tabla «Conexión eléctrica», columna conexión

### Conexión eléctrica

Código	Especificación	Conexión	Conector
AMP 12 (24) K	AMP Junior Timer 3 polos IP 67 (IEC 60529)		
AMP 12 (24) K 4 AMP 12 (24) H 4 AMP 12 (24) H 4 T	AMP Junior Timer 4 polos IP 67 (IEC 60529)		
DT 12 (24) DT 12 (24) T DT 12(24) K	Deutsch (DT04 - 4p) 4 polos IP 69k (IEC 60529)		
S 12 (24) S 12 (24) T	Conexión de bayoneta PA6 de la empresa Schlemmer 3 polos IP 67 (IEC 60529)		
X 12 (24) G 12 (24) L 12 (24) X 12 (24) T G 12 (24) T L 12 (24) T X 12 (24) TH G 12 (24) TH L 12 (24) TH X 12 (24) DS G 12 (24) DS	EN 175 301-803 A 3 polos IP 65 (IEC 60529)		
X 12 (24) H 4 G 12 (24) H 4 L 12 (24) H 4	EN 175 301-803 A 4 polos IP 65 (IEC 60529)		
X 12 (24) C G 12 (24) C	EN 175 301-803 C 3 polos IP 65 (IEC 60529)		
X 12 (24) C4 G 12 (24) C4	EN 175 301-803 C 3 polos IP 65 (IEC 60529)		
ITT 12 (24)	VG 95234 MIL 4 polos IP 67 (IEC 60529)		
DTL 12 (24) DTL 12 (24) T	MIL-DTL 38999 Serie III 4 polos IP 67 (IEC 60529)		

### 3.5.2 Accionamiento electrohidráulico con bobina para áreas potencialmente explosivas

**! NOTA**

Si se utilizan bobinas para áreas potencialmente explosivas, observar las instrucciones de servicio [B ATEX](#) y las instrucciones de servicio separadas para las bobinas correspondientes.

Los límites de aplicación, las clasificaciones, así como los parámetros y las conexiones eléctricos, deben consultarse en las instrucciones de servicio individuales.

Código	Instrucciones de servicio con declaración de conformidad
X 24 TEX 4 70 FM	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ B ATEX</li> <li>▪ B 41/2017 (EX23)</li> </ul>
G 24 EX G 24 EX-10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ B ATEX</li> <li>▪ B 01/2002 (EX01)</li> </ul>
G 12 IS G 12 IS-10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ B ATEX</li> <li>▪ B 17/2011 (EX05)</li> </ul>
G 24 M2FP G 24 M2FP-10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ B ATEX</li> <li>▪ B 04/2005 (EX05)</li> </ul>
G 24 MSHA G 24 MSHA-10 m G 24 MSHA-20 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ B ATEX</li> <li>▪ B 04/2005 (EX05)</li> </ul>



### 3.5.3 Vigilancia de la posición de conmutación, sensor de carrera

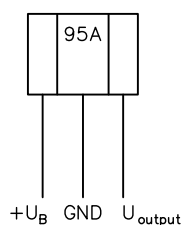
#### Código WA

Código	Conexión eléctrica	Tipo de protección (IEC 60529)
WA	EN 175 301-803 A	IP 65
WA-S	Conexión de bayoneta PA6 de la empresa Schlemmer	IP 67
WA-AMP	AMP Junior Timer	IP 67
WA-DT	Deutsch (DT 04-4P)	IP 69k
WA-C	EN 175 301-803 C	IP 65

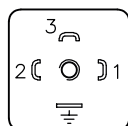
#### Ocupación de clavijas:

- 1 =  $U_{output}$
- 2 =  $+U_B$  (5 a 10 V)
- 3 = GND
- Masa = no ocupado

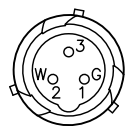
#### Ocupación de sensores:



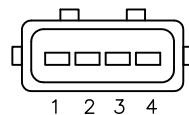
#### WA



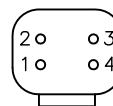
#### WA-S



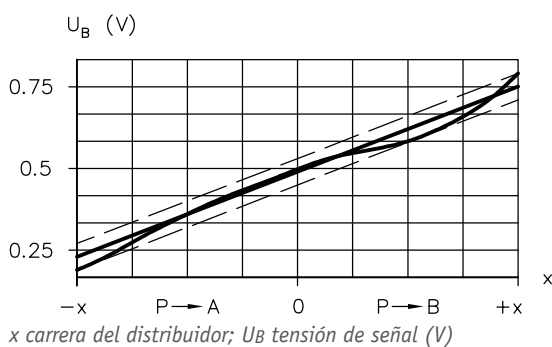
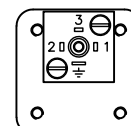
#### WA-AMP



#### WA-DT



#### WA-C



$U_B$  = tensión de alimentación  
 $U_B$  máx. = 76 %  
 $U_B$  mín. = 24 %  
 Precisión +/- 9 % (de  $U_B$ )

Debe utilizarse exclusivamente tensión continua estabilizada y filtrada.



#### NOTA

El sensor de carrera se destruye a causa de un campo magnético fuerte.

## Código U

Tipo de protección IP 65 (IEC 60529)

### Ocupación de clavijas

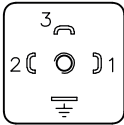
Clavija	Señal	Descripción
1	OUTA	PNP de conmutación positiva
2	OUTB	PNP de conmutación positiva
3	+U <sub>B</sub>	10... 32 V CC
⊕	GND	0 V CC

Open Collector:  
I<sub>máx.</sub> = 10 mA  
Resistente a cortocircuitos

### Tabla de estado

Núm. consec.	Acción del distribuidor	Salidas de señal del transistor PNP con Open Collector:	
		OUTA	OUTB
1	Posición cero centrada	ON	ON
2	P → B	OFF	ON
3	P → A	ON	OFF

## U



## 3.5.4 Vigilancia de la posición de conmutación, sensor de carrera para áreas potencialmente explosivas

### ! NOTA

Si se utilizan sensores de carrera en un área potencialmente explosiva, deben observarse las instrucciones de servicio **B ATEX** y las instrucciones de servicio separadas para los sensores de carrera respectivos.

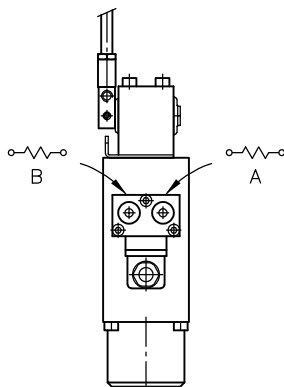
Los límites de aplicación, las clasificaciones, así como los parámetros y las conexiones eléctricas, deben consultarse en las instrucciones de servicio individuales.

Código	Instrucciones de servicio con declaración de conformidad
WA-EX	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ B ATEX</li> <li>▪ B 10/2008 (EX09)</li> </ul>
WA-M2FP	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ B ATEX</li> <li>▪ B 10/2008 (EX09)</li> </ul>
WA-IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ B ATEX</li> <li>▪ B 31/2013 (EX16)</li> </ul>
WA-MSHC	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ B ATEX</li> <li>▪ B 10/2008 (EX09)</li> </ul>

### 3.5 Descarga LS eléctrica o limitación de presión LS

#### Descarga LS eléctrica, código F 1, F 2, F 3, FH 1, FH 2, FH 3

Tensión nominal $U_N$	12 V CC	24 V CC
Resistencia $R_{20}$	8,7 $\Omega$	34,8 $\Omega$
Corriente en frío $I_{20}$	1,38 A	0,69 A
Corriente límite $I_G$	0,97 A	0,48 A
Rendimiento límite $P_G$	11,6 W	11,6 W
Ciclo de trabajo	S1 (100 %)	



Para los datos sobre **A** y **B** véase la tabla «Conexión eléctrica», columna conexión.

**NOTA**  
El ciclo de trabajo se refiere a una de las bobinas respectivas de la bobina gemela. Si ambas bobinas se alimentan con corriente al mismo tiempo, el ciclo de trabajo admisible es solo del 50 %.

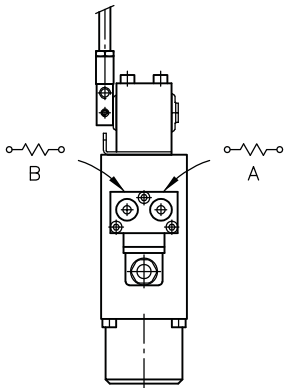
**NOTA**  
Las bobinas gemelas con./desc. de la descarga LS eléctrica solo pueden adquirirse con conector DIN y accionamiento de emergencia manual (código -G..T(H), -X..T(H) o -L..T(H)).

#### Conexión eléctrica

Código	Especificación	Conexión	Conector
X 12 (24) T G 12 (24) T L 12 (24) T X 12 (24) TH G 12 (24) TH L 12 (24) TH	EN 175 301-803 A 3 polos IP 65 (IEC 60529)		

**Limitación de presión LS electroproporcional, códigos FP., FPH..**

Tensión nominal U <sub>N</sub>	12 V CC	24 V CC
Resistencia R <sub>20</sub>	6,3 Ω	27,0 Ω
Corriente en frío I <sub>20</sub>	1,9 A	0,9 A
Corriente límite I <sub>G</sub>	1,26 A	0,63 A
Rendimiento límite P <sub>G</sub>	15,1 W	15,1 W
Ciclo de trabajo	S1 (100 %)	
Frecuencia Dither	40-70 Hz (valor preferencial 55 Hz)	
Amplitud Dither	20 % ≤ A <sub>D</sub> ≤ 50 %	
$AD (\%) = \frac{I_{Spitze} - Spitze}{I_G} \cdot 100$		



Para los datos sobre **A** y **B** véase la tabla «Conexión eléctrica», columna conexión

### Conexión eléctrica

Código	Especificación	Conexión	Conector
AMP 12 (24) H 4 T	AMP Junior Timer 4 polos IP 67 (IEC 60529)		
DT 12 (24) T DT 12 (24) TH	Deutsch (DT04 - 4p) 4 polos IP 69k (IEC 60529)		
S 12 (24) T	Conexión de bayoneta PA6 de la empresa Schlemmer 3 polos IP 67 (IEC 60529)		
X 12 (24) T G 12 (24) T L 12 (24) T X 12 (24) TH G 12 (24) TH L 12 (24) TH	EN 175 301-803 A 3 polos IP 65 (IEC 60529)		

#### ! NOTA

El ciclo de trabajo se refiere a una de las bobinas respectivas de la bobina gemela. Si ambas bobinas se alimentan con corriente al mismo tiempo, el ciclo de trabajo admisible es solo del 50 %.

#### ! NOTA

- Solo son posibles bobinas gemelas con accionamiento de emergencia manual (código T o -TH).
- Si en el caso de un accionamiento electrohidráulico de la sección de válvula se ha seleccionado una bobina gemela sin accionamiento de emergencia manual, se utilizará automáticamente el mismo tipo de bobina gemela con accionamiento de emergencia manual adicional durante la limitación de presión LS electroproporcional.
- Si el tipo de bobina gemela no es posible con el accionamiento de emergencia manual, se utilizará automáticamente el código -G..T.

### 3.5.6 Descarga LS eléctrica o limitación de presión LS para áreas potencialmente explosivas

#### ! NOTA

Si se utilizan bobinas en un área potencialmente explosiva, deben observarse las instrucciones de servicio B ATEX y las instrucciones de servicio separadas para las bobinas respectivas.

Los límites de aplicación, las clasificaciones, así como los parámetros y las conexiones eléctricos, deben consultarse en las instrucciones de servicio individuales.

Código	Instrucciones de servicio con declaración de conformidad
X 24 TEX 4 70 FM	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ B ATEX</li> <li>▪ B 41/2017 (EX23)</li> </ul>

### 3.5.7 Válvulas adicionales

Los modelos de conector que pueden adquirirse se describen en [Capítulo 2.5, "Tensión electromagnética y versión de bobina"](#). Los parámetros eléctricos pueden consultarse en la hoja de datos de la válvula adicional en cuestión.

## 4 Dimensiones

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

### 4.1 Bloque de conexión

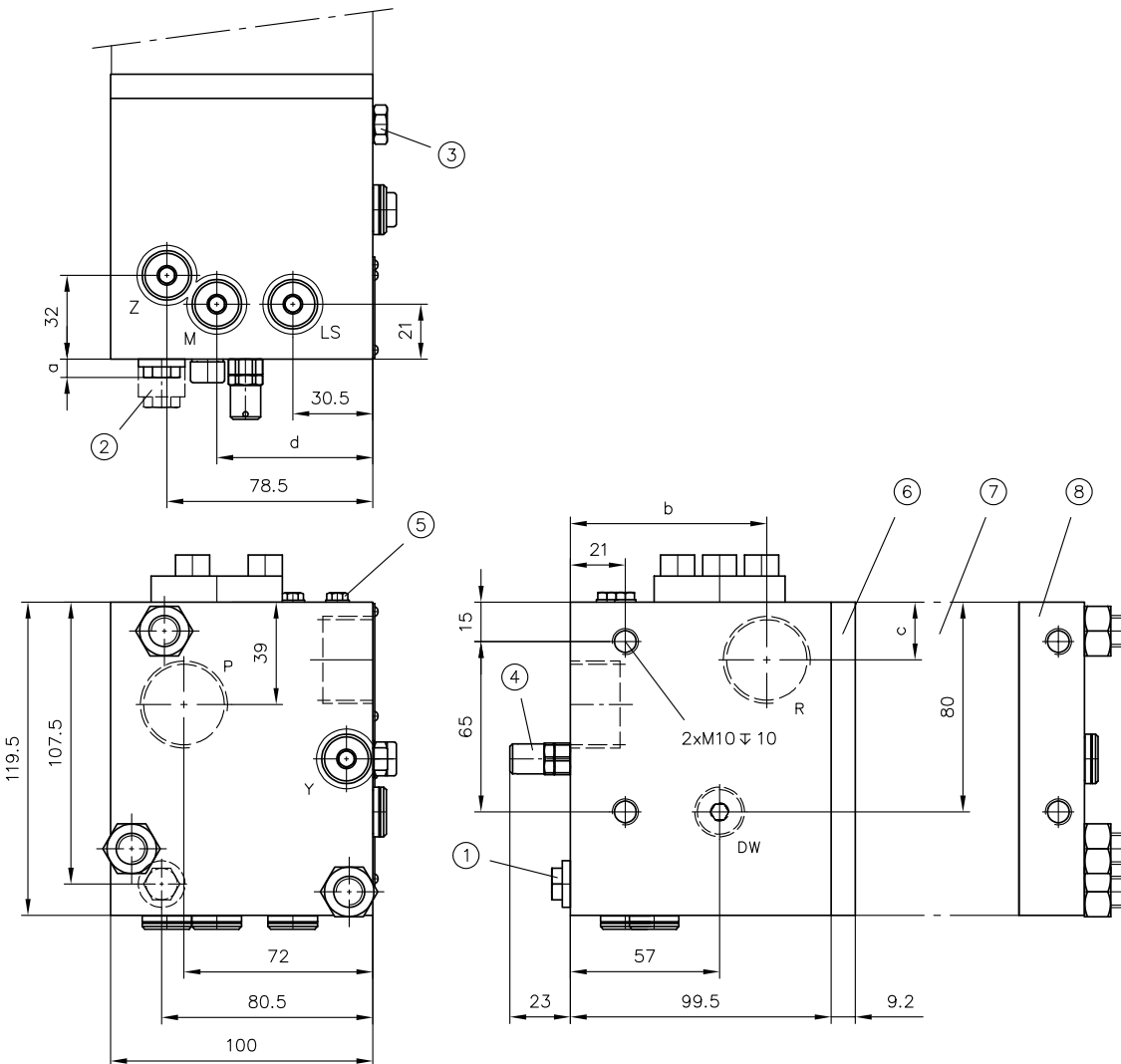
véase Capítulo 2.1.4, "Tipos básicos de bloque de conexión"

PSL 5.../...-5

PSL 6.../...-5

PSL 6 UNF.../...-5

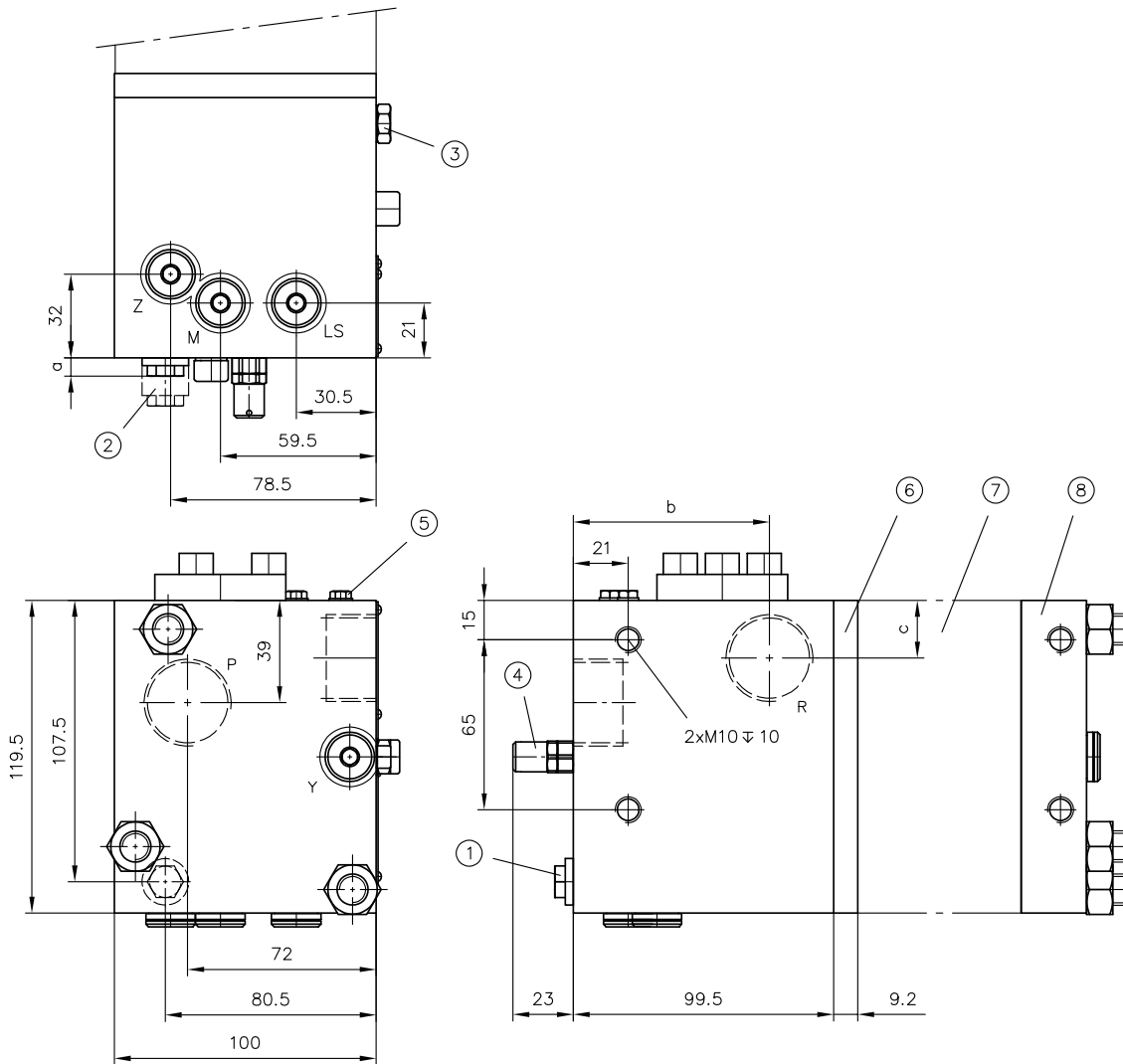
PSL JIS 5.../...-5



- 1 Alimentación interna de aceite de mando, sin código o código 1
- 2 Alimentación interna de aceite de mando, código 2
- 3 Amortiguación LS
- 4 Válvula limitadora de presión
- 5 Punto de acoplamiento de válvula adicional para la descarga LS o la limitación de presión LS
- 6 Placa intermedia ZPL 55/9
- 7 Sección de válvula
- 8 Placa final

Código	a	Tipo	b	c	d	Conexiones (ISO 228-1, así como SAE J 514)	
						Z, M, LS, DW	R, P
Sin código	6,5						
1	6,5	PSL 5.../...-5	75	22	59,5	G 1/4	G 1
2	18,4	PSL 6.../...-5	73,5	26	59,5	G 1/4	G 1 1/4
		PSL UNF 6.../...-5	66	26	59,5	7/16-20 UNF-2B (SAE-4)	1 5/8-12 UN-2B (SAE-20)
		PSL JIS 5.../...-5	75	22	56	G 1/4	G 1

PSL 5 U.../...-5  
PSL 6 U.../...-5

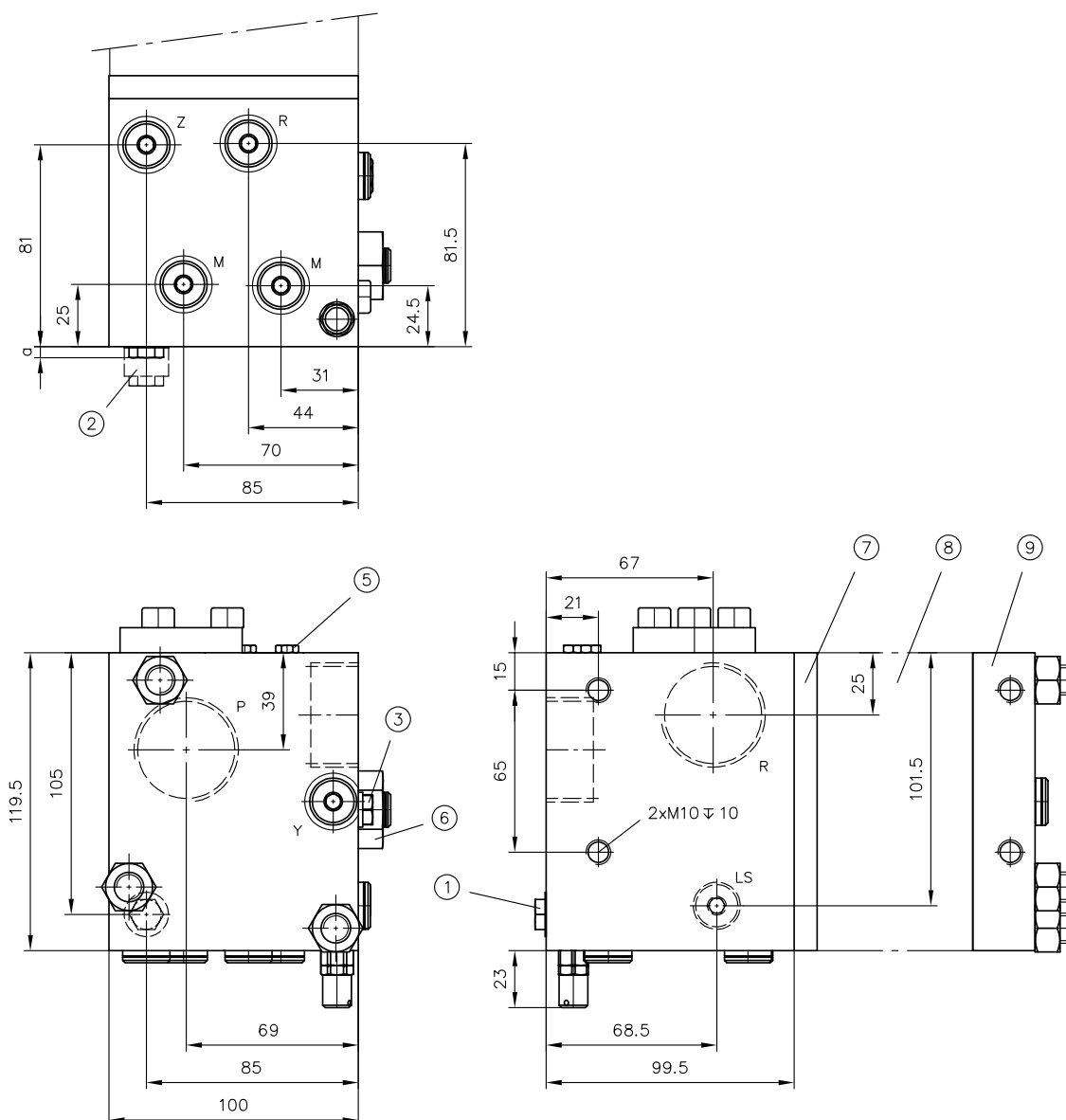


- 1 Alimentación interna de aceite de mando, sin código o código 1
- 2 Alimentación interna de aceite de mando, código 2
- 3 Amortiguación LS
- 4 Válvula limitadora de presión
- 5 Punto de acoplamiento de válvula adicional para la descarga LS o la limitación de presión LS
- 6 Placa intermedia ZPL 55/9
- 7 Sección de válvula
- 8 Placa final

Código	a	Tipo	b	c	Conexiones (ISO 228-1)	
					Z, M, LS	R, P
Sin código	6,5					
1	6,5	PSL 5 U.../...-5	75	22	G 1/4	G 1
2	18,4	PSL 6 U.../...-5	73,5	26	G 1/4	G 1 1/4



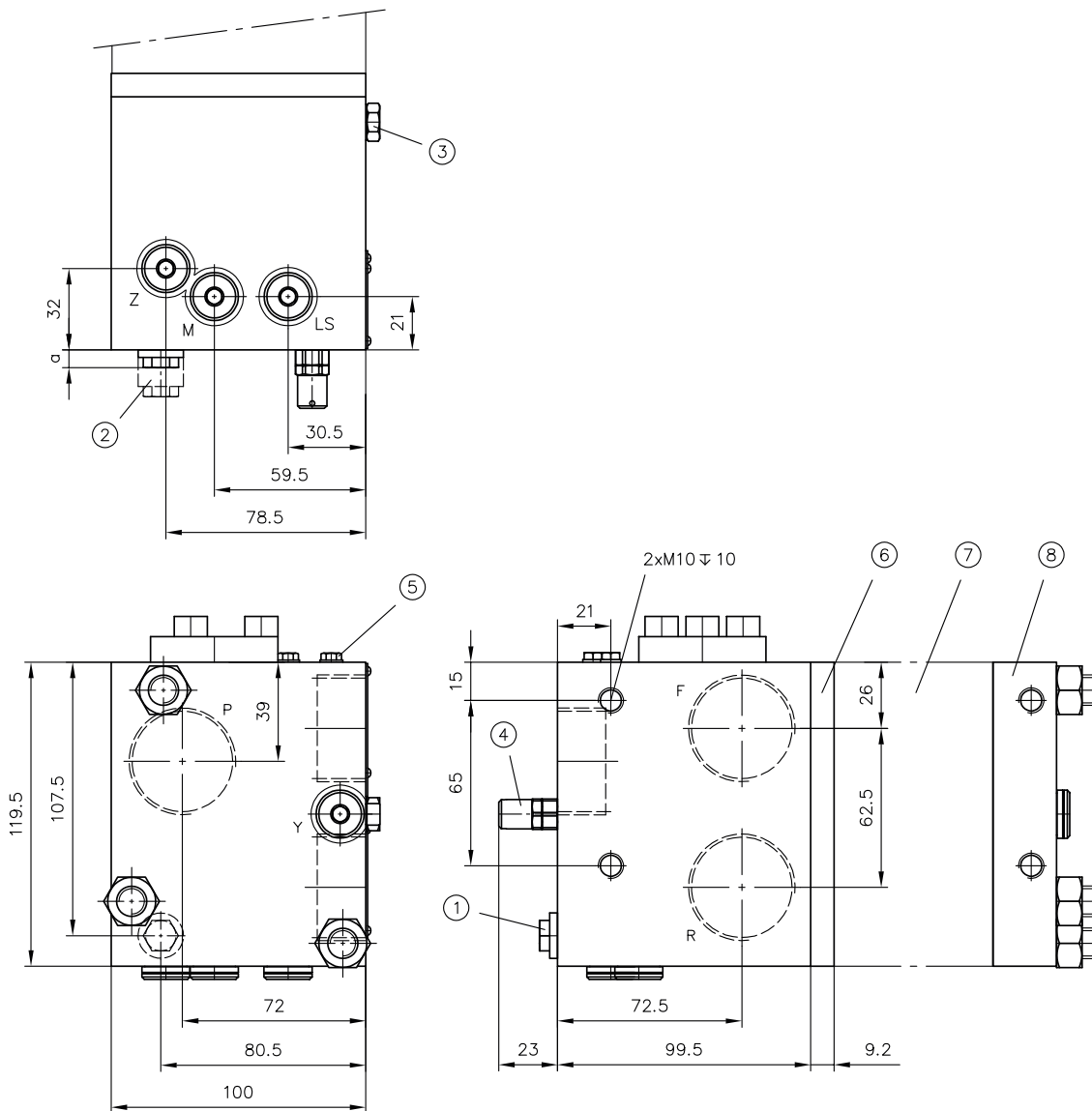
PSL 6 UC22 2/...-5



- 1 Alimentación interna de aceite de mando, sin código o código 1
- 2 Alimentación interna de aceite de mando, código 2
- 3 Amortiguación LS
- 4 Válvula limitadora de presión
- 5 Punto de acoplamiento de válvula adicional para la descarga LS o la limitación de presión LS
- 6 Válvula de circulación
- 7 Placa intermedia ZPL 55/9
- 8 Sección de válvula
- 9 Placa final

Código	a	Tipo	Conexiones (ISO 228-1)	
			Z, M, LS, R	R, P
Sin código	3,9	PSL 6 UC22 2.../...-5	G 1/4	G 1 1/4
1	3,9			
2	15,8			

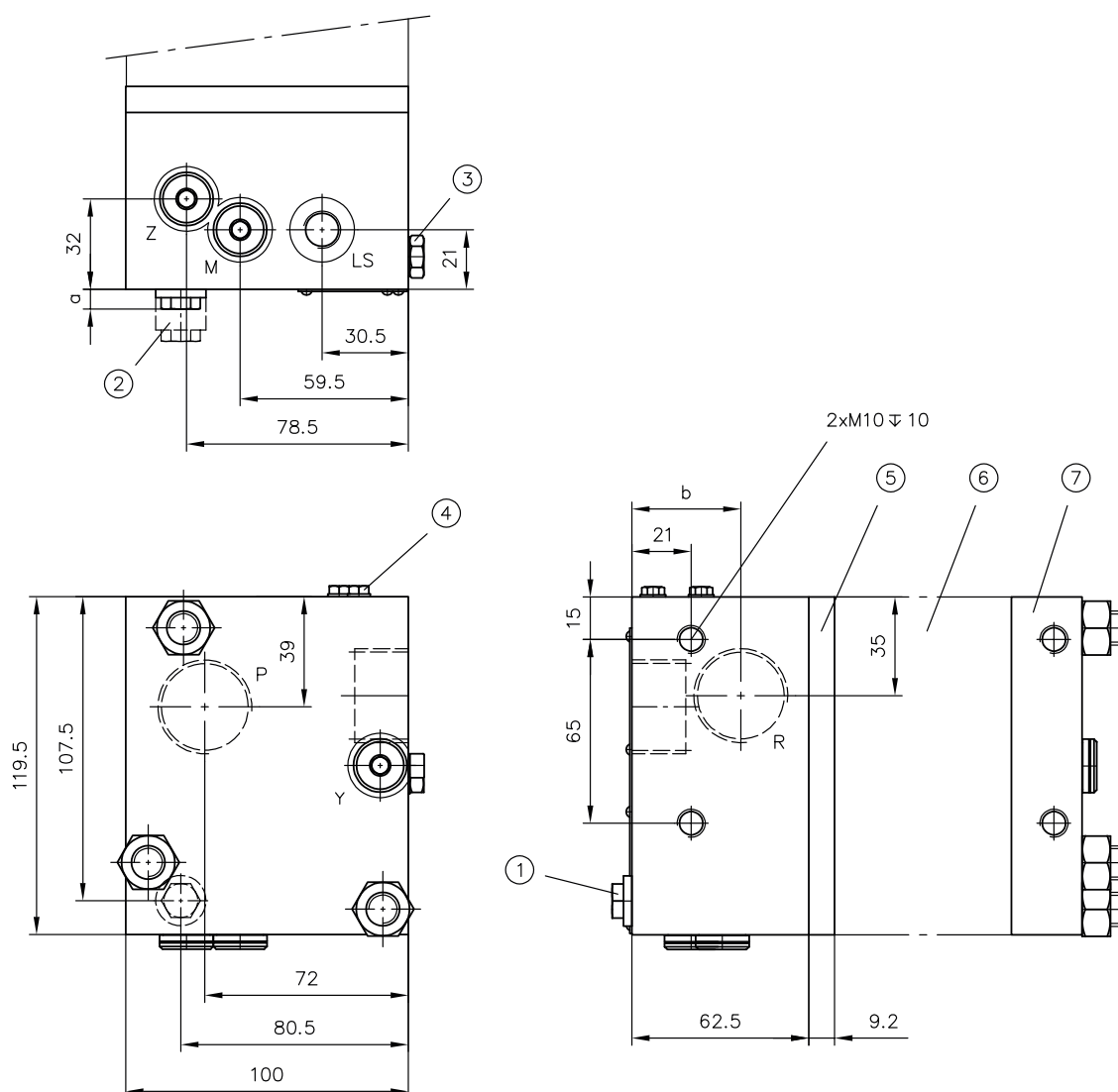
## PSL 6 Y.../...-5



- 1 Alimentación interna de aceite de mando, sin código o código 1
- 2 Alimentación interna de aceite de mando, código 2
- 3 Amortiguación LS
- 4 Válvula limitadora de presión
- 5 Punto de acoplamiento de válvula adicional para la descarga LS o la limitación de presión LS
- 6 Placa intermedia ZPL 55/9
- 7 Sección de válvula
- 8 Placa final

Código	a	Tipo	Conexiones (ISO 228-1)	
			Z, M, LS	R, P, F
Sin código	6,5	PSL 6 Y.../...-5	G 1/4	G 1 1/4
1	6,5			
2	18,4			

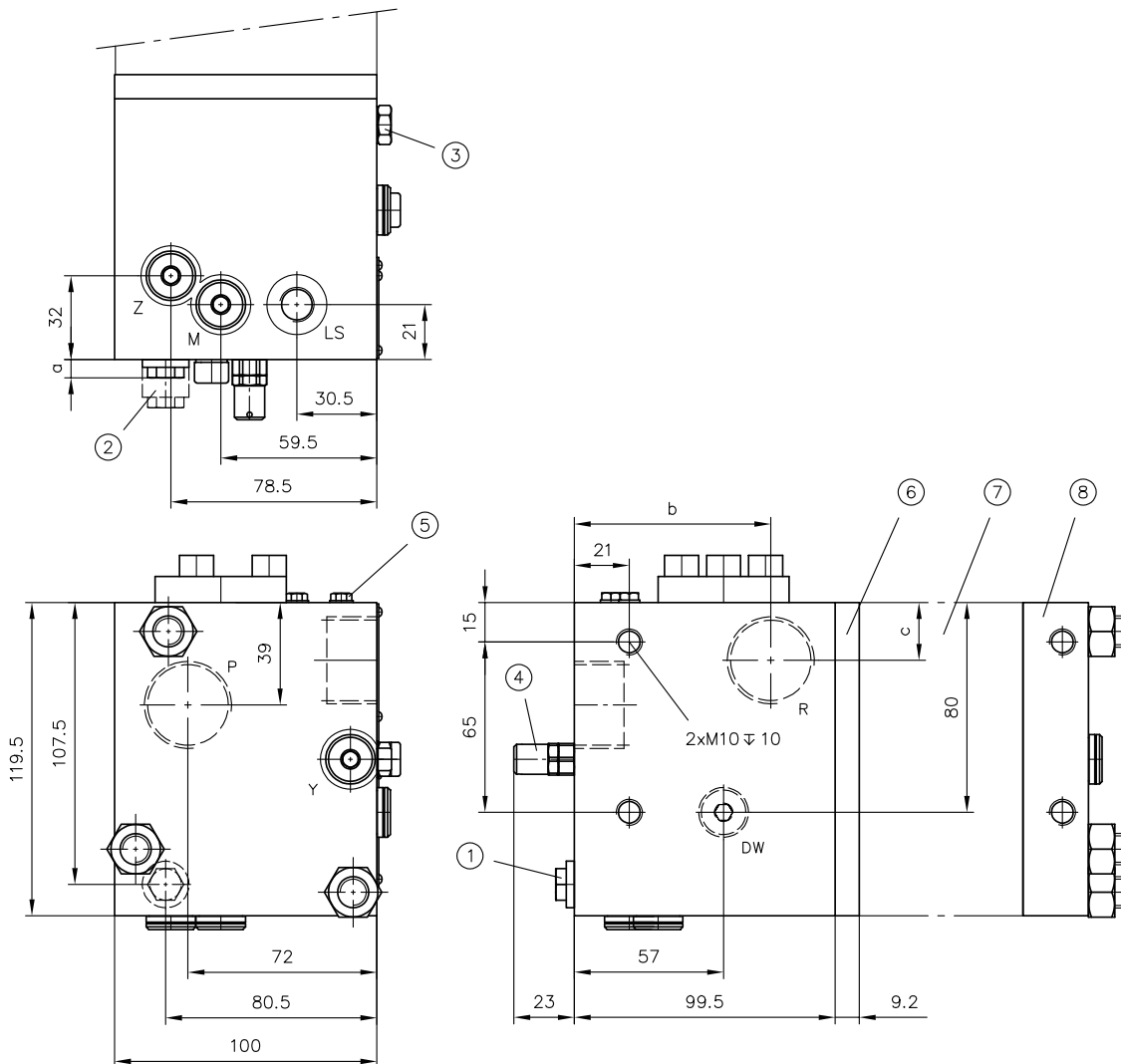
PSV 5...-5  
 PSV 6...-5  
 PSV UNF 6...-5



- 1 Alimentación interna de aceite de mando, sin código o código 1
- 2 Alimentación interna de aceite de mando, código 2
- 3 Amortiguación LS
- 4 Punto de acoplamiento de válvula adicional para la descarga LS o la limitación de presión LS
- 5 Placa intermedia ZPL 55/9
- 6 Sección de válvula
- 7 Placa final

Código	a	Tipo	b	Conexiones (ISO 228-1, así como SAE J 514)	
				Z, M, LS	R, P
Sin código	6,5				
1	6,5	PSV 5...-5	38,5	G 1/4	G 1
2	18,4	PSV 6...-5	38,5	G 1/4	G 1 1/4
		PSV UNF 6...-5	33,5	7/16-20 UNF-2B (SAE-4)	1 5/8-12 UN-2B (SAE-20)

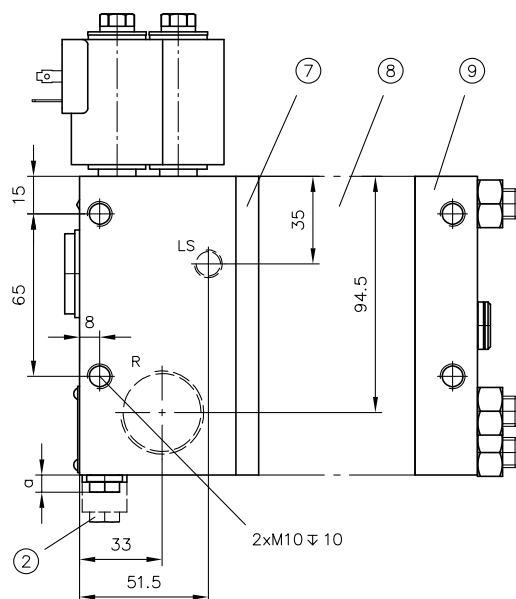
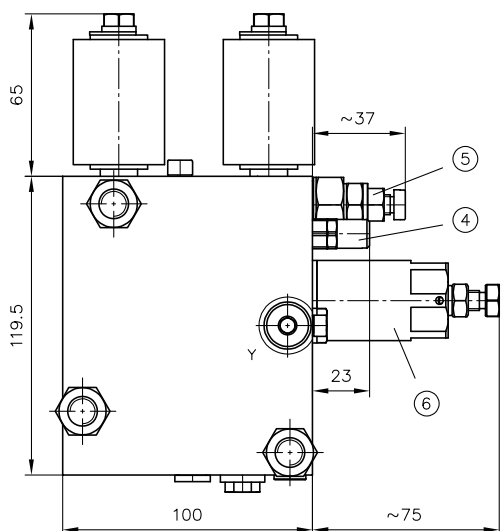
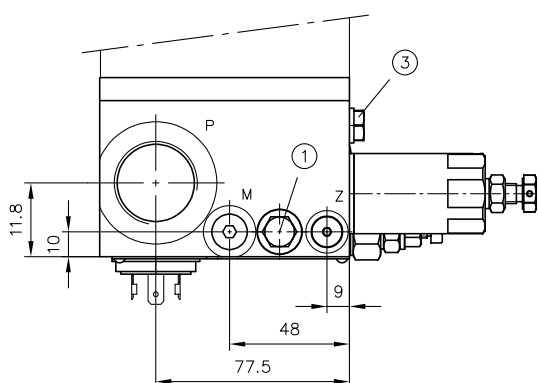
PSV 5.../...-5  
 PSV 6.../...-5  
 PSV UNF 6.../...-5



- 1 Alimentación interna de aceite de mando, sin código o código 1
- 2 Alimentación interna de aceite de mando, código 2
- 3 Amortiguación LS
- 4 Válvula limitadora de presión
- 5 Punto de acoplamiento de válvula adicional para la descarga LS o la limitación de presión LS
- 6 Placa intermedia ZPL 55/9
- 7 Sección de válvula
- 8 Placa final

Código	a	Tipo	b	c	Conexiones (ISO 228-1, así como SAE J 514)	
					Z, M, LS, DW	R, P
Sin código	6,5					
1	6,5	PSV 5.../...-5	75	22	G 1/4	G 1
2	18,4	PSV 6.../...-5	73,5	26	G 1/4	G 1 1/4
		PSV UNF 6.../...-5	66	26	7/16-20 UNF-2B (SAE-4)	1 5/8-12 UN-2B (SAE-20)

PSV 5 N.../.../...-5  
PSV UNF 5 N.../.../...-5

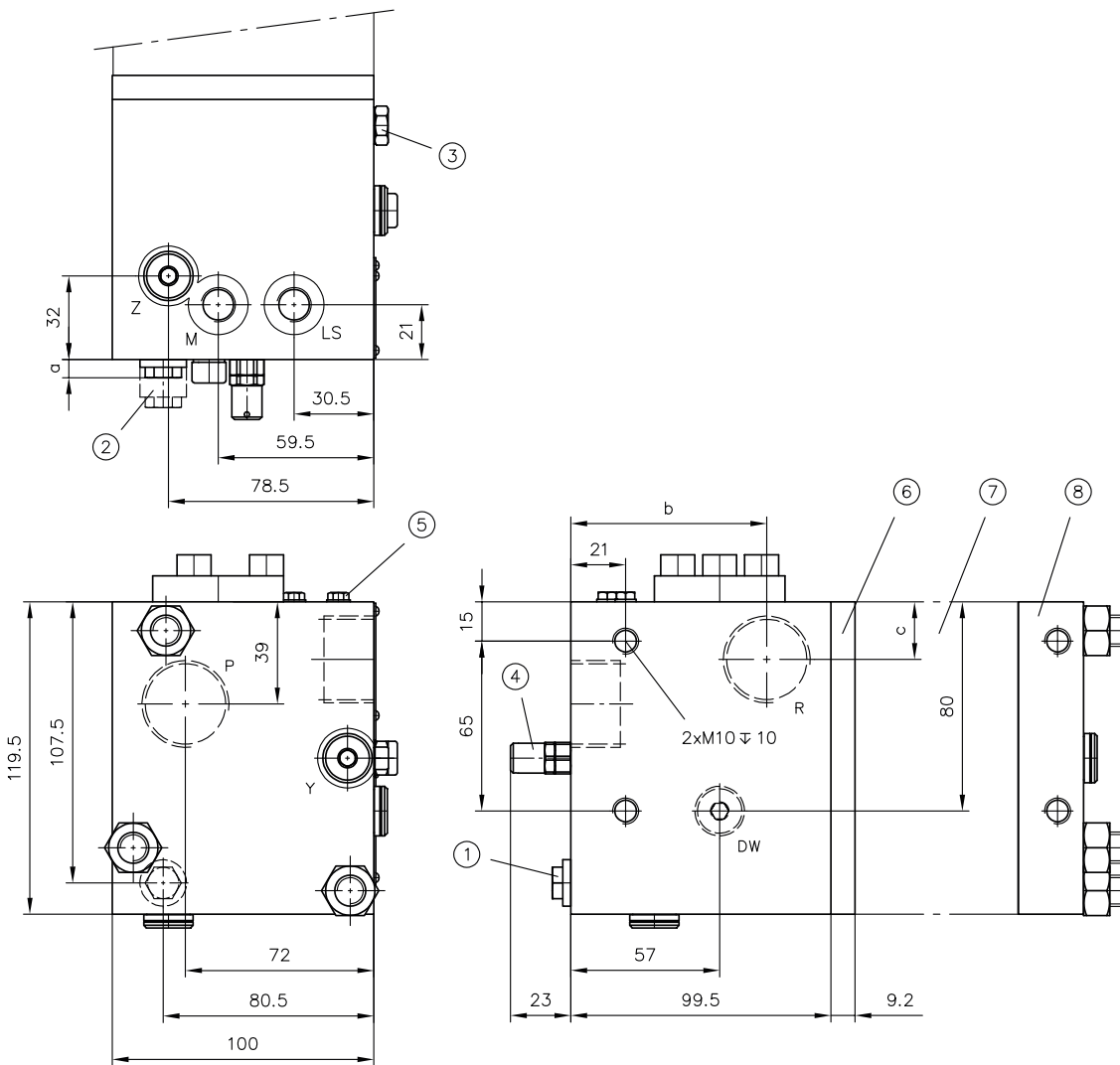


- 1 Alimentación interna de aceite de mando, sin código o código 1
- 2 Alimentación interna de aceite de mando, código 2
- 3 Amortiguación LS
- 4 Válvula limitadora de presión
- 5 Válvula reguladora de caudal de 2 vías CSJ
- 6 Válvula limitadora de presión MVJ 6
- 7 Placa intermedia ZPL 55/9
- 8 Sección de válvula
- 9 Placa final

Código	a
Sin código	6,5
1	6,5
2	18,4

Tipo	Conexiones (ISO 228-1, así como SAE J 514)		
	M, LS	R, P	Z
PSL 5 N.../.../...-5	G 1/4	G 1 1/4	G 1/8
PSV UNF 5 N.../.../...-5	7/16-20 UNF-2B (SAE-4)	1 5/16-12 UN-2B (SAE-16)	5/16-24 UNF-2B (SAE-2)

PSM 5.../...-5  
PSM UNF 6.../...-5



- 1 Alimentación interna de aceite de mando, sin código o código 1
- 2 Alimentación interna de aceite de mando, código 2
- 3 Amortiguación LS
- 4 Válvula limitadora de presión
- 5 Punto de acoplamiento de válvula adicional para la descarga LS o la limitación de presión LS
- 6 Placa intermedia ZPL 55/9
- 7 Sección de válvula
- 8 Placa final

Código	a	Tipo	b	c	Conexiones (ISO 228-1, así como SAE J 514)	
					Z, M, LS, DW	R, P
Sin código	6,5					
1	6,5	PSM 5.../...-5	75	22	G 1/4	G 1
2	18,4	PSM 6.../...-5	73,5	26	G 1/4	G 1 1/4
		PSM UNF 6.../...-5	66	26	7/16-20 UNF-2B (SAE-4)	1 5/8-12 UN-2B (SAE-20)

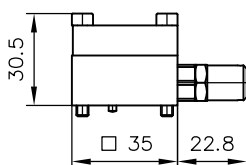
**Válvulas adicionales para la descarga LS o la limitación de presión LS en el bloque de conexión**

véase Capítulo 2.1.8, "Descarga LS o limitación de presión LS"

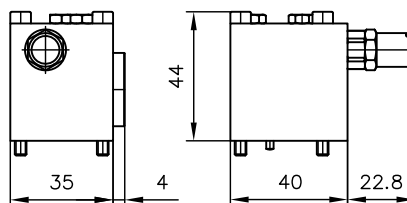
Sin código



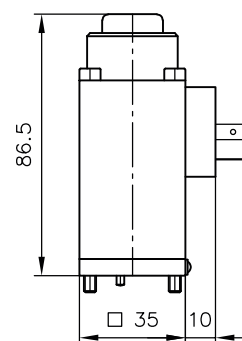
Código X



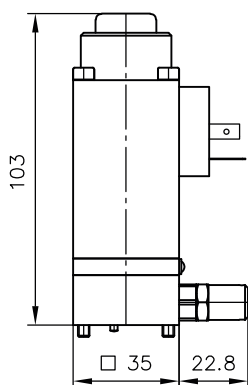
Código VX



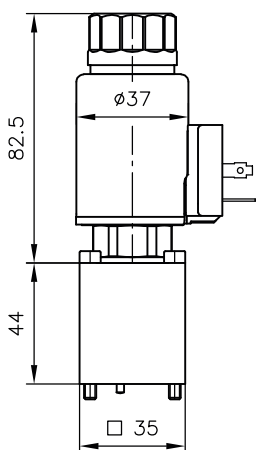
Código F, D



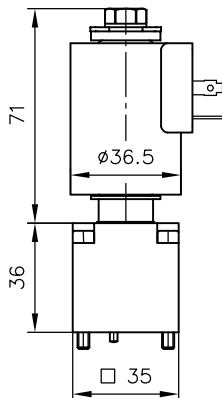
Código F..., D...



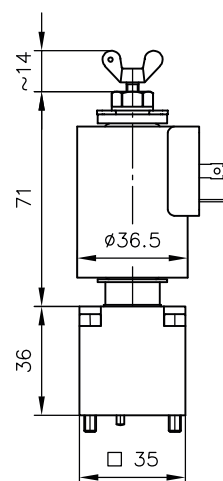
Código F BVE, D BVE



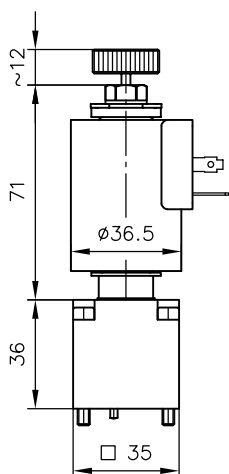
Código V, Z



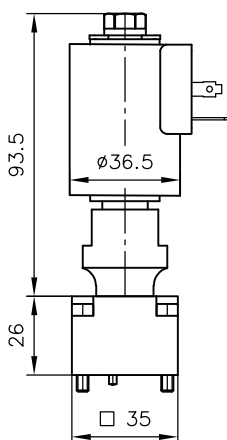
Código ZM



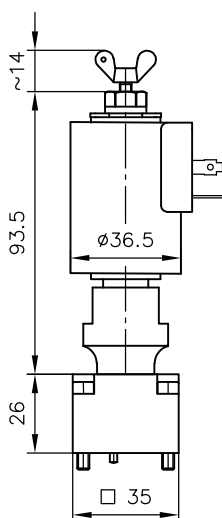
Código ZP



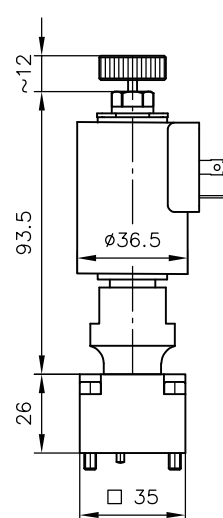
Código VA, ZA



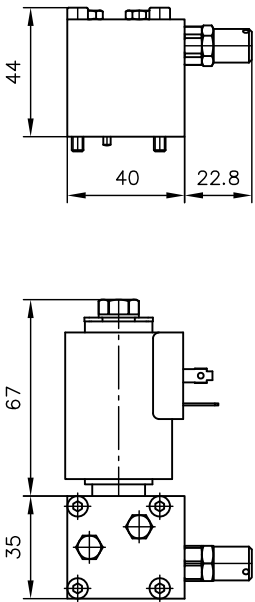
Código ZAM



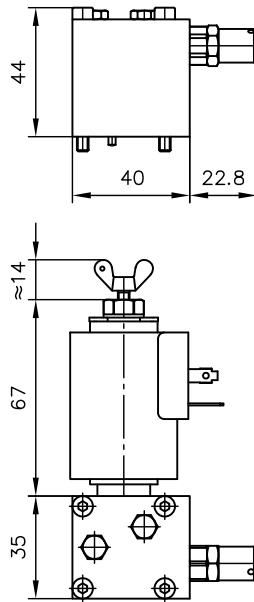
Código ZAP



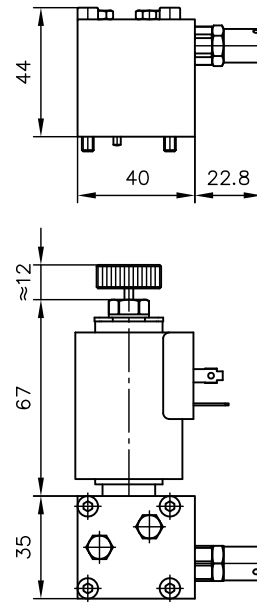
Código **VD, ZD**



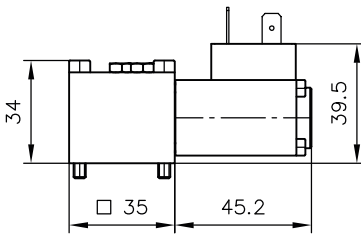
Código **ZDM**



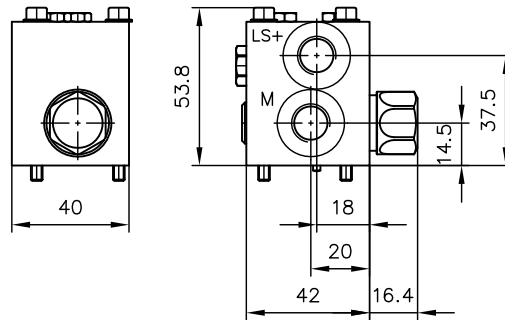
Código **ZDP**



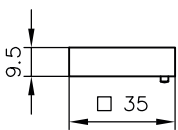
Código **PA, PB, PC, PD**



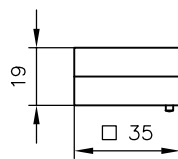
Código **Z ADM..**



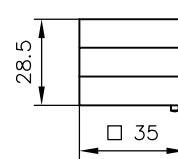
Código **X9**



Código **X18**



Código **X27**





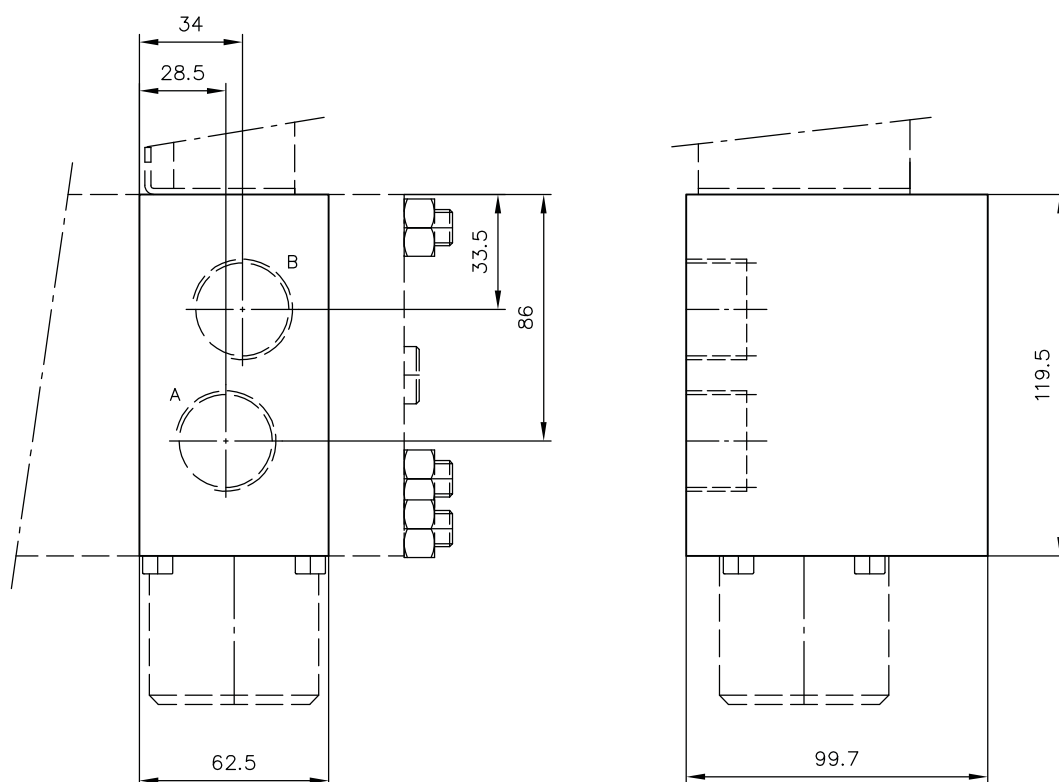
## 4.2 Sección de válvula

### 4.2.1 Sección de electroválvula estanca

#### 4.2.1.1 Con conexiones integradas

(Código 5, UNF 5 según Capítulo 2.2.1.1, "Conexiones de consumidor")

Código 5, UNF 5

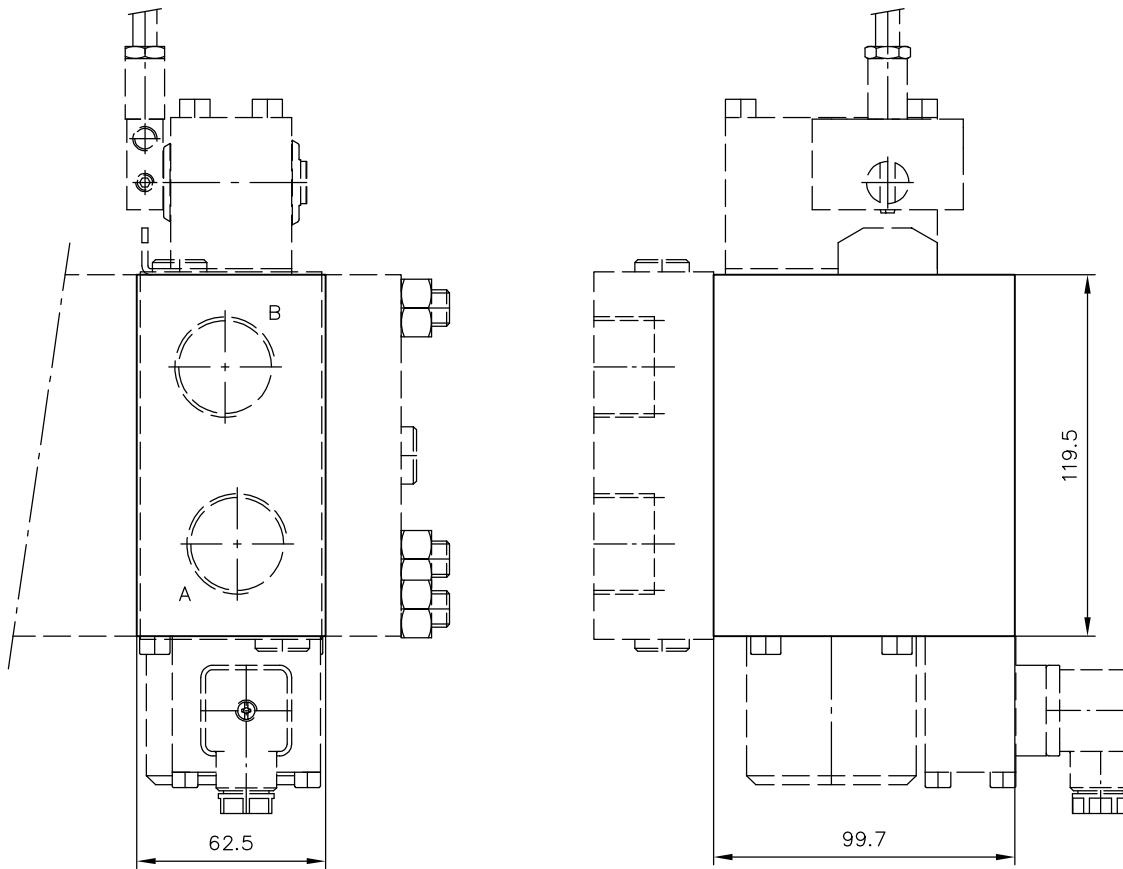


Código	Conexiones (ISO 228-1, así como SAE J 514)
	<b>A, B</b>
5	G 1
UNF 5	1 5/16-12 UN-2B (SAE-16)

**4.2.1.2 Para combinación con un bloque de montaje por brida**

(Código A según Capítulo 2.2.1.1, "Conexiones de consumidor")

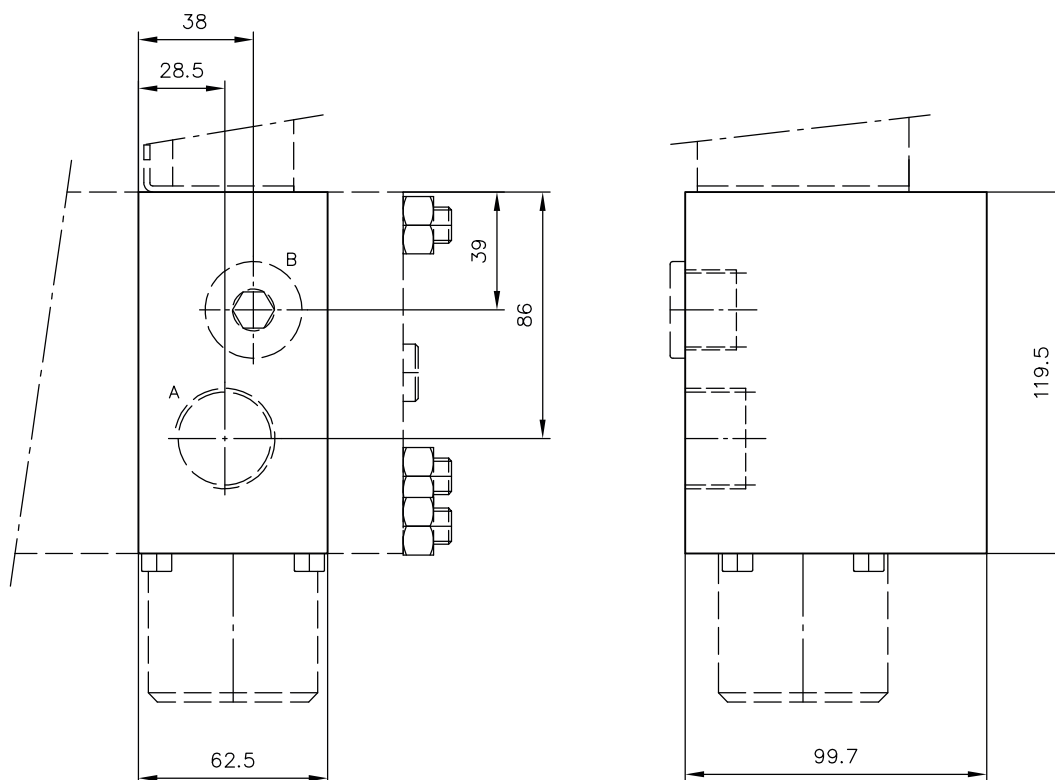
Código A



### 4.2.1.3 Distribuidor preselector con conexiones integradas

(Código 8, 81, UNF 8, UNF 81 según Capítulo 2.2.1.2, "Sección de válvula, regulador de 2 vías")

Código **8, 81**

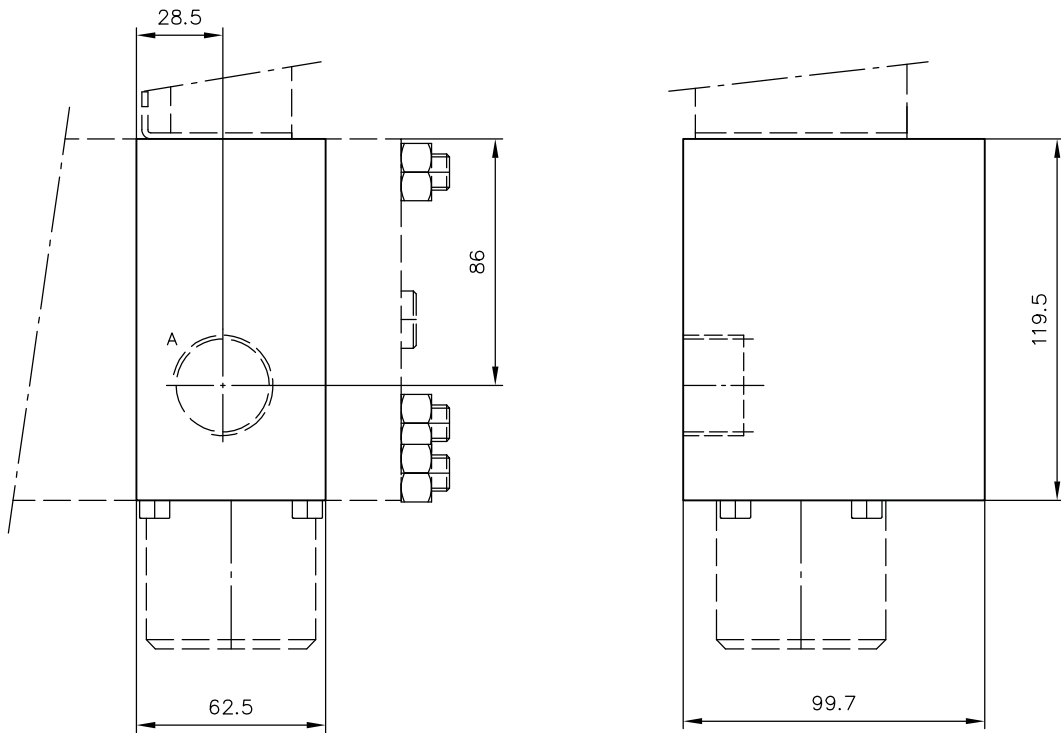


Código

Conexiones (ISO 228-1)

Código	Conexiones (ISO 228-1)	
	A	B
8, 81	G 1	G 3/4

Código UNF 8, UNF 81



Código

Conexiones (SAE J 514)

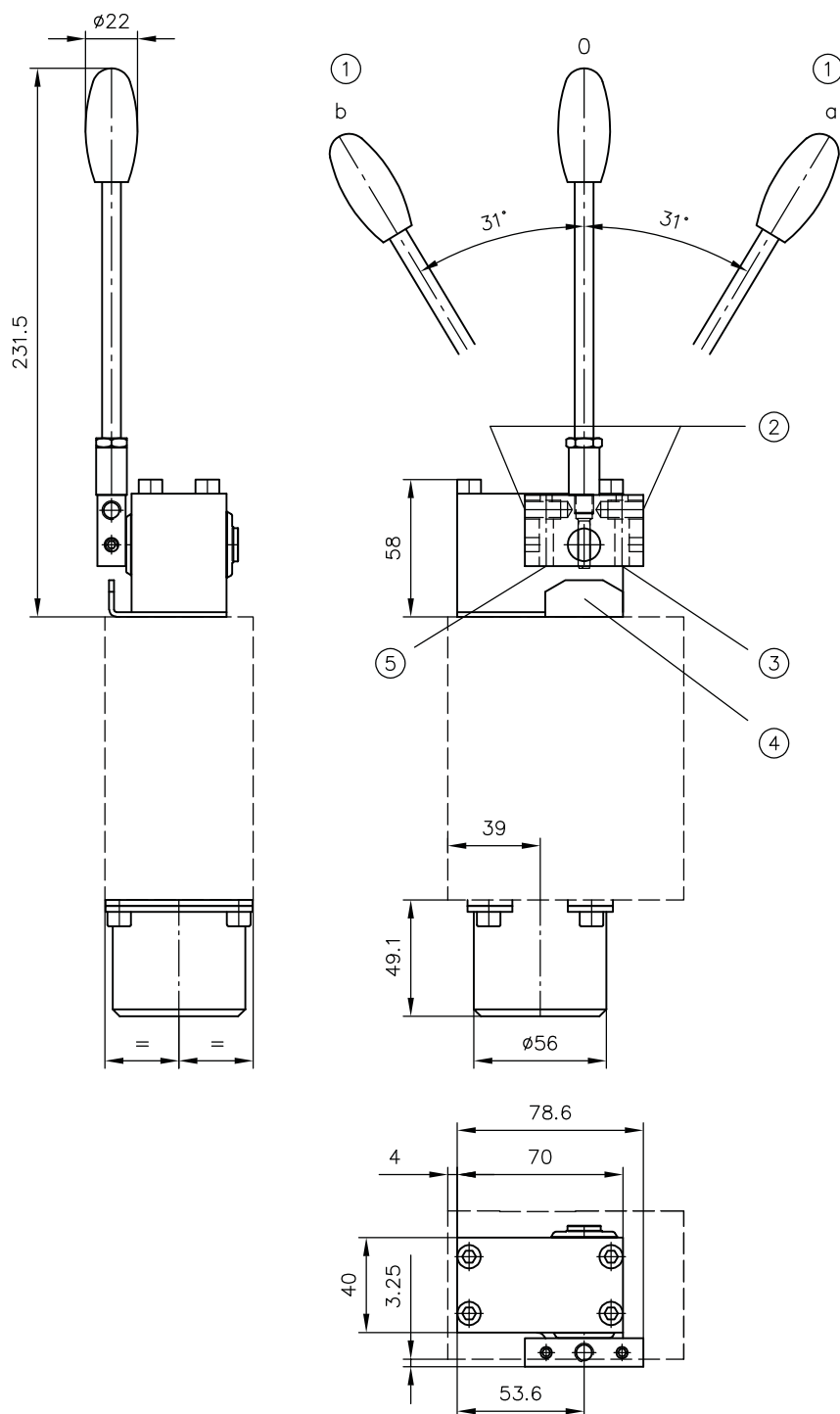
A

UNF 8, UNF 81

1 5/16-12 UN-2B (SAE-16)

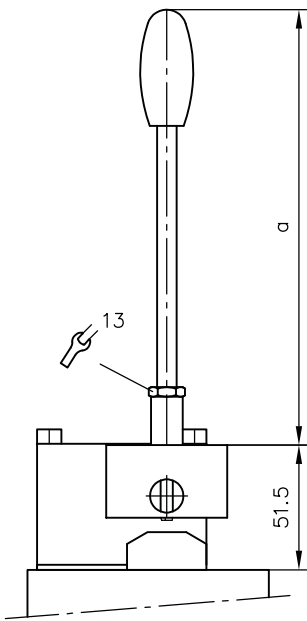
#### 4.2.1.4 Con accionamiento manual

Accionamiento A, C



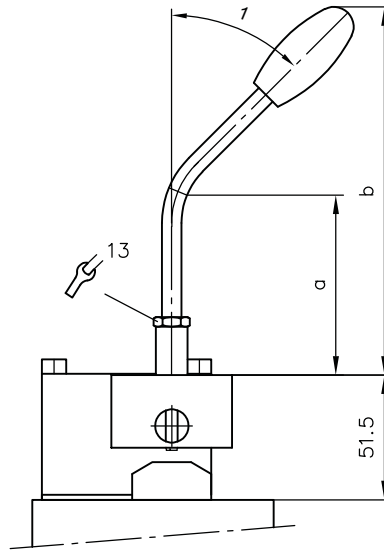
- 1 Posiciones de conmutación 0, a y b
- 2 Aquí también puede montarse una palanca manual, rosca M8, profundidad 15. Esta posición de la palanca no puede utilizarse en combinación con bloques de montaje por brida.
- 3 Tope de carrera para limitación de caudal en A
- 4 Tope de carrera/chapa intermedia
- 5 Tope de carrera para limitación de caudal en B

Palanca manual recta



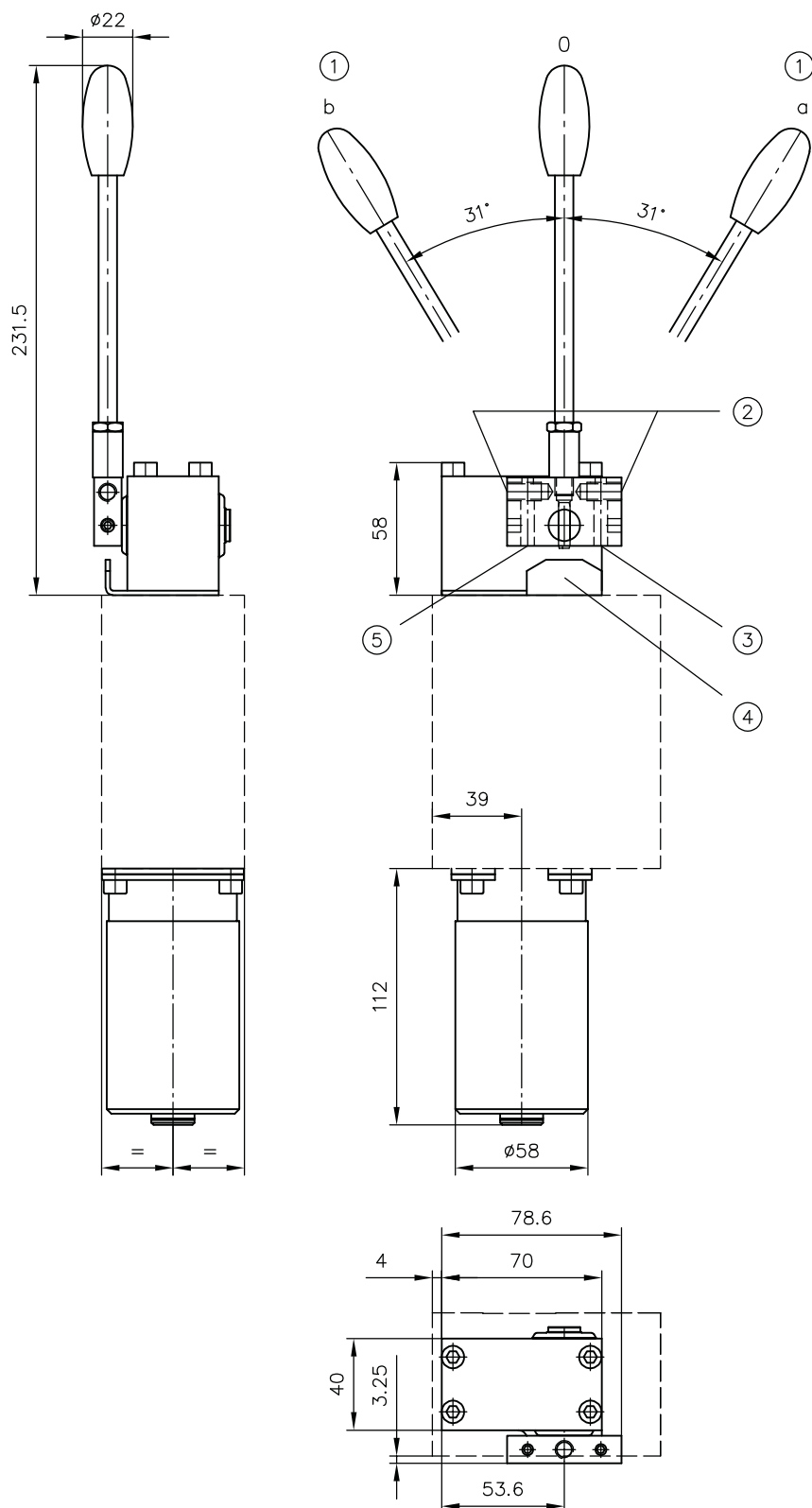
Código	a
Sin código	180
1	--
2	106

Palanca manual curvada



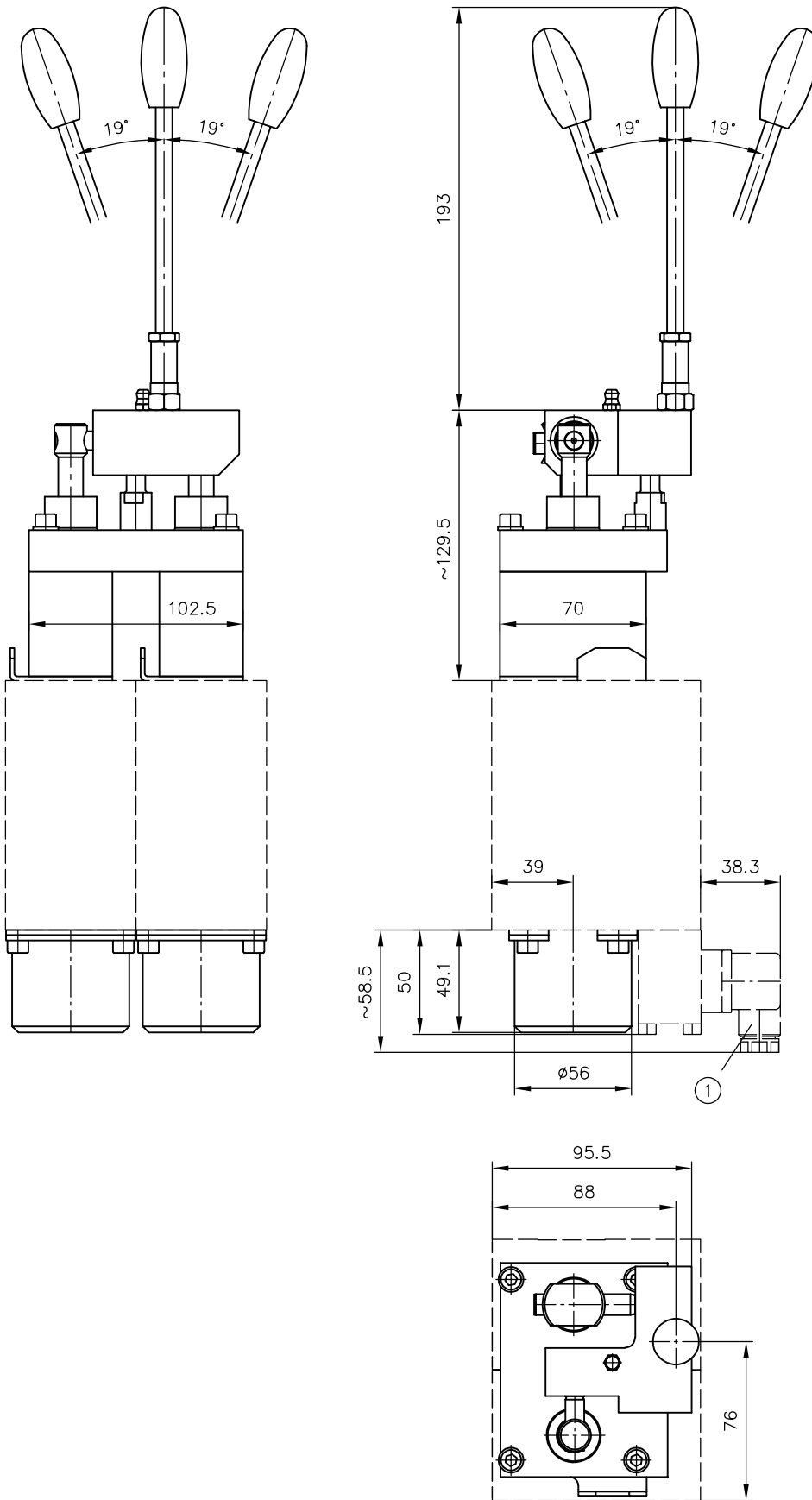
Código	a	b	1
045	74,5	152	45°
212	26,5	104	12,5°

Accionamiento AR



- 1 Posiciones de conmutación 0, a y b
- 2 Aquí también puede montarse una palanca manual, rosca M8, profundidad 15. Esta posición de la palanca no puede utilizarse en combinación con bloques de montaje por brida.
- 3 Tope de carrera para limitación de caudal en A
- 4 Tope de carrera/chapa intermedia
- 5 Tope de carrera para limitación de caudal en B

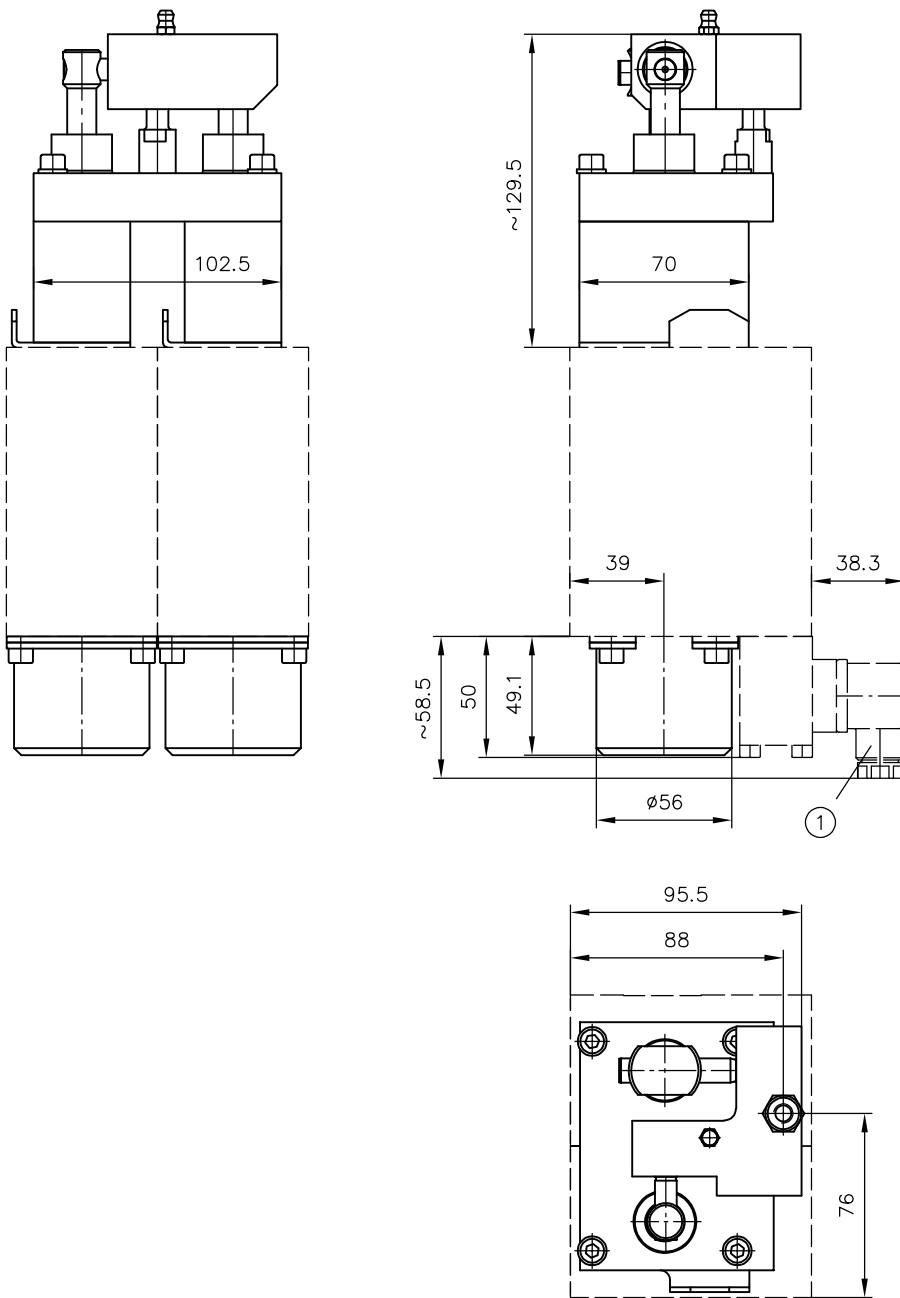
Accionamiento K



1 Enchufe para aparatos con posibilidad de montaje en 180°



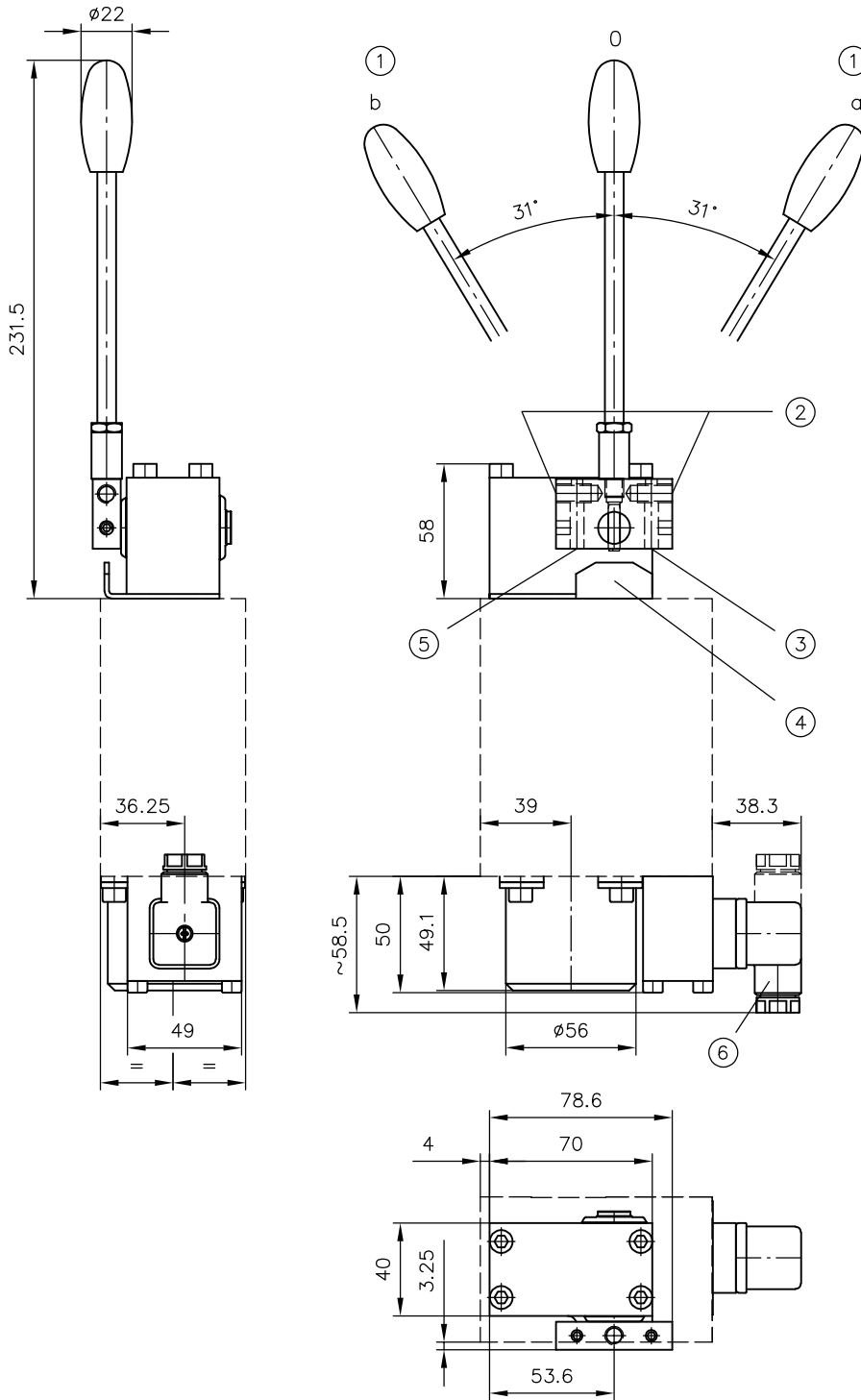
Accionamiento K12



1 Enchufe para aparatos con posibilidad de montaje en 180°

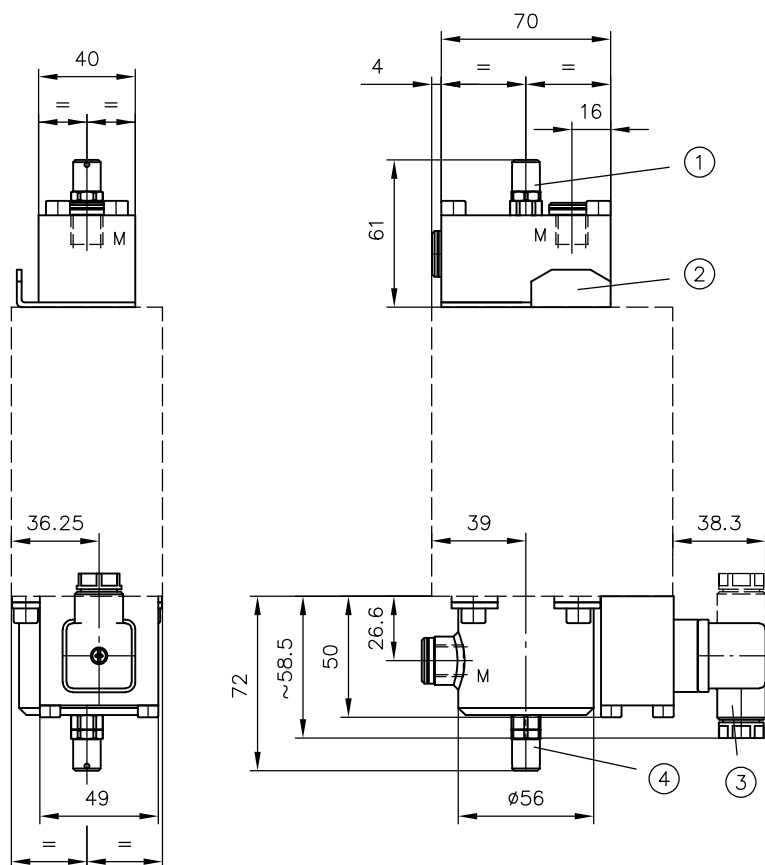
**4.2.1.5 Con accionamiento electrohidráulico**

Accionamiento EA



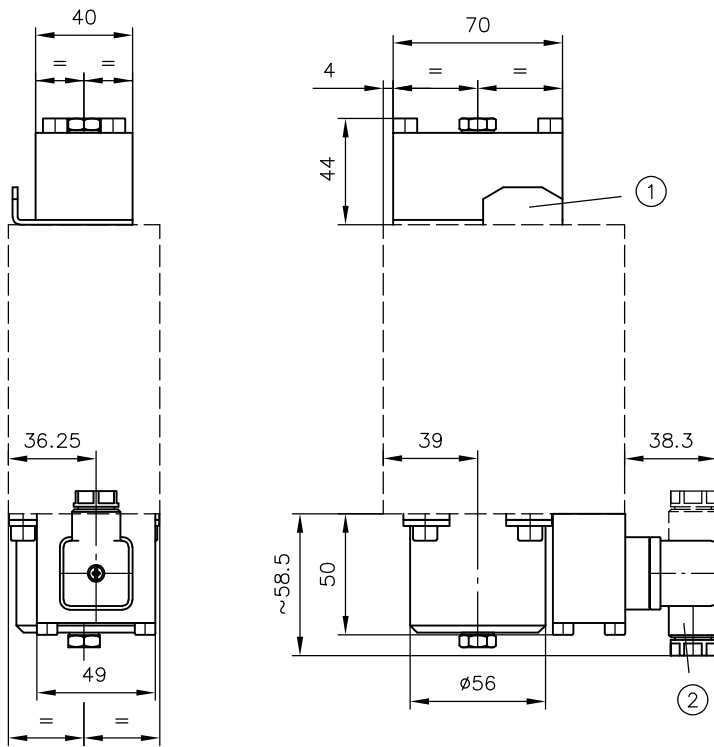
- 1 Posiciones de conmutación 0, a y b
- 2 Aquí también puede montarse una palanca manual, rosca M8, profundidad 15. Esta posición de la palanca no puede utilizarse en combinación con bloques de montaje por brida.
- 3 Tope de carrera para limitación de caudal en A
- 4 Tope de carrera/chapa intermedia
- 5 Tope de carrera para limitación de caudal en B
- 6 Enchufe para aparatos con posibilidad de montaje en 180°

Accionamiento EM



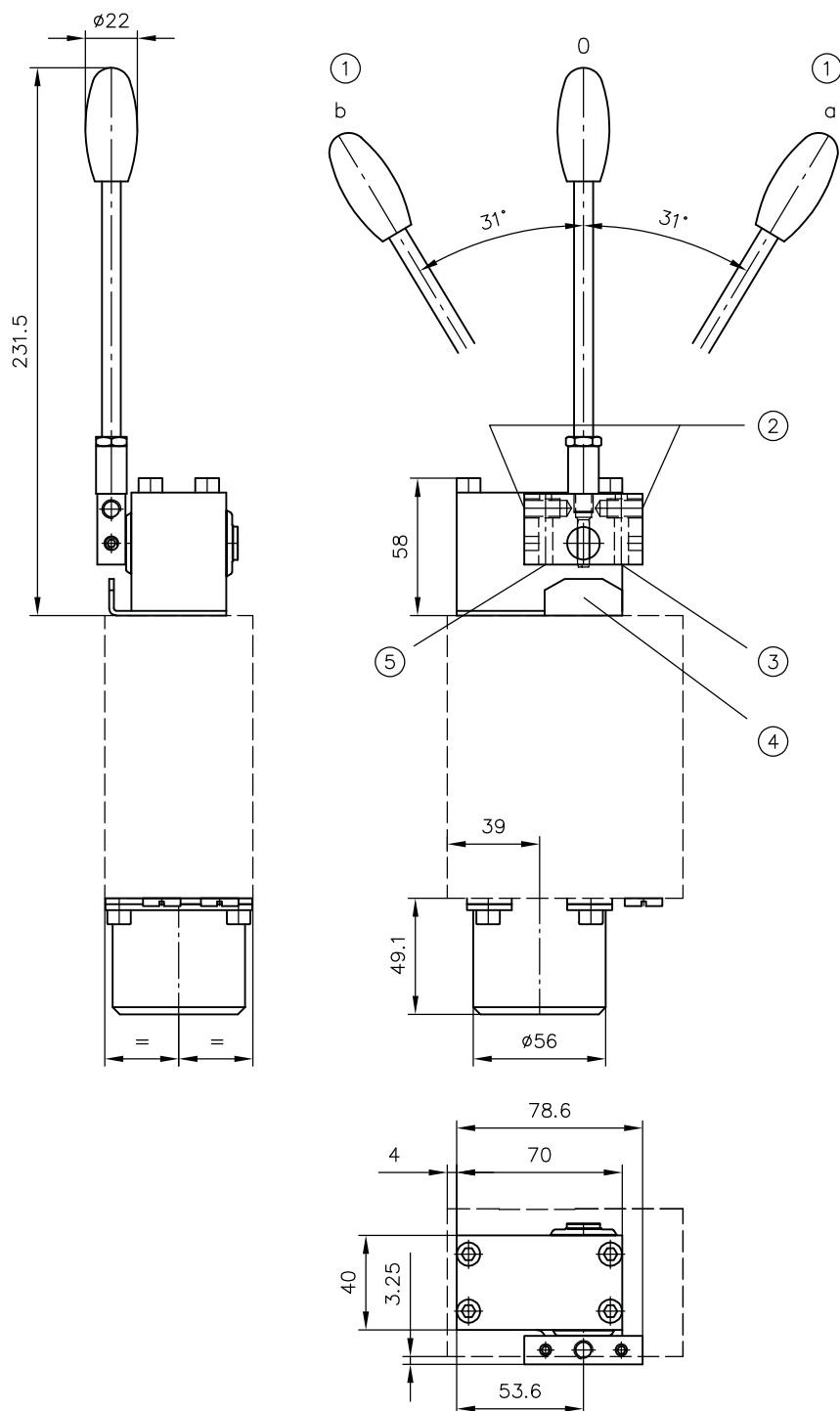
- 1 Tope de carrera para limitación de caudal en A
- 2 Tope de carrera/chapa intermedia
- 3 Enchufe para aparatos con posibilidad de montaje en 180°
- 4 Tope de carrera para limitación de caudal en B

Accionamiento EI



- 1 Placa intermedia del tope de carrera
- 2 Enchufe para aparatos con posibilidad de montaje en 180°

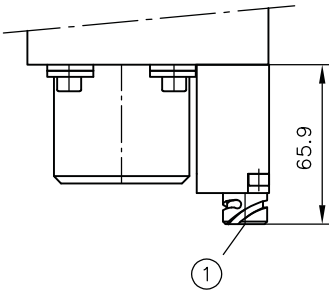
Accionamiento EOA



- 1 Posiciones de conmutación 0, a y b
- 2 Aquí también puede montarse una palanca manual, rosca M8, profundidad 15. Esta posición de la palanca no puede utilizarse en combinación con bloques de montaje por brida.
- 3 Tope de carrera para limitación de caudal en A
- 4 Tope de carrera/chapa intermedia
- 5 Tope de carrera para limitación de caudal en B

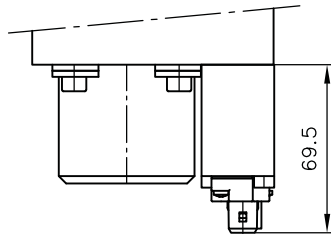
Vista general de versiones de bobina

S 12 (T), S 24 (T)

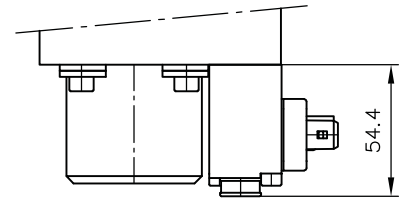


1 Conexión de bayoneta PA 6

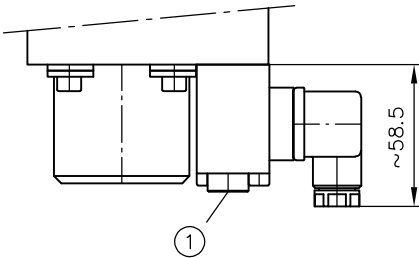
AMP 12 K 4, AMP 24 K 4



AMP 24 H 4 T

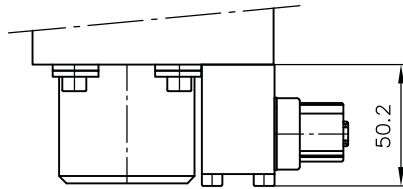


G 12 T, G 24 T  
X 12 T, X 24 T

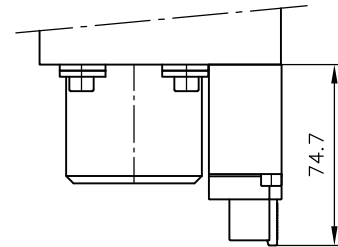


1 Accionamiento de emergencia manual

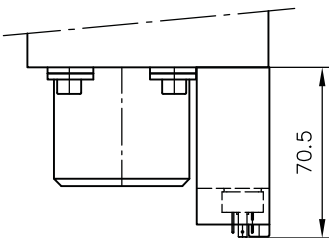
DT 12, DT 24



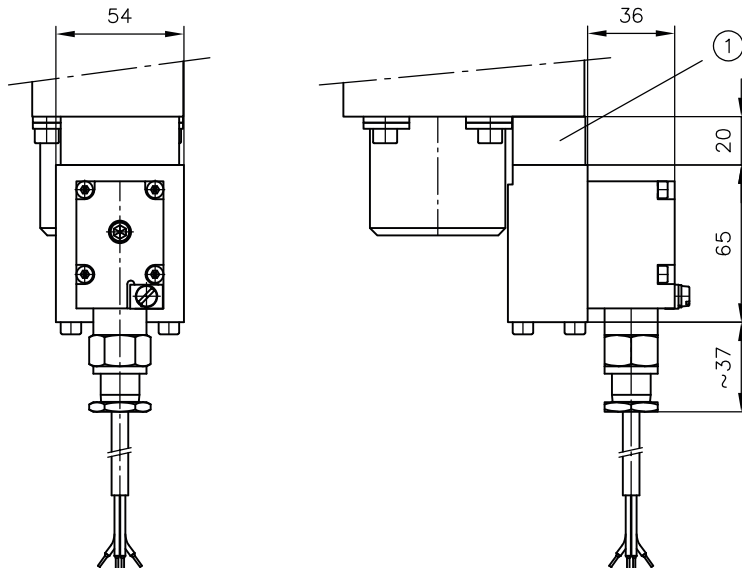
DT 12 K, DT 24 K



G 24 C 4, X 24 C 4

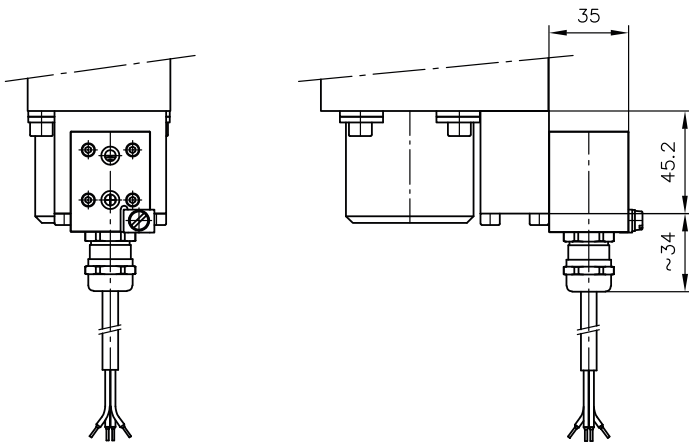


G 12 IS, G 24 MSHA, G 24 M2FP

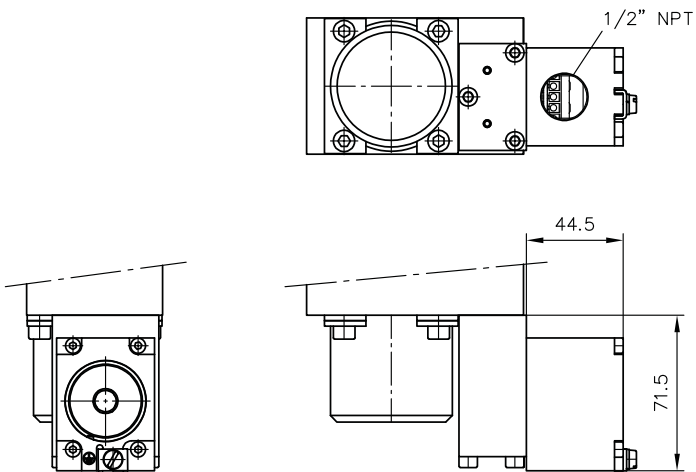


1 Placa intermedia solo en combinación con el accionamiento ER y EAR

G 24 EX, G 24 EX 4

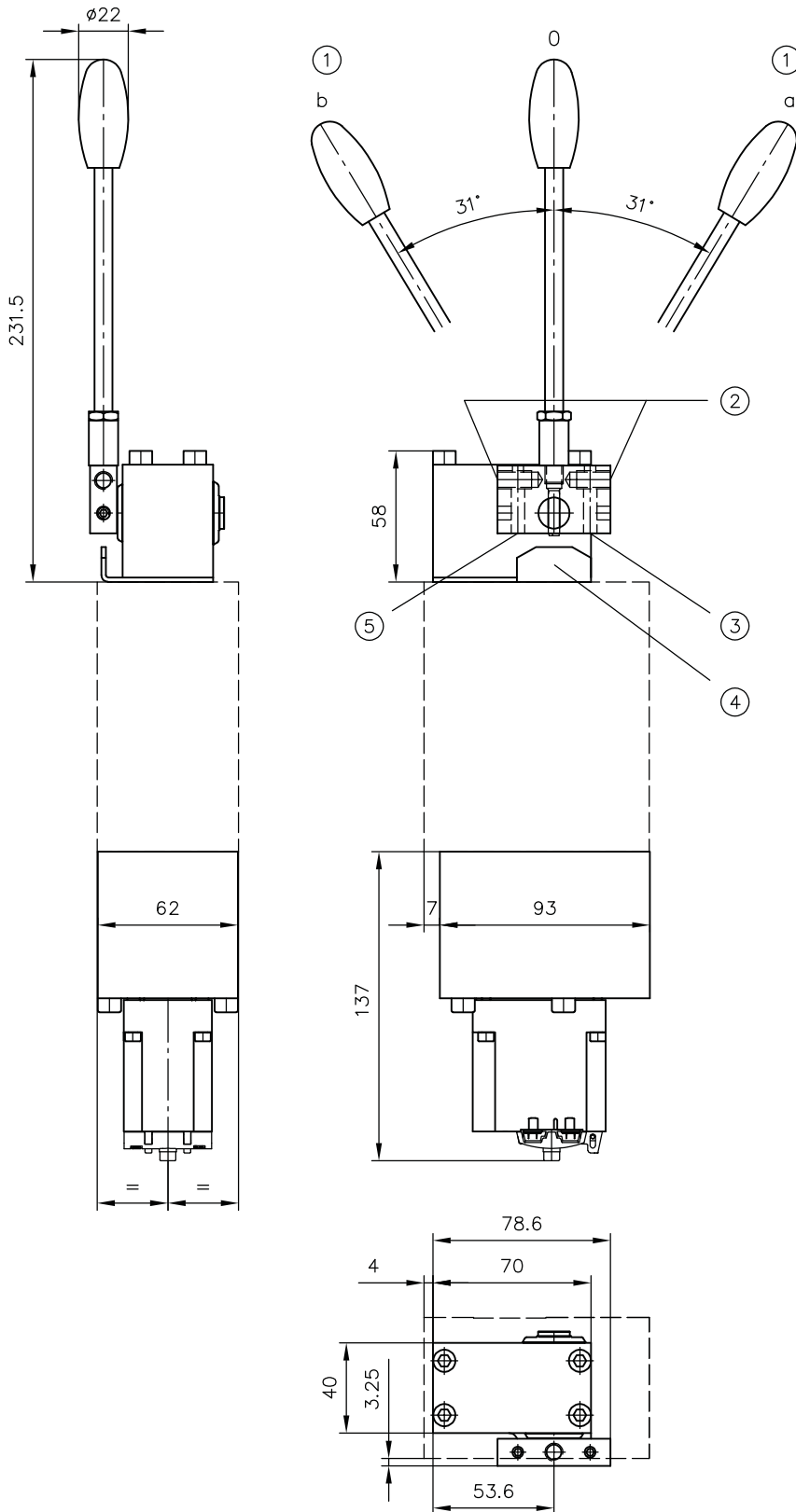


X 24 TEX 4 70 FM



4.2.1.6 Con accionamiento CAN

Accionamiento EACAN

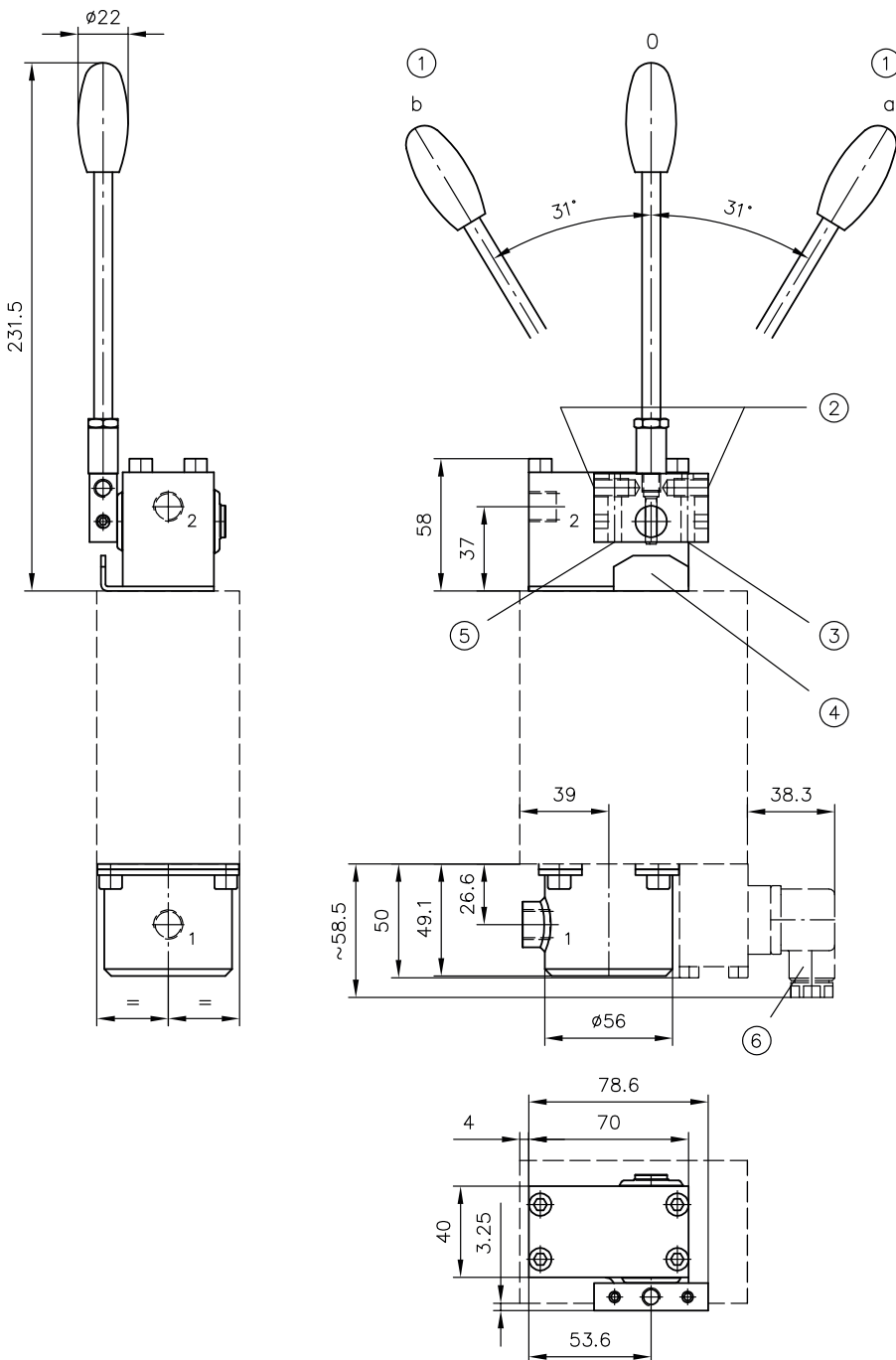


- 1 Posiciones de conmutación 0, a y b
- 2 Aquí también puede montarse una palanca manual, rosca M8, profundidad 15. Esta posición de la palanca no puede utilizarse en combinación con bloques de montaje por brida.
- 3 Tope de carrera para limitación de caudal en A
- 4 Tope de carrera/chapa intermedia
- 5 Tope de carrera para limitación de caudal en B



**4.2.1.7 Con accionamiento hidráulico**

Accionamiento EHA (UNF)

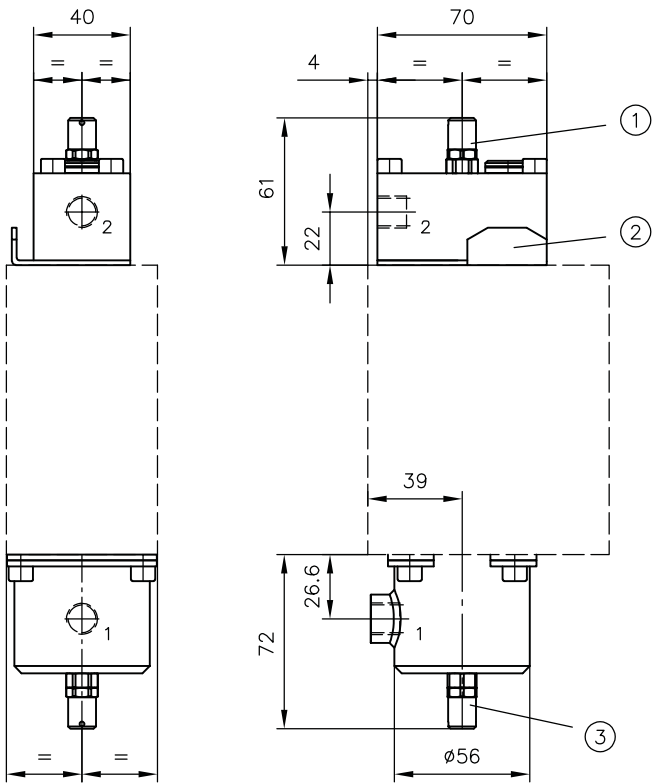


- 1 Posiciones de conmutación 0, a y b
- 2 Aquí también puede montarse una palanca manual, rosca M8, profundidad 15. Esta posición de la palanca no puede utilizarse en combinación con bloques de montaje por brida.
- 3 Tope de carrera para limitación de cantidad en A
- 4 Placa intermedia del tope de carrera
- 5 Tope de carrera para limitación de cantidad en B
- 6 Enchufe para aparatos con posibilidad de montaje en 180°

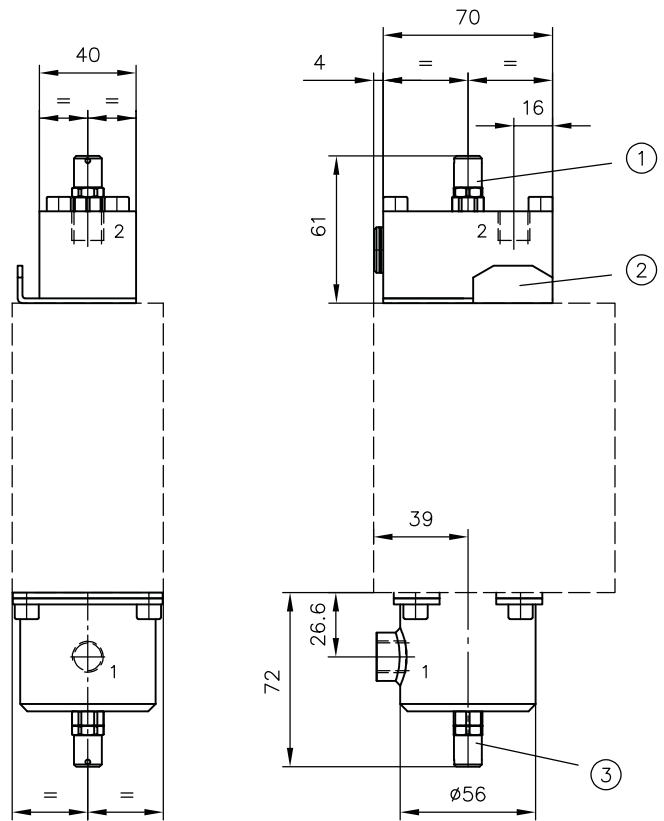
**Conexiones  
(ISO 228-1, así como SAE J 514)**

1, 2	G 1/4 7/16-20 UNF-2B (SAE-4)
------	---------------------------------

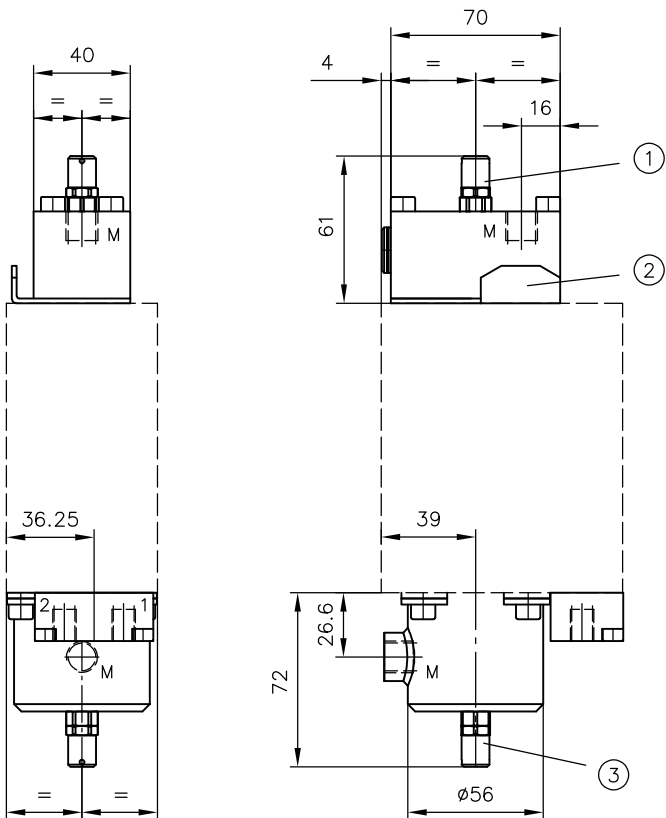
Accionamiento H (UNF)



Accionamiento F (UNF)



Accionamiento EOZM (UNF)



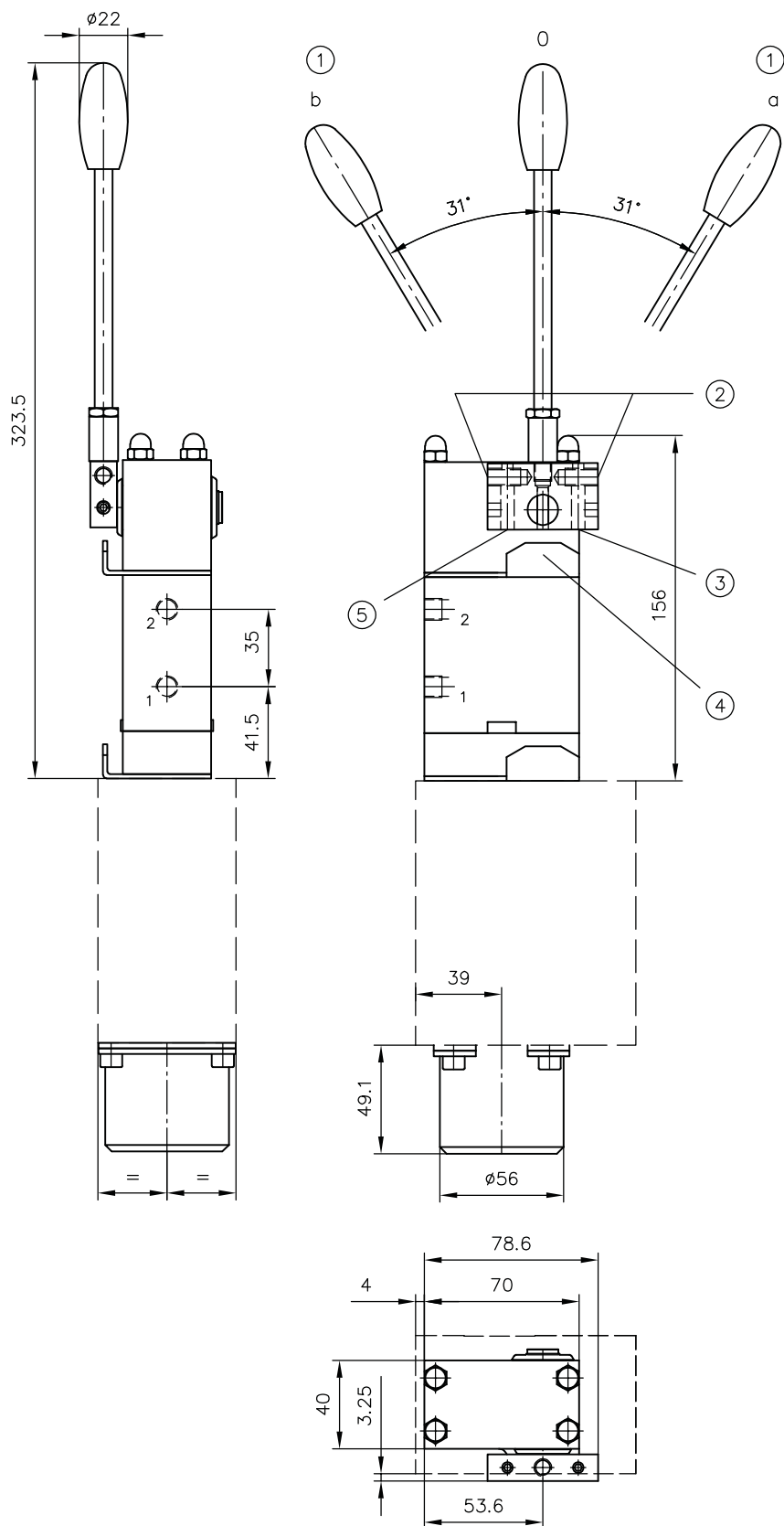
- 1 Tope de carrera para limitación de cantidad en A
- 2 Placa intermedia del tope de carrera
- 3 Tope de carrera para limitación de cantidad en B

**Conexiones**  
(ISO 228-1, así como SAE J 514)

1, 2, M G 1/4  
7/16-20 UNF-2B (SAE-4)

### 4.2.1.8 Con accionamiento neumático

#### Accionamiento PA



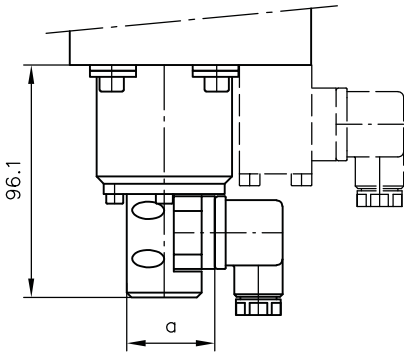
- 1 Posiciones de conmutación 0, a y b
- 2 Aquí también puede montarse una palanca manual, rosca M8, profundidad 15. Esta posición de la palanca no puede utilizarse en combinación con bloques de montaje por brida.
- 3 Tope de carrera para limitación de caudal en A
- 4 Tope de carrera/chapa intermedia
- 5 Tope de carrera para limitación de caudal en B

#### Conexiones (ISO 228-1)

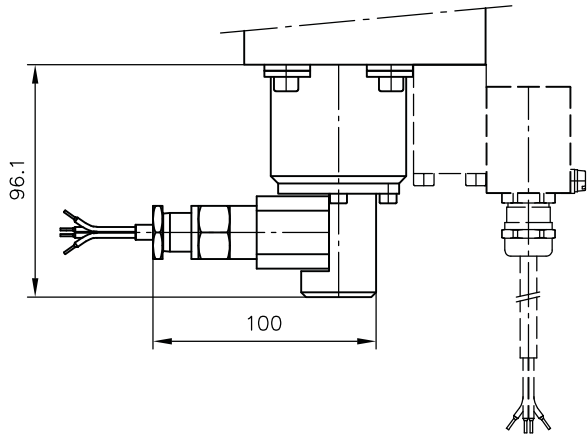
1, 2	G 1/8
------	-------

**4.2.1.9 Vigilancia de la posición de conmutación, sensor de carrera**

Código U, WA



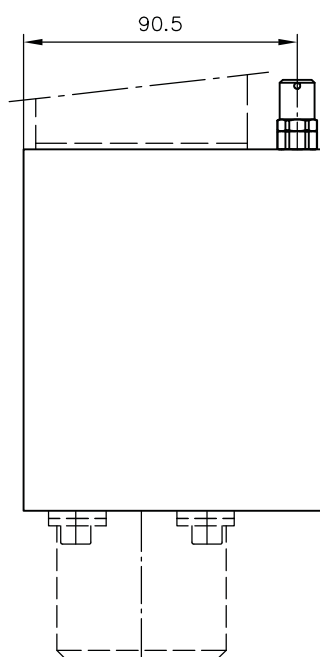
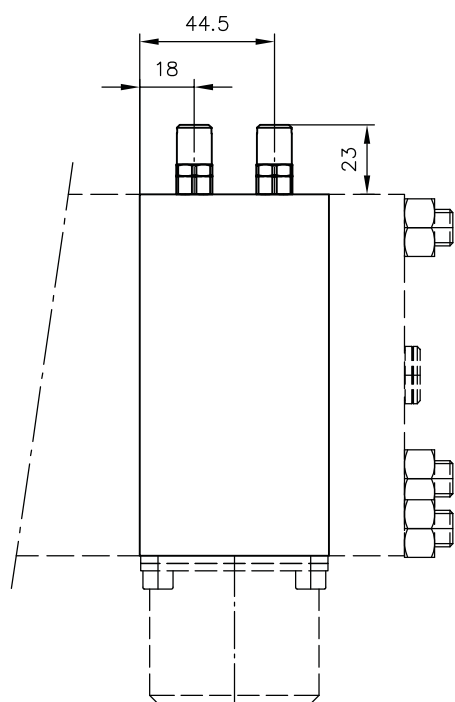
Código WA-EX, WA-IS



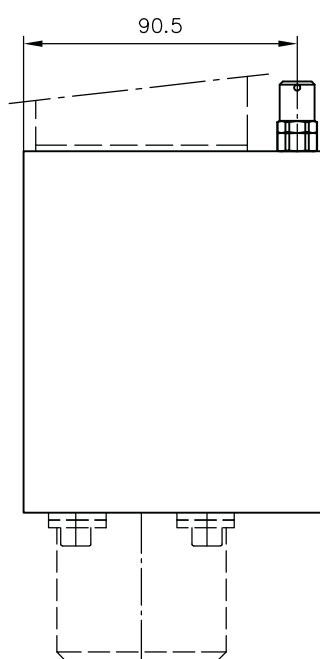
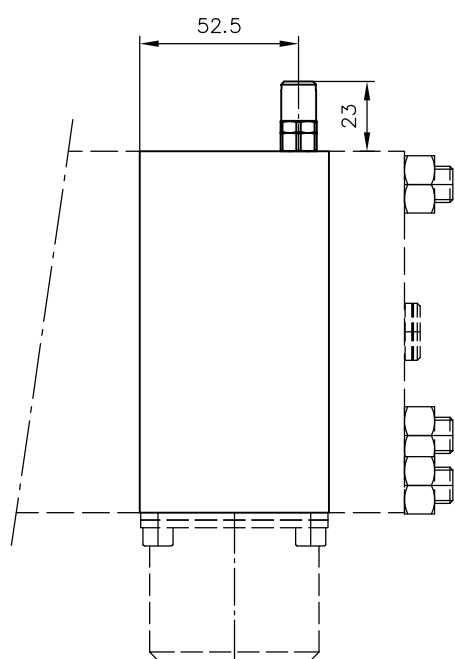
Código	a
U	49,5
WA	36,4

**4.2.1.10 Limitación de presión LS**

Código AB, A., B., A.. B..

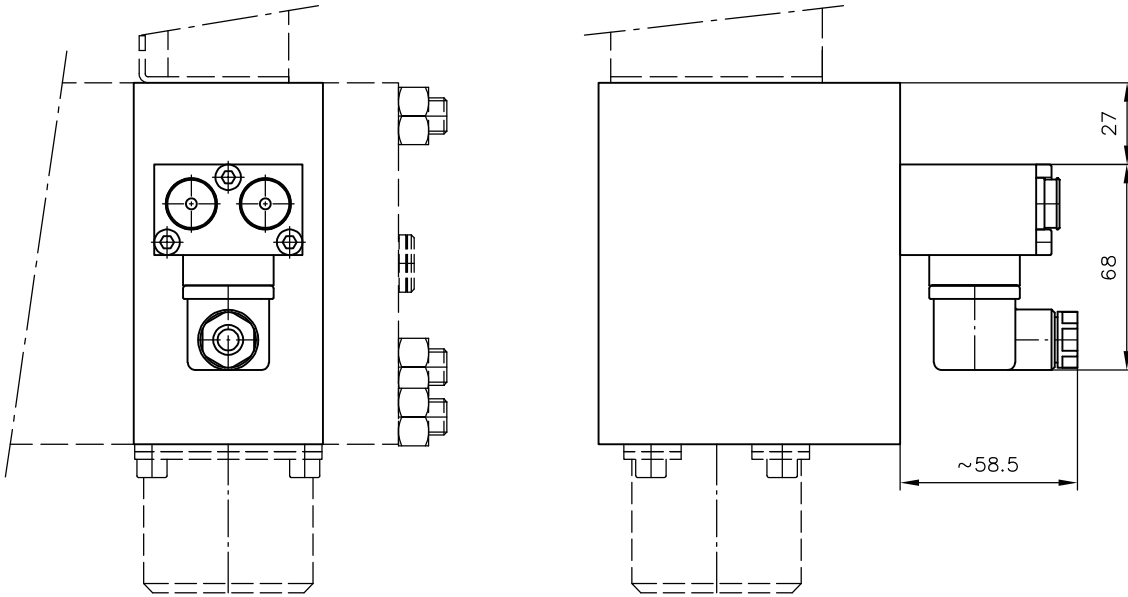


Código C..

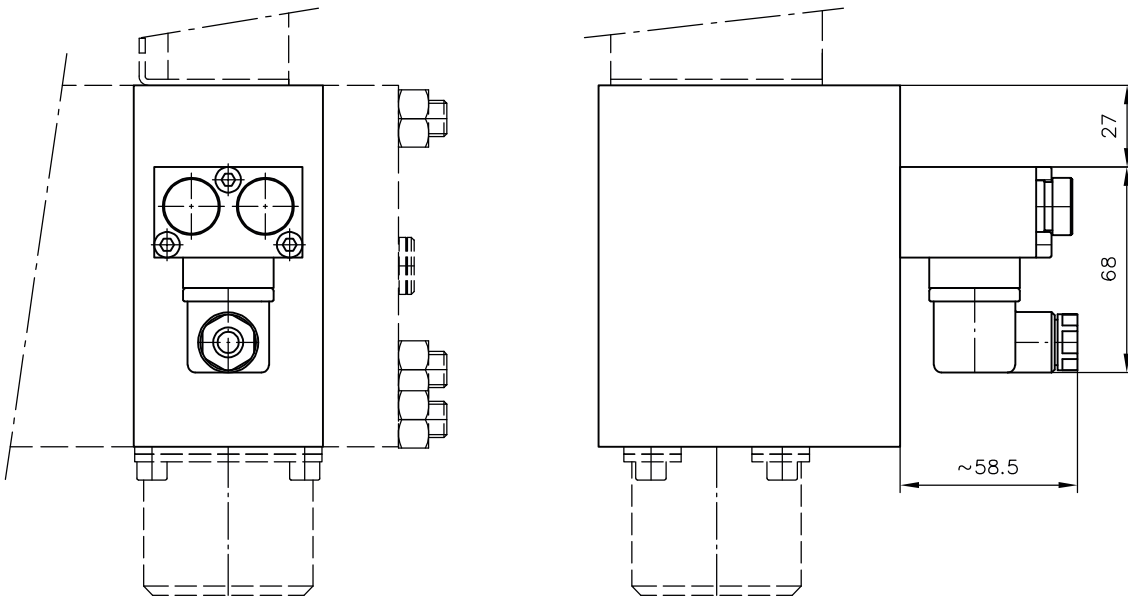


**4.2.1.11 Descarga LS eléctrica o limitación de presión LS**

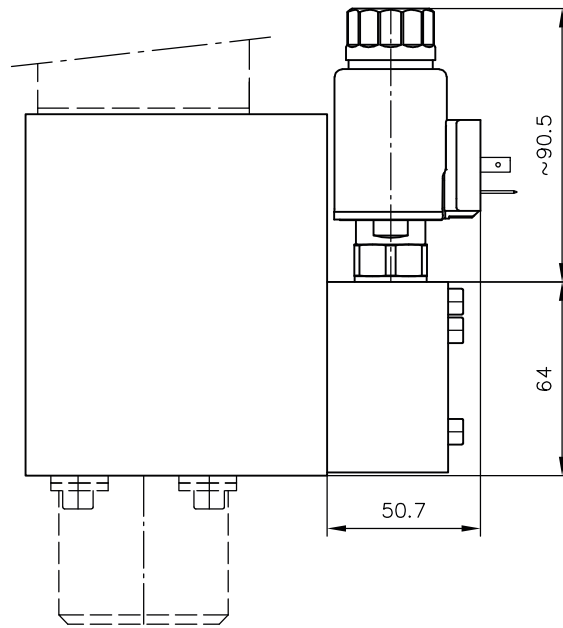
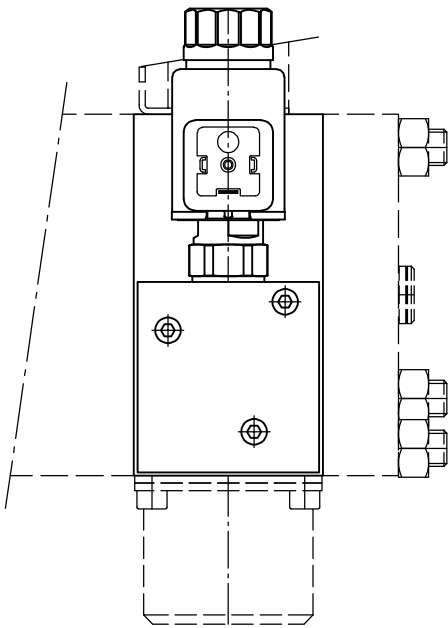
Código F1, F2, F3, FP



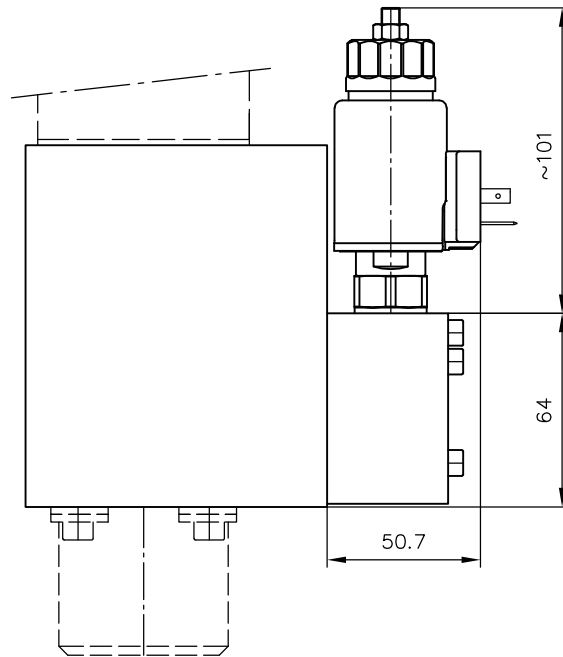
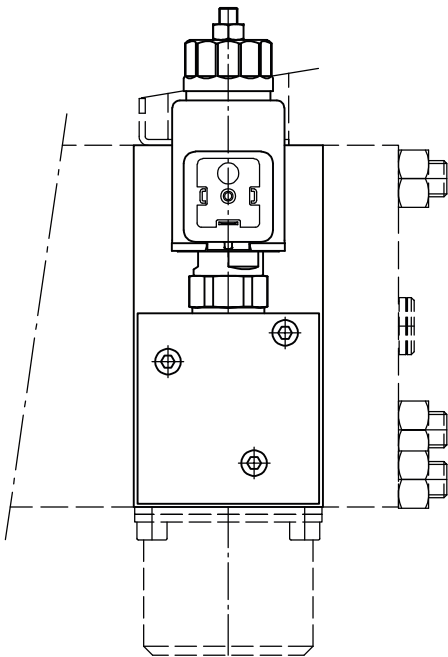
Código FPH 1, FPH 2, FPH 3



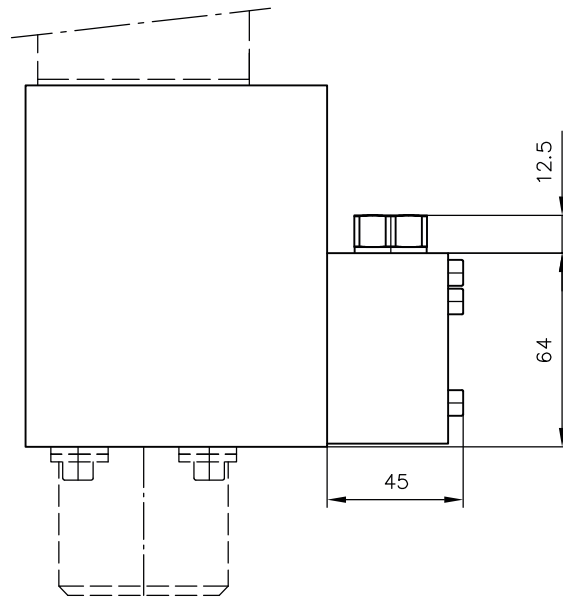
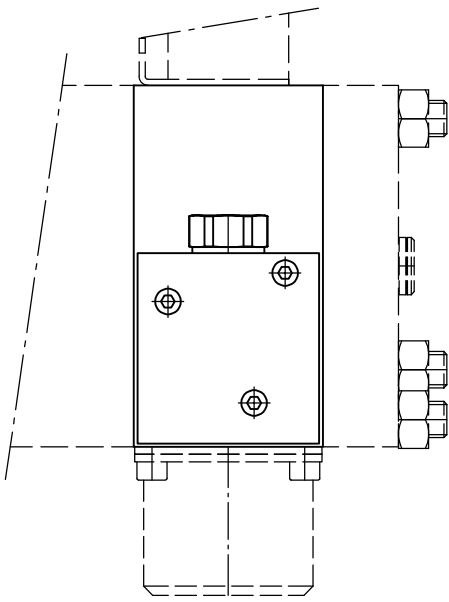
Código **FPC-S..**



Código **FPC-R..**



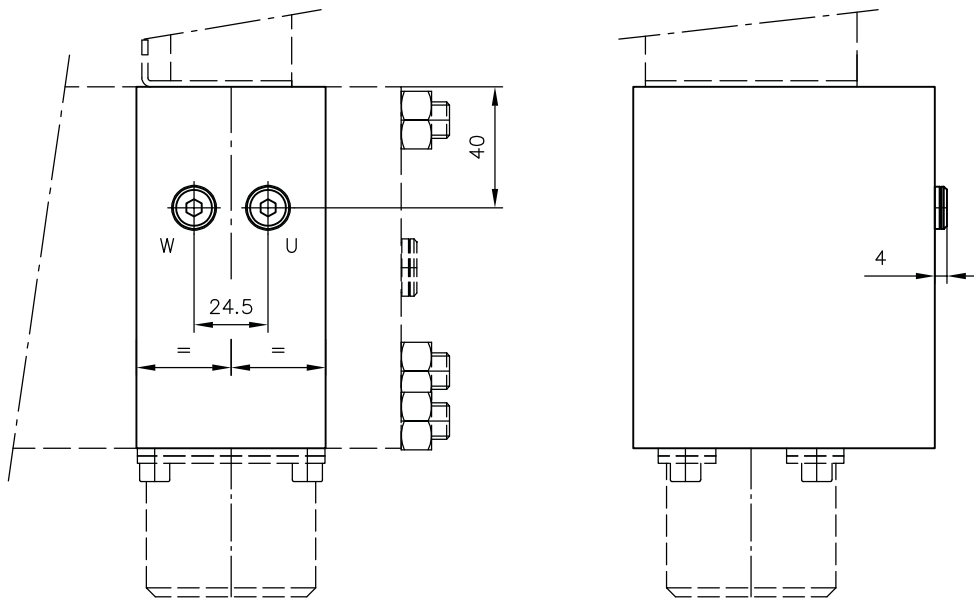
Código FPCX



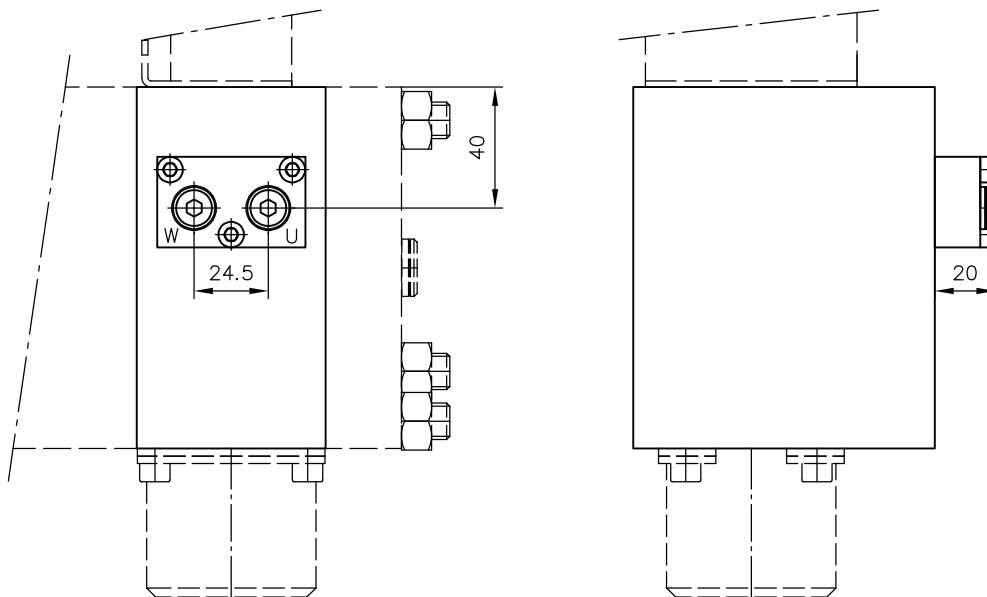


**4.2.1.12 Conexión LS para limitación externa**

Código S

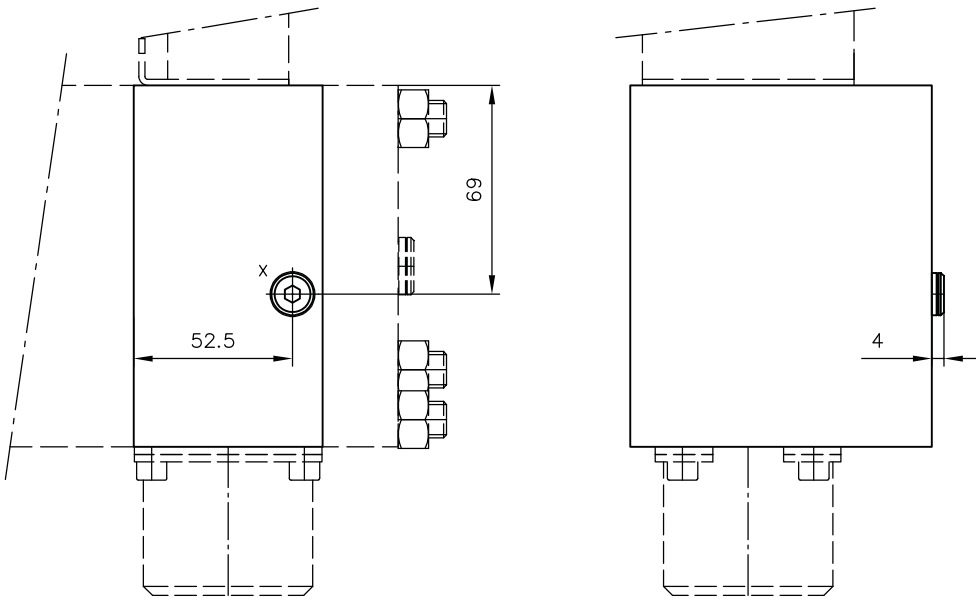


Código S1

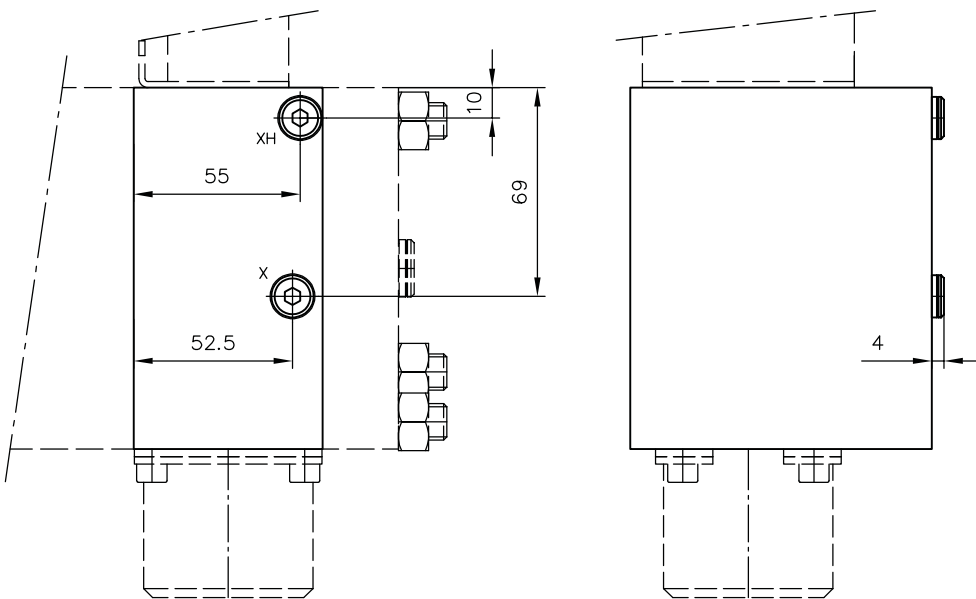


Código	Conexiones (ISO 228-1)
	U, W
S, S1	G 1/8

Código X



Código XXH



Código

Conexiones (ISO 228-1)

X, XH

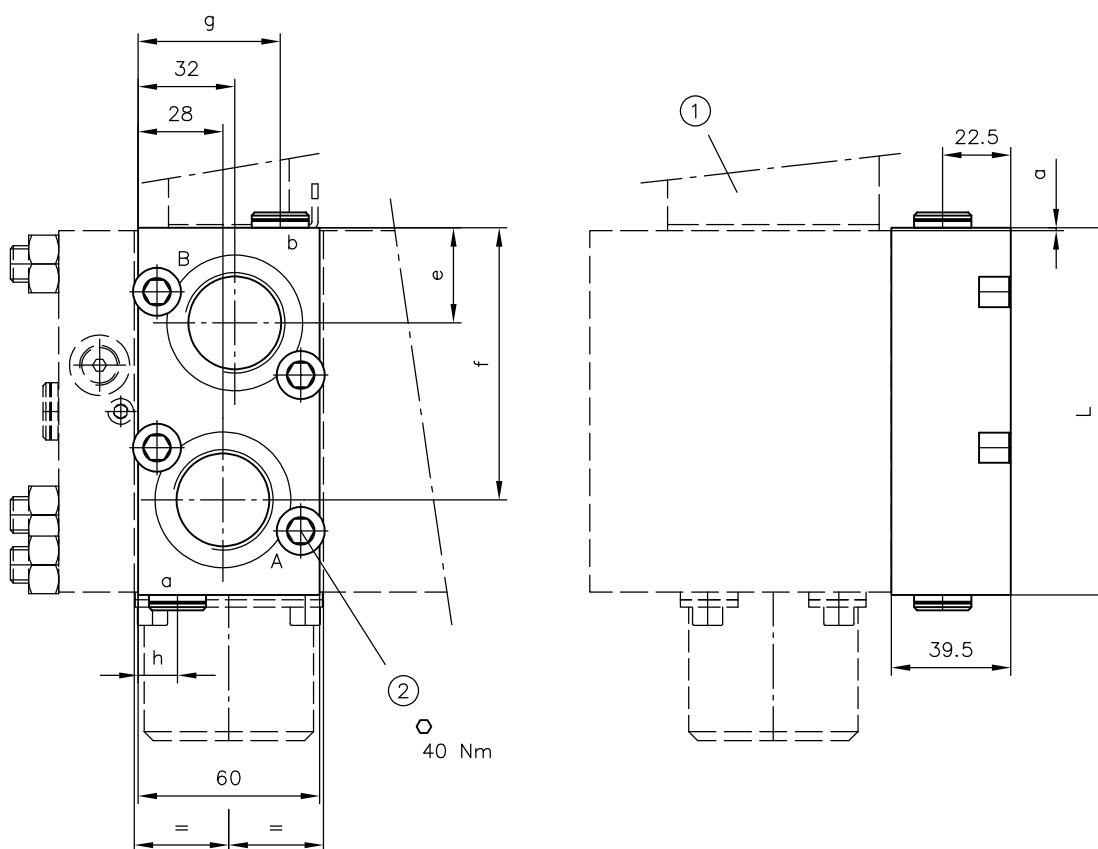
X, XXH

G 1/8

## 4.2.2 Bloque de montaje por brida

véase Capítulo 2.2.2, "Bloque de montaje por brida"

/5, /UNF 5

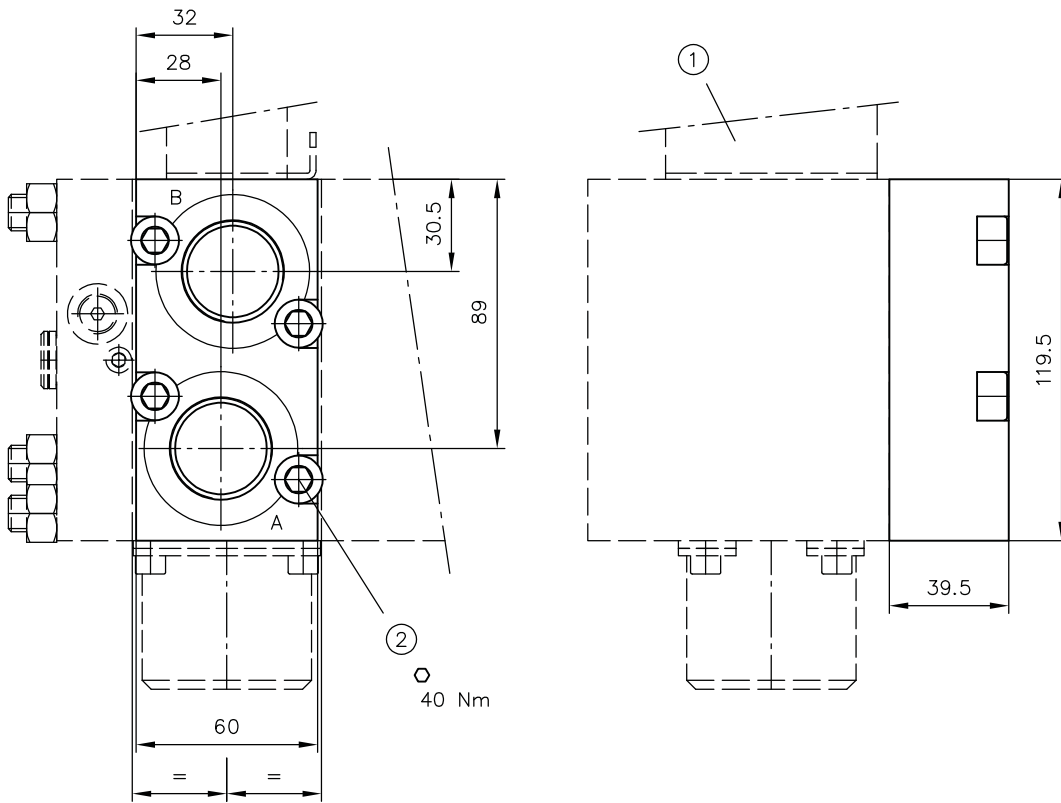


1 Sección de electroválvula estanca

2 Tornillos cilíndricos ISO 4762-M10x40-A2-70

Código	L	a	e	f	g	h	Conexiones (ISO 228-1, así como SAE J 514)	
							A, B	a, b
/5	121,5	1	31,5	90	47	13	G 1	G 1/4
/UNF 5	119,5	--	30,5	89	19,5	40,5	1 5/16-12 UN-2B (SAE-16)	7/16-20 UNF-2B (SAE-4)

/JIS 5

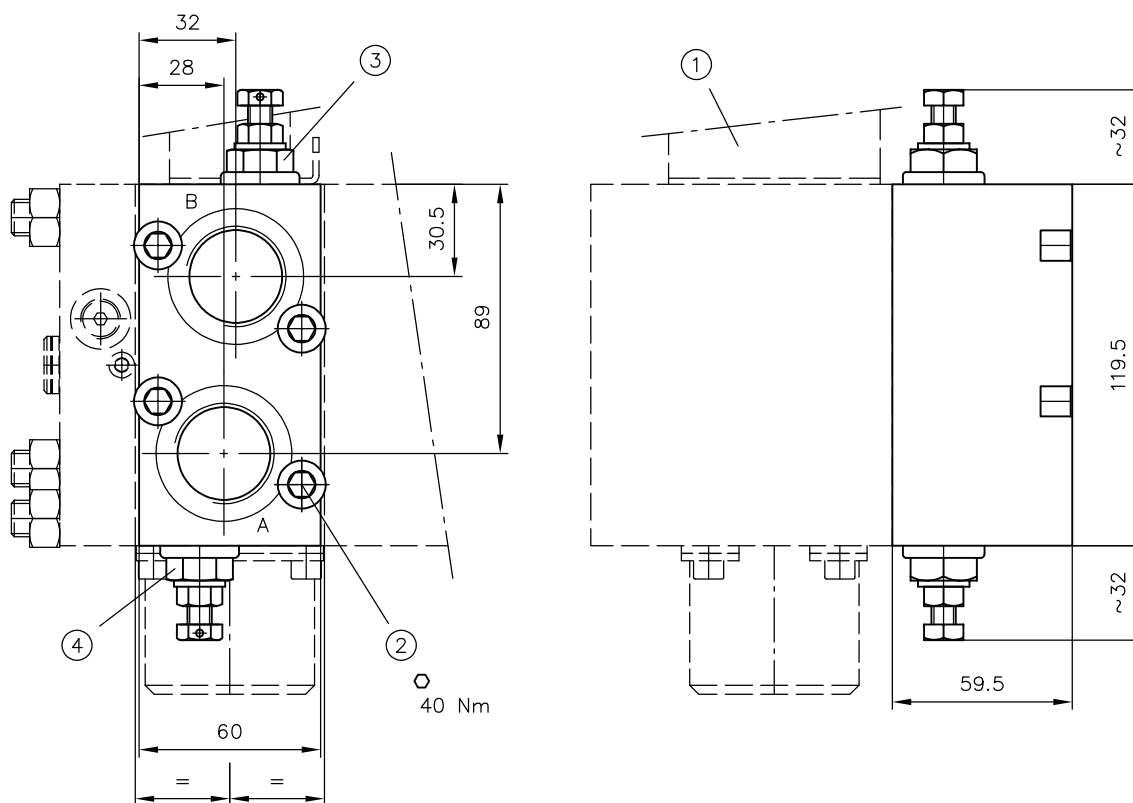


- 1 Sección de electroválvula estanca
- 2 Tornillos cilíndricos ISO 4762-M10x40-A2-70

**Conexiones (ISO 228-1)**

A, B      G 1

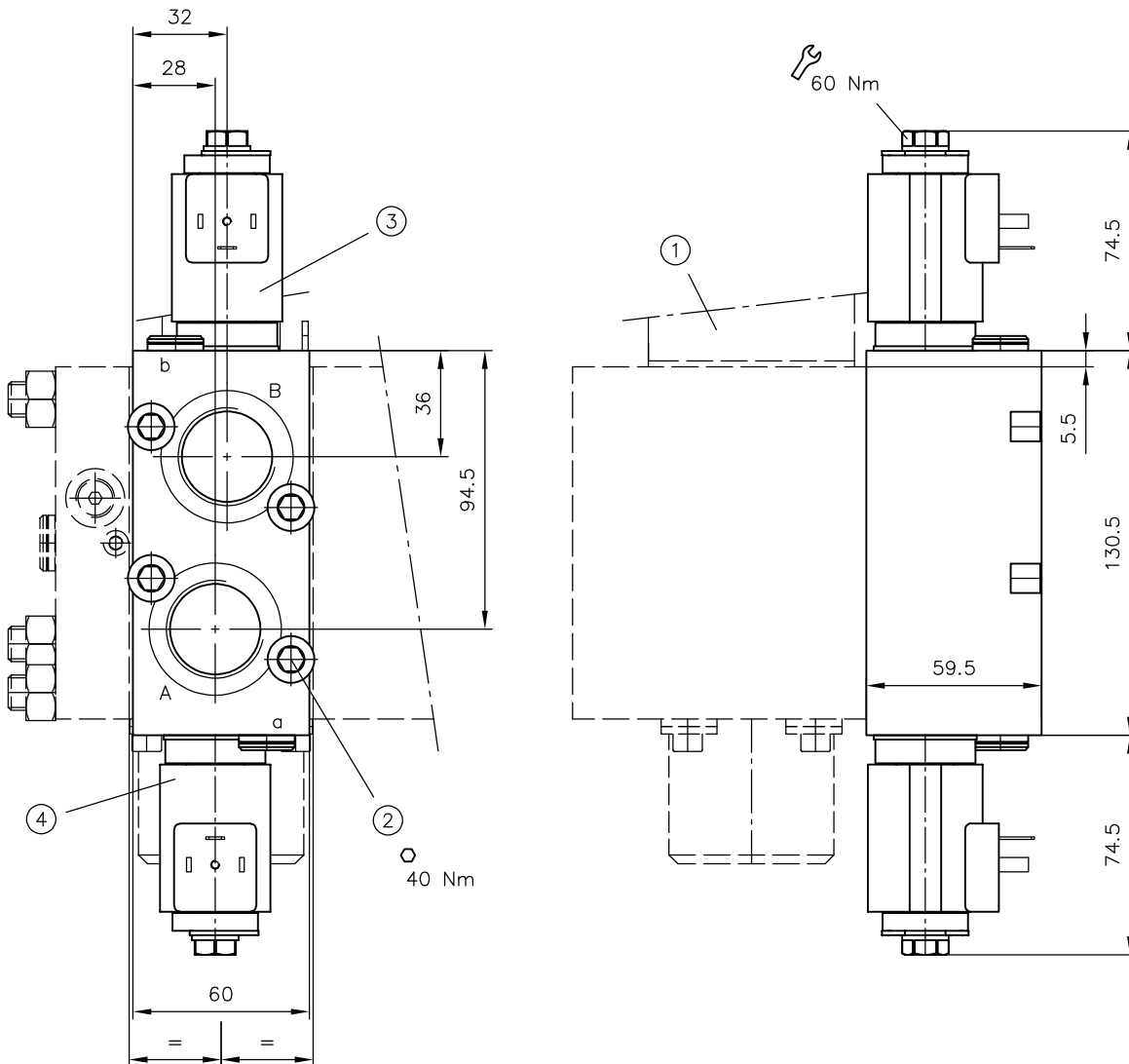
/5 AS... BS..., /5 AN... BN...  
/UNF 5 AS... BS..., /UNF 5 AN... BN...



- 1 Sección de electroválvula estanca
- 2 Tornillos cilíndricos ISO 4762-M10x60-A2-70
- 3 Ajuste de presión 1
- 4 Ajuste de presión 2

Código	Conexiones (ISO 228-1, así como SAE J 514)
	A, B
/5 AS... BS... /5 AN... BN...	G 1
/UNF 5 AS... BS... /UNF 5 AN... BN...	1 5/16-12 UN-2B (SAE-16)

/5 VV, /5 SS, /5 XV  
/5 SX, /5 XV, /5 XS



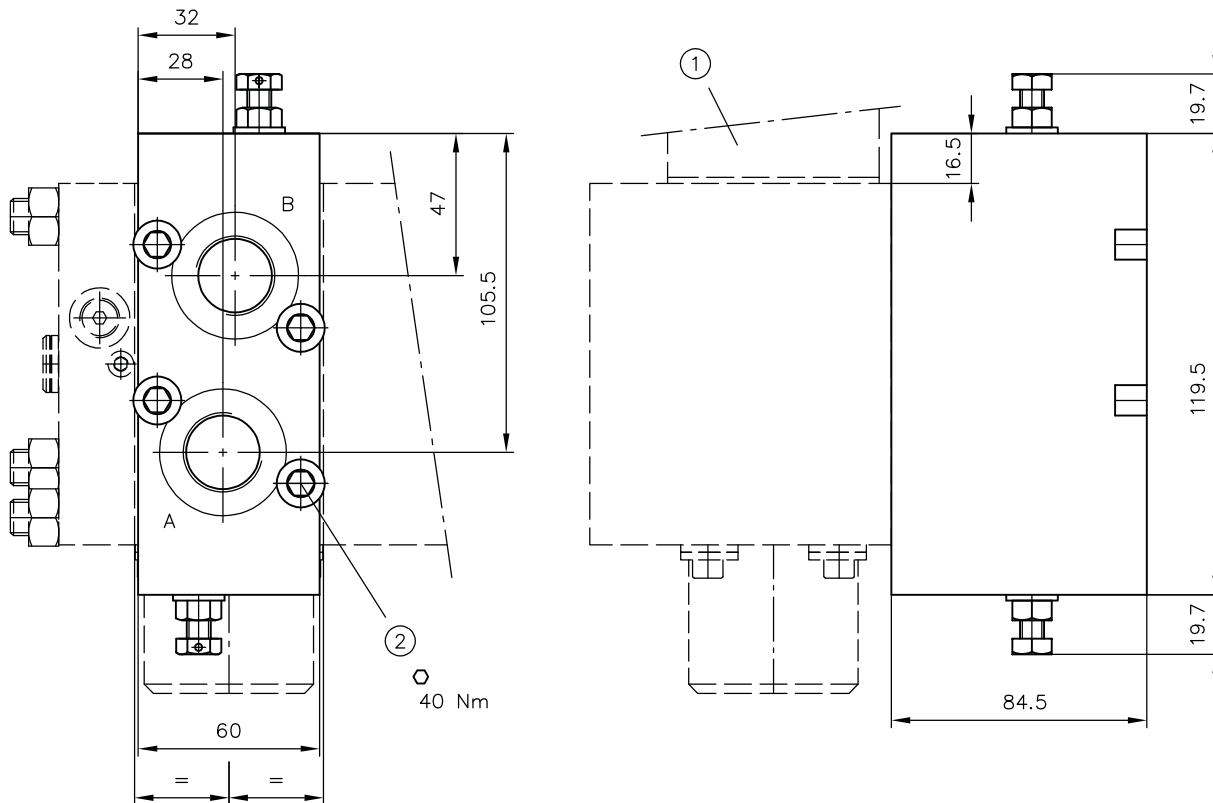
- 1 Sección de electroválvula estanca
- 2 Tornillos cilíndricos ISO 4762-M10x60-A2-70
- 3 Válvula de bloqueo del tipo EM 42 V(S), se suprime en el tipo /5 X(S)V
- 4 Válvula de bloqueo del tipo EM 42 V(S), se suprime en el tipo /5 XV(S)

**Código**

**Conexiones (ISO 228-1)**

	Conexiones (ISO 228-1)	
	A, B	a, b
/5 VV, /5 SS /5 XV, /5 SX /5 XV, /5 XS	G 1	G 1/4

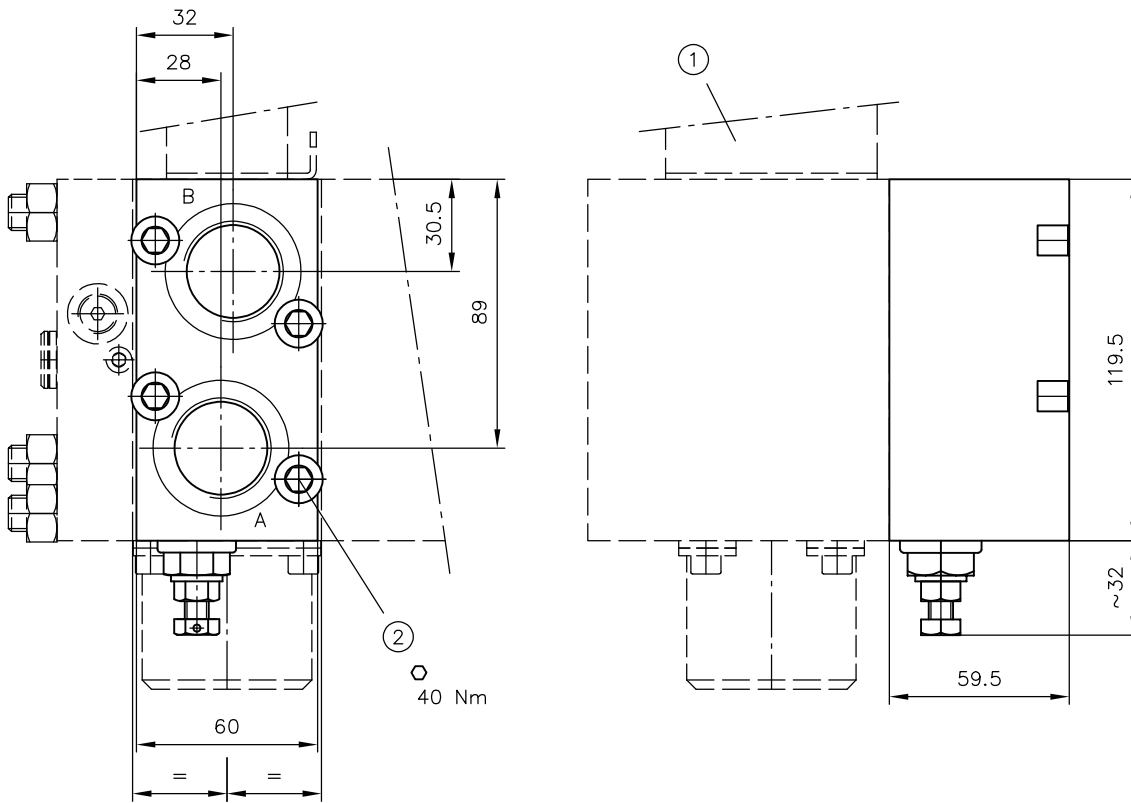
/4 ASN... BSN...



- 1 Sección de electroválvula estanca
- 2 Tornillos cilíndricos ISO 4762-M10x85-A2-70

Código	Conexiones (ISO 228-1)
/4 ASN... BSN...	A, B G 3/4

/5 AN...

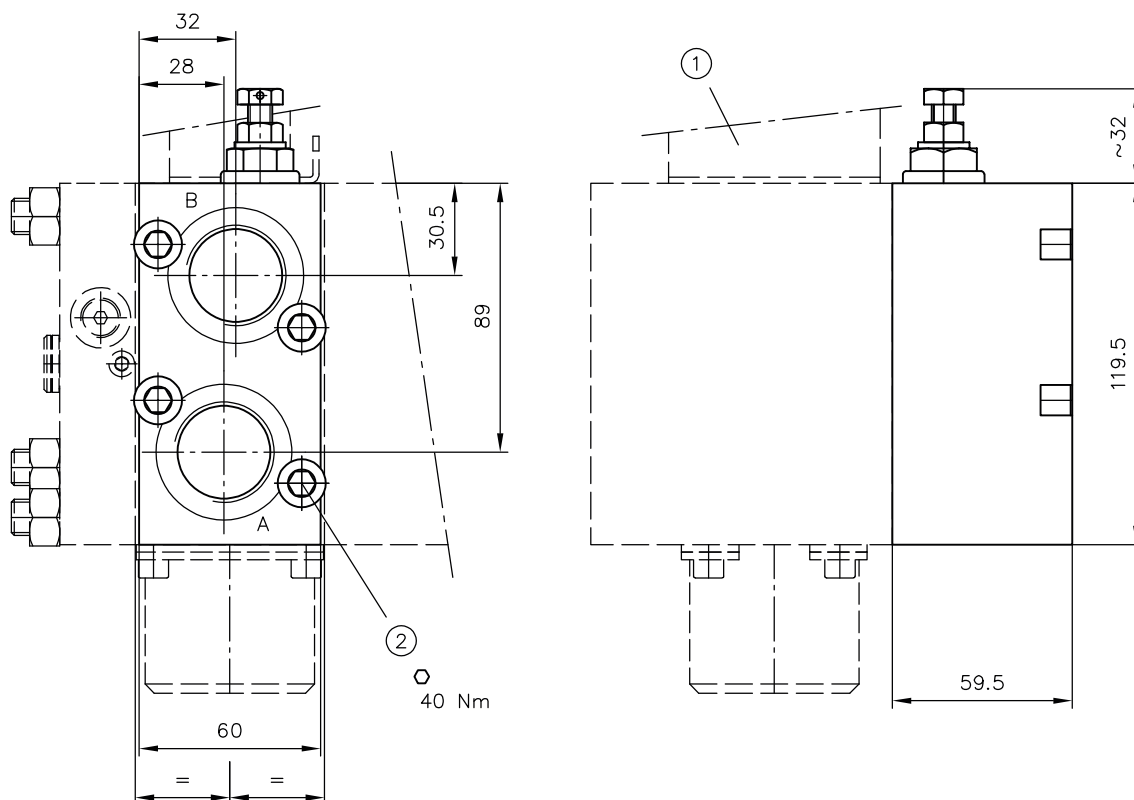


- 1 Sección de electroválvula estanca
- 2 Tornillos cilíndricos ISO 4762-M10x85-A2-70

Código	Conexiones (ISO 228-1)
	A, B
/5 AN...	G 1



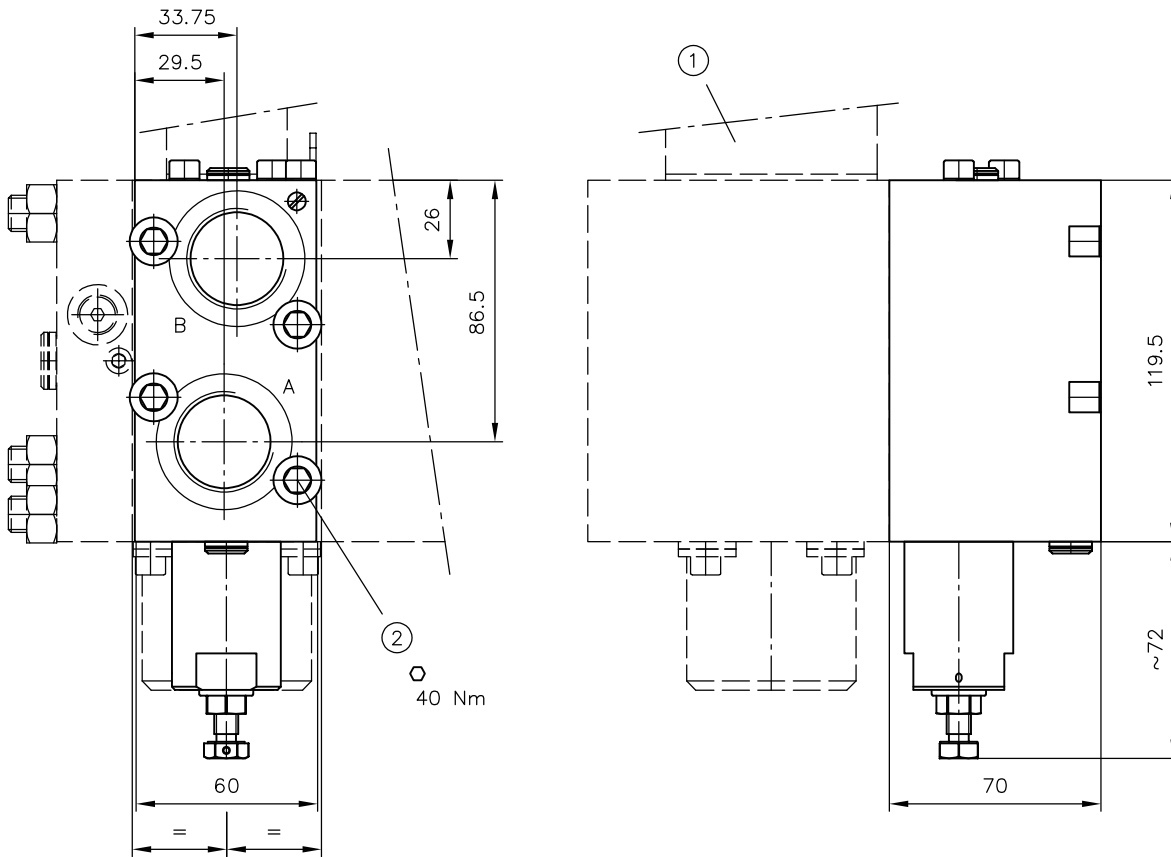
/5 BN...



- 1 Sección de electroválvula estanca
- 2 Tornillos cilíndricos ISO 4762-M10x85-A2-70

Código	Conexiones (ISO 228-1)
	A, B
/5 BN...	G 1

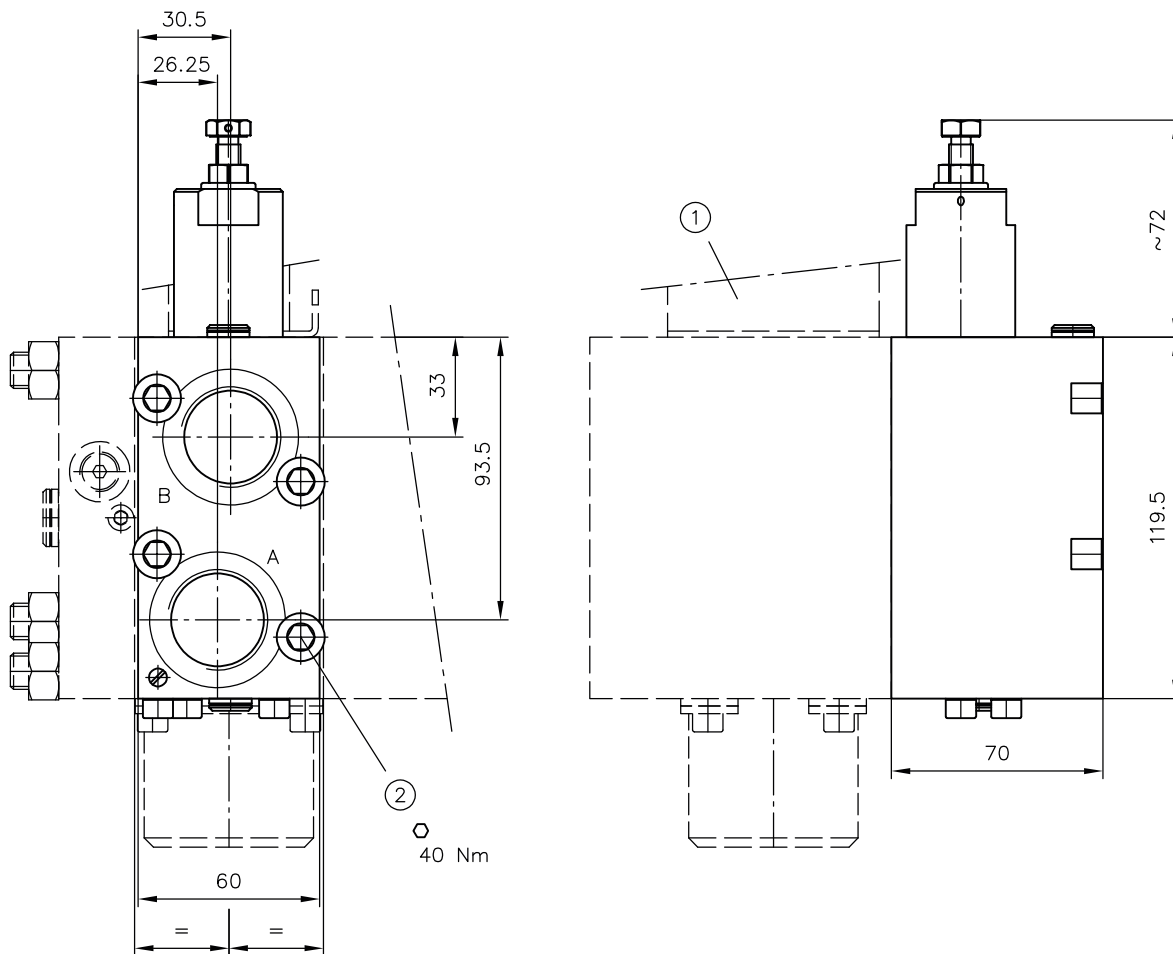
/5 AL...



- 1 Sección de electroválvula estanca
- 2 Tornillos cilíndricos ISO 4762-M10x85-A2-70

Código	Conexiones (ISO 228-1)
/5 AL...	G 1

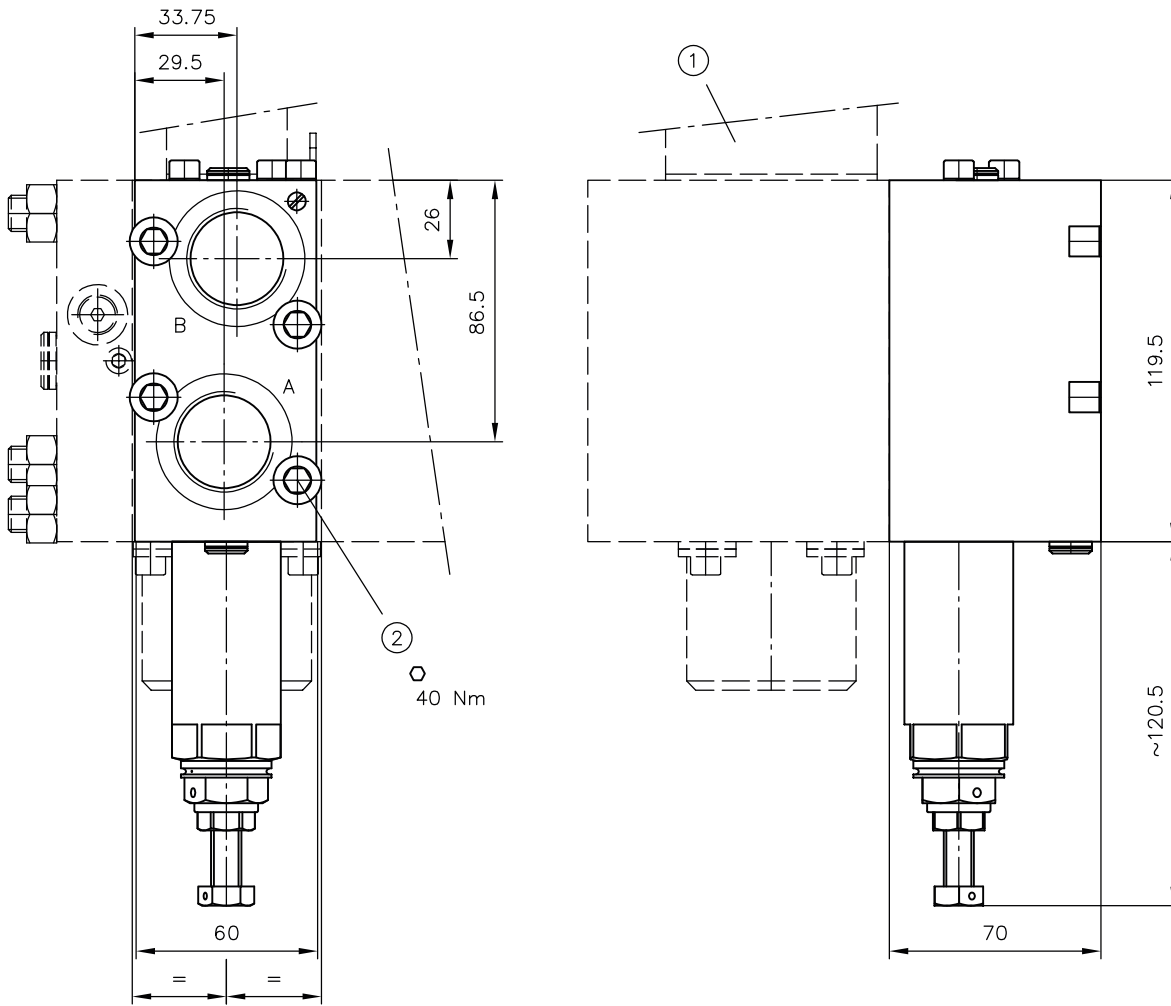
/5 BL...



- 1 Sección de electroválvula estanca
- 2 Tornillos cilíndricos ISO 4762-M10x85-A2-70

Código	Conexiones (ISO 228-1)
	A, B
/5 BL...	G 1

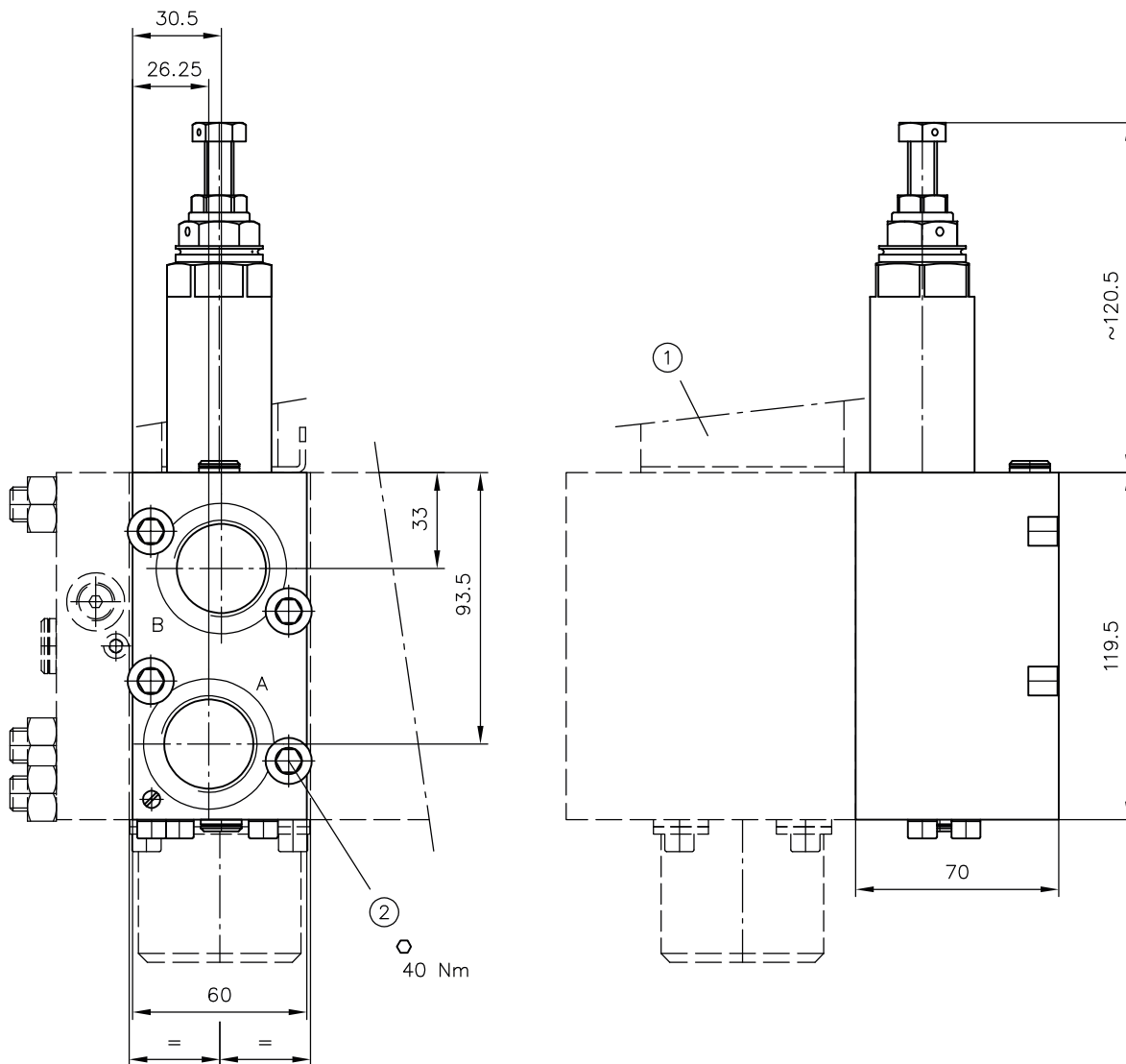
/5 AC...



- 1 Sección de electroválvula estanca
- 2 Tornillo cilíndrico ISO 4762-M10x85-A2-70

Código	Conexiones (ISO 228-1)
	A, B
/5 AC...	G 1

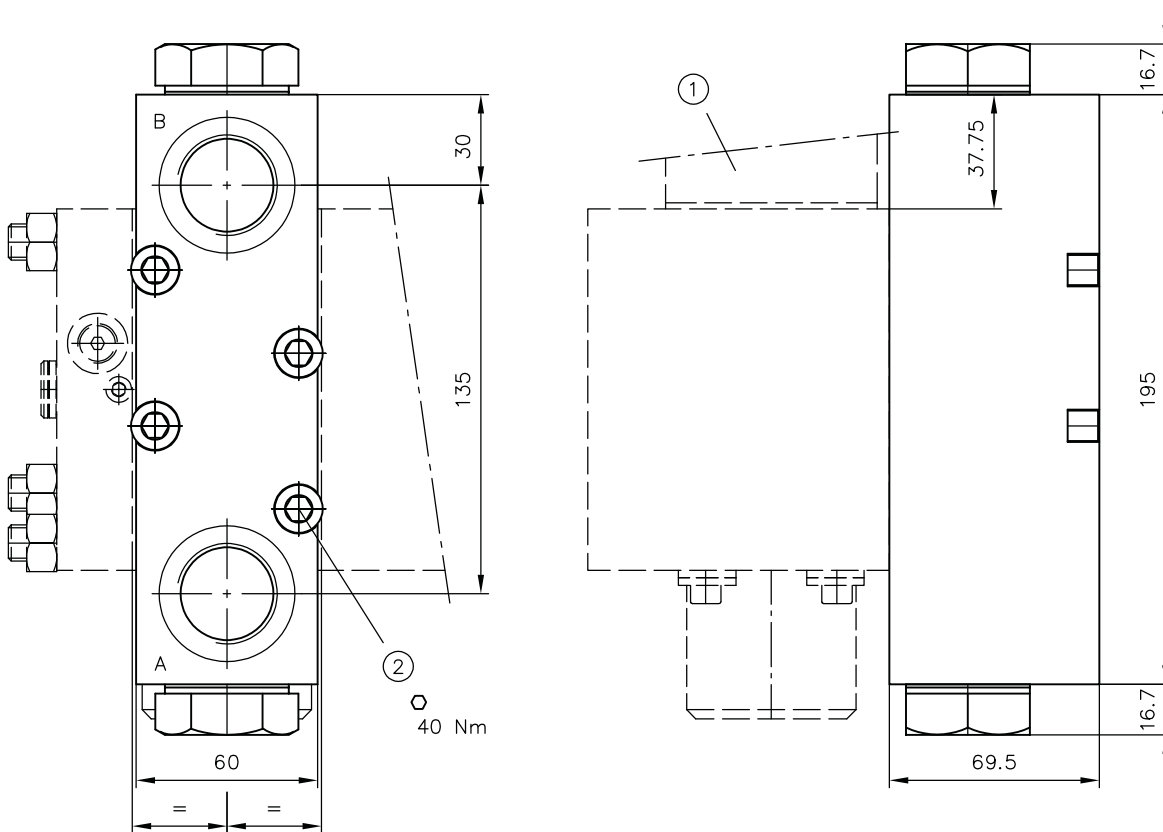
/5 BC...



- 1 Sección de electroválvula estanca
- 2 Tornillos cilíndricos ISO 4762-M10x85-A2-70

Código	Conexiones (ISO 228-1)
/5 BC...	A, B
	G 1

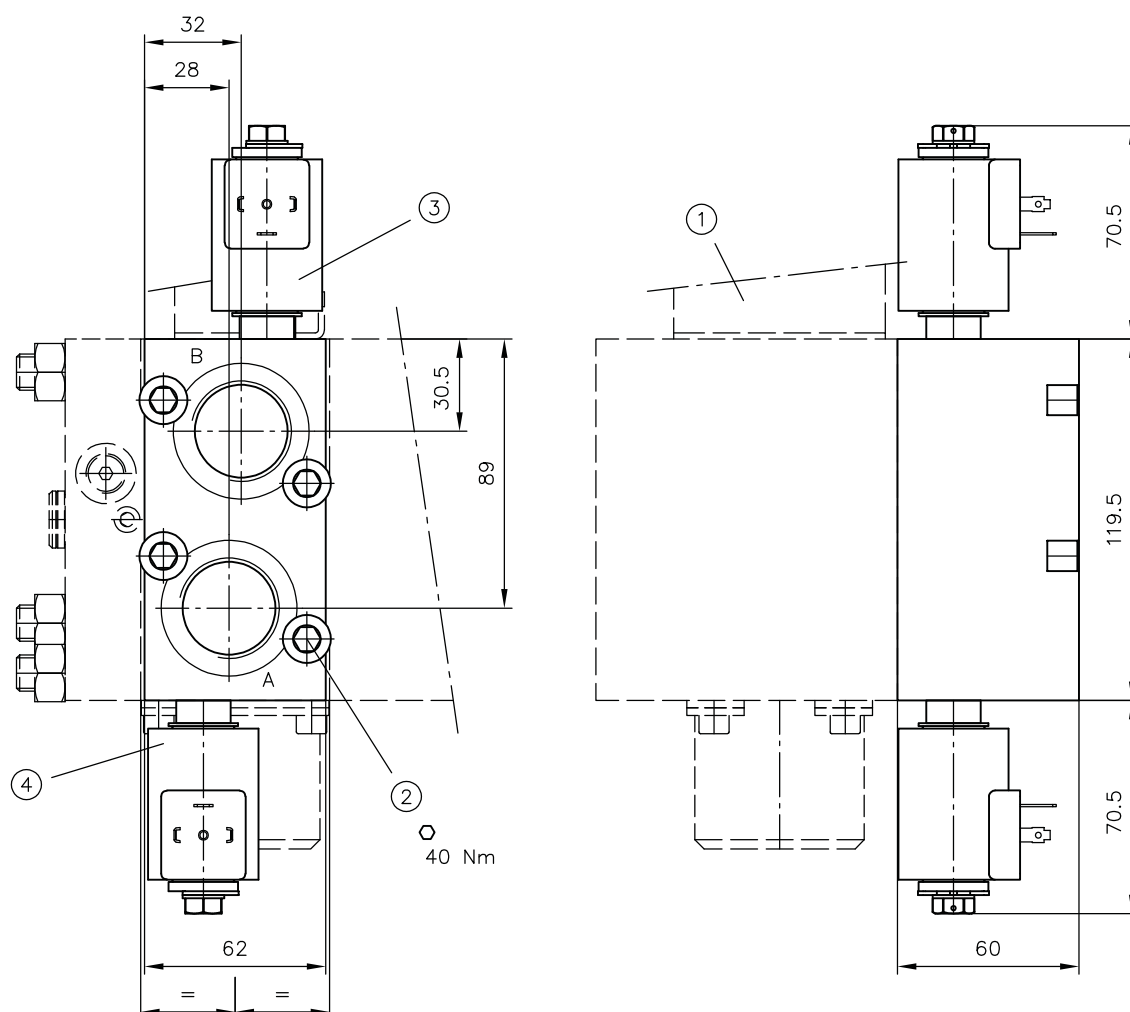
/5 DRH, /5 DRH A, /5 DRH B, /5 DRH VV  
/UNF 5 DRH, /UNF 5 DRH A, /UNF 5 DRH B, /UNF 5 DRH VV



- 1 Sección de electroválvula estanca  
2 Tornillos cilíndricos ISO 4762-M10x85-A2-70

Código	Conexiones (ISO 228-1, así como SAE J 514)
	A, B
/5 DRH /5 DRH A /5 DRH B /5 DRH VV	G 1
/UNF 5 DRH /UNF 5 DRH A /UNF 5 DRH B /UNF 5 DRH VV	1 5/16-12 UN-2B (SAE-16)

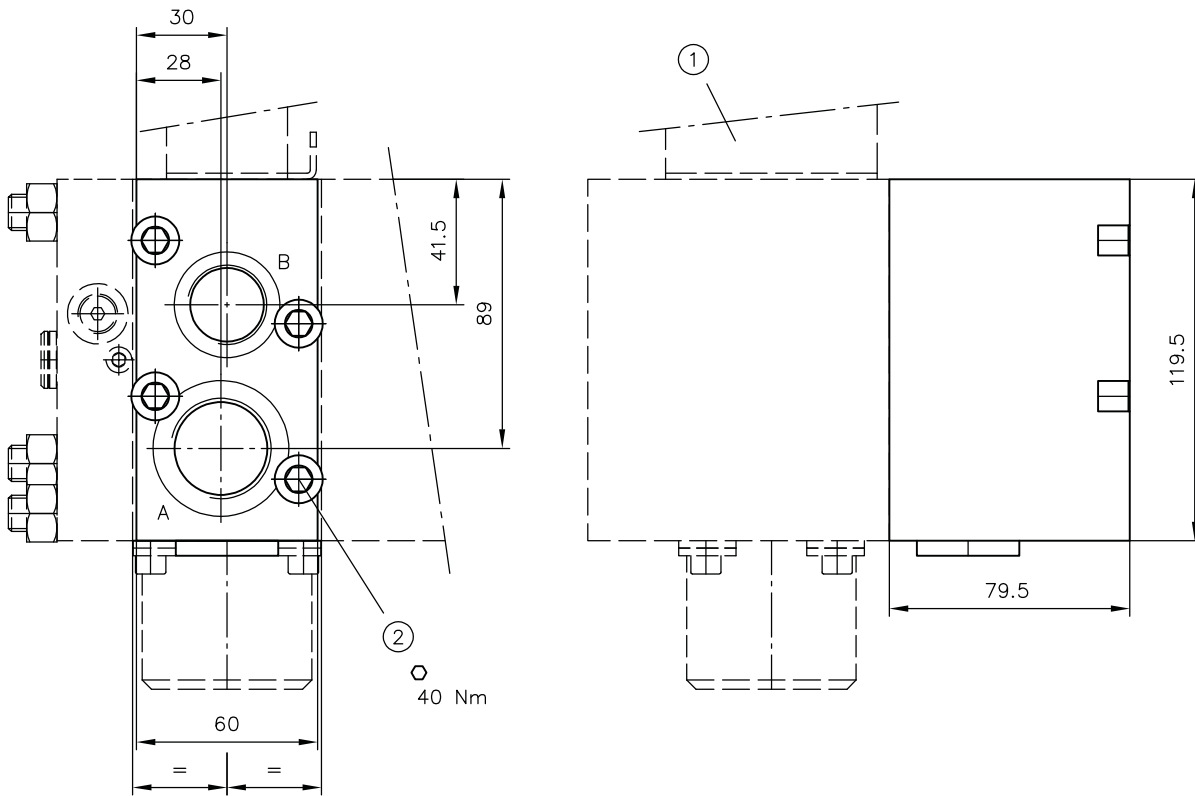
/5 RVV, /5 RSS, /5 RVX, /5 RSX, /5 RXV, /5 RXS  
 /UNF 5 RVV, /UNF 5 RSS, /UNF 5 RVX, /UNF 5 RSX, /UNF 5 RXV, /UNF 5 RXS



- 1 Sección de electroválvula estanca
- 2 Tornillos cilíndricos ISO 4762-M10x60-A2-70
- 3 Válvula de bloqueo del tipo EM 22 v(S), se suprime en el tipo /5 RV(S)X
- 4 Válvula de bloqueo del tipo EM 22 v(S), se suprime en el tipo /5 RXV(S)

Código	Conexiones (ISO 228-1, así como SAE J 514)
	A, B
/5 RVV /5 RSS /5 RVX /5 RSX /5 RXV /5 RXS	G 1
/UNF 5 RVV /UNF 5 RSS /UNF 5 RVX /UNF 5 RSX /UNF 5 RXV /UNF 5 RXS	1 5/16-12 UN-2B (SAE-16)

/54 DFA



- 1 Sección de electroválvula estanca
- 2 Tornillos cilíndricos ISO 4762-M10x80-A2-70

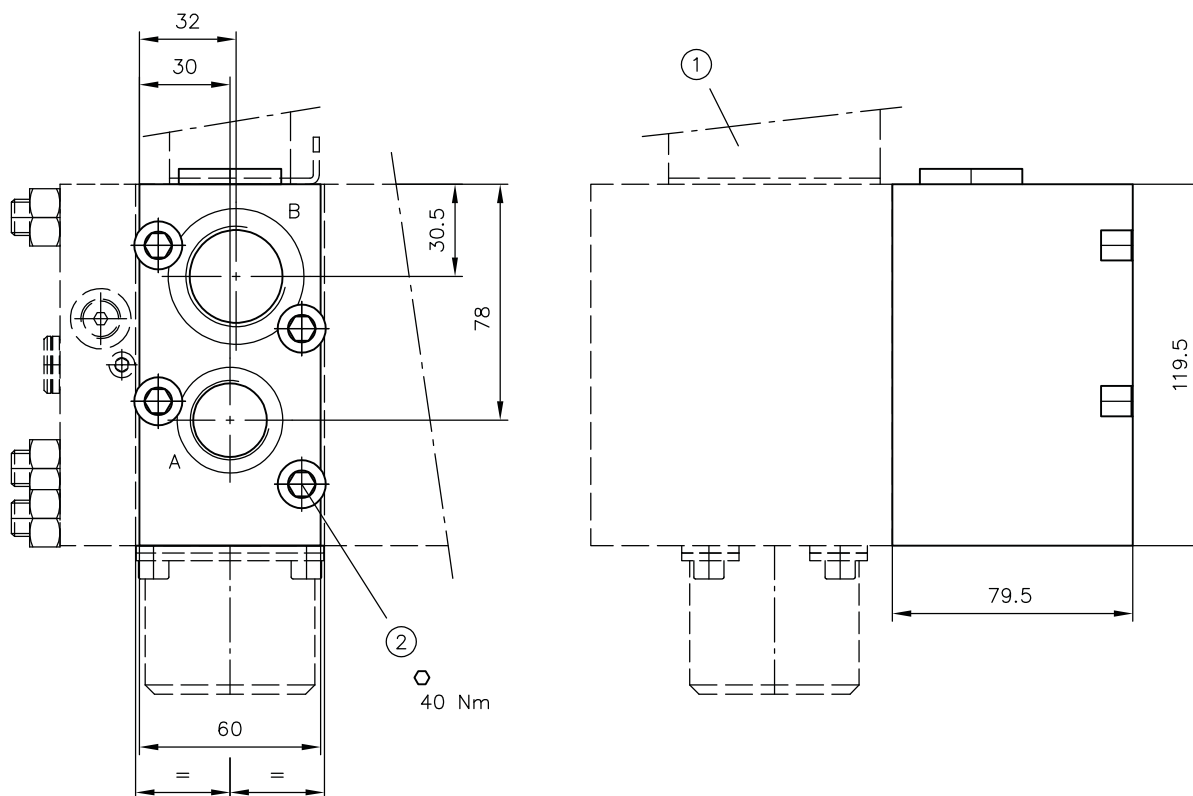
**Código**

**Conexiones (ISO 228-1)**

	<b>A</b>	<b>B</b>
/54 DFA	G 1	G 3/4



/54 DFB



- 1 Sección de electroválvula estanca
- 2 Tornillos cilíndricos ISO 4762-M10x80-A2-70

**Código**

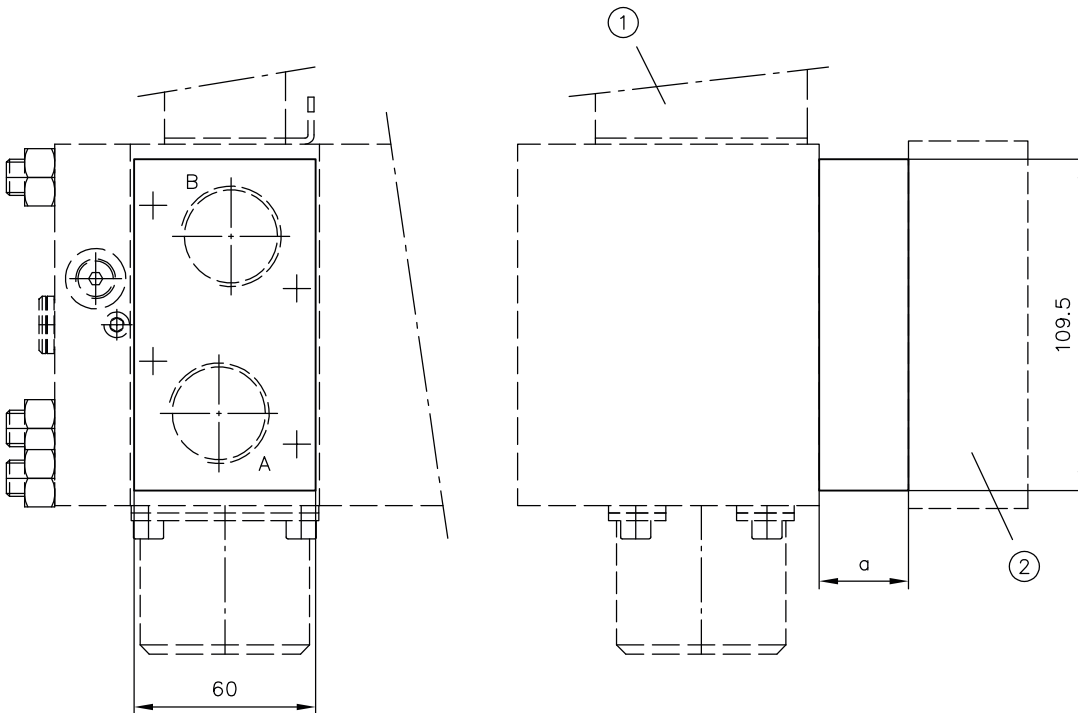
**Conexiones (ISO 228-1)**

	A	B
/54 DFB	G 3/4	G 1

### 4.2.3 Placa intermedia

Según Capítulo 2.2.3, "Placa intermedia (lado de consumidor)"

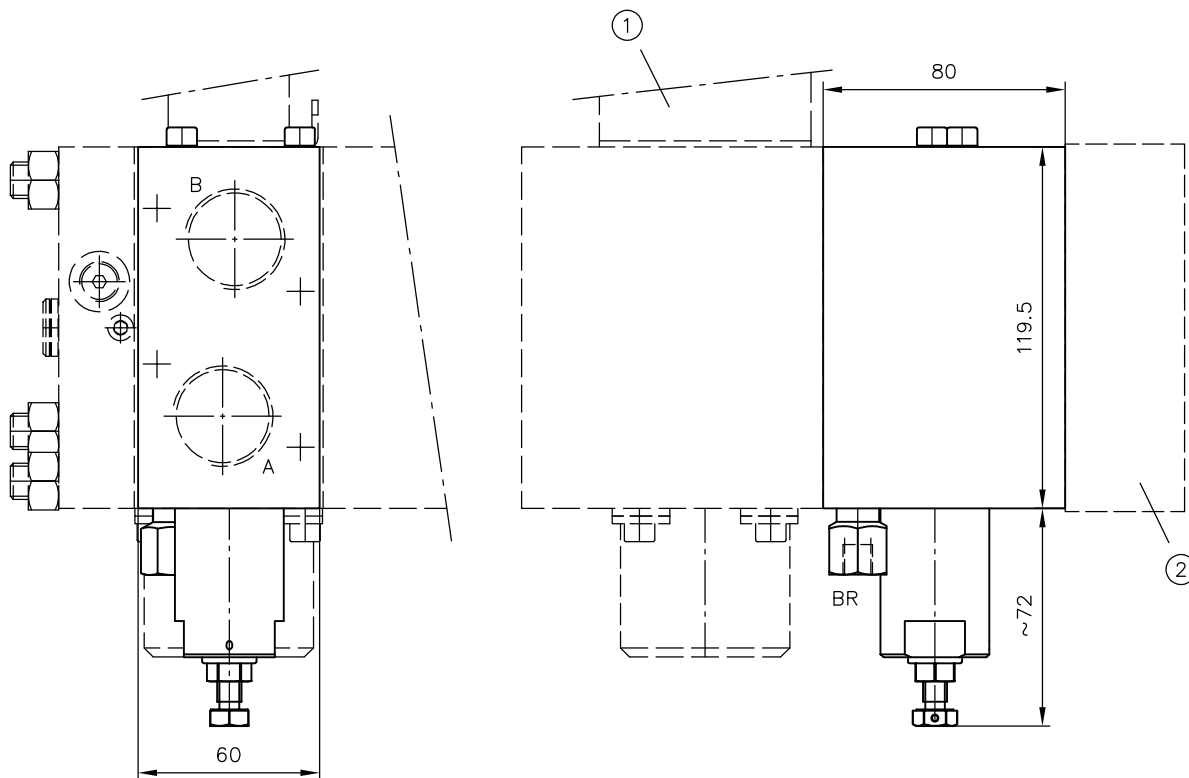
/Z 30, /Z 70



- 1 Sección de electroválvula estanca
- 2 Bloques de montaje por brida

Código	a
/Z 30	29,5
/Z 70	69,5

/Z ALW-...

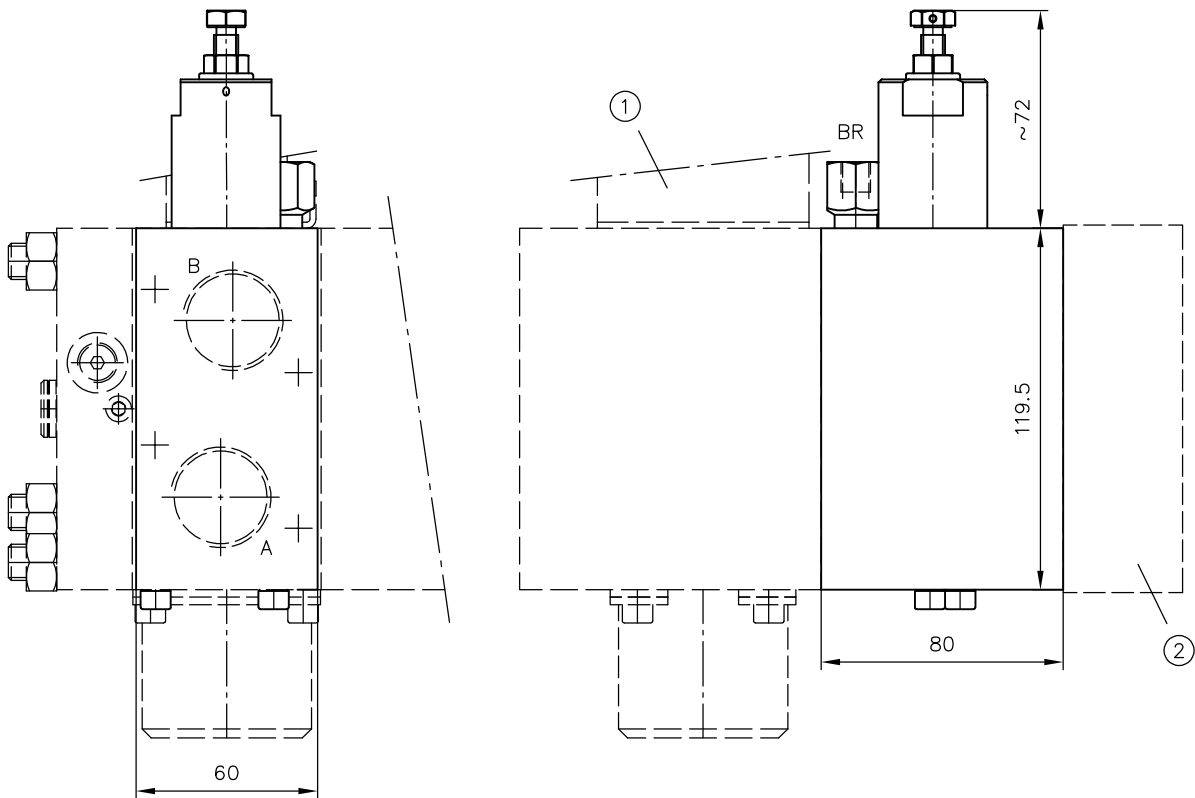


- 1 Sección de electroválvula estanca
- 2 Bloques de montaje por brida

**Conexiones (ISO 228-1)**

BR	G 1/8
----	-------

/Z BLW-...

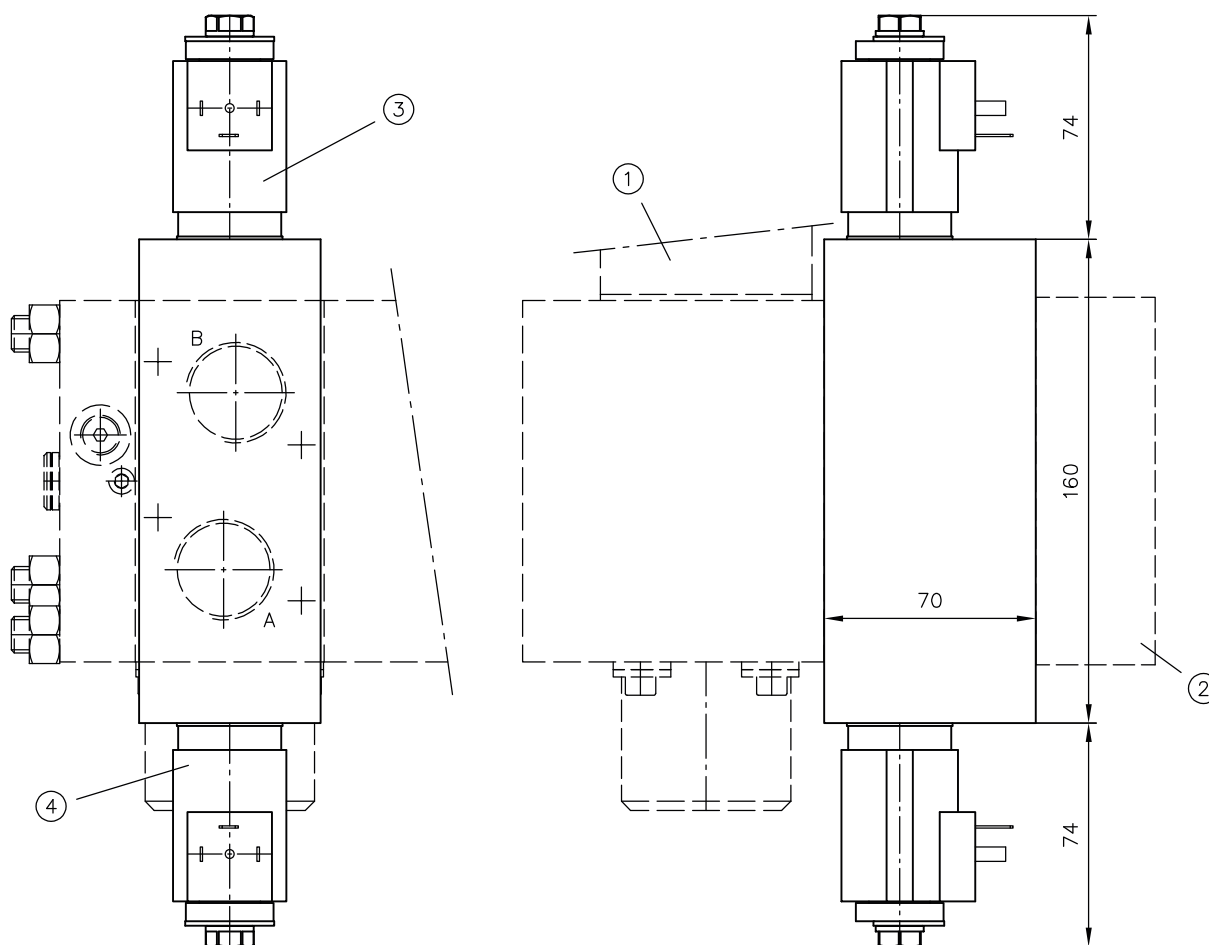


- 1 Sección de electroválvula estanca
- 2 Bloques de montaje por brida

**Conexiones (ISO 228-1)**

BR	G 1/8
----	-------

/ZVV, /ZSS, /ZVX  
/ZXV, /ZSX, /ZXS

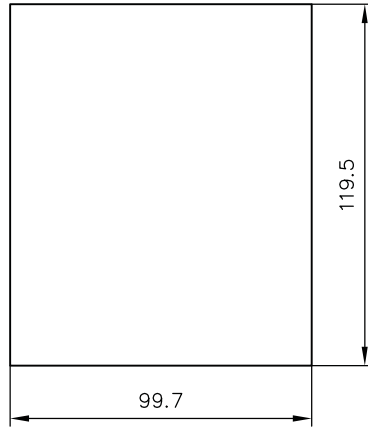
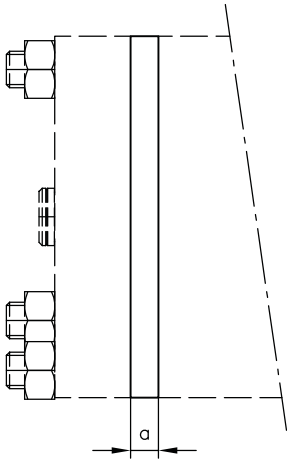


- 1 Sección de electroválvula estanca
- 2 Bloques de montaje por brida
- 3 Válvula de bloqueo del tipo EM 42 V(S), se suprime en el tipo /ZV(S)X
- 4 Válvula de bloqueo del tipo EM 42 V(S), se suprime en el tipo /ZXV(S)

#### 4.2.4 Placa intermedia en serie

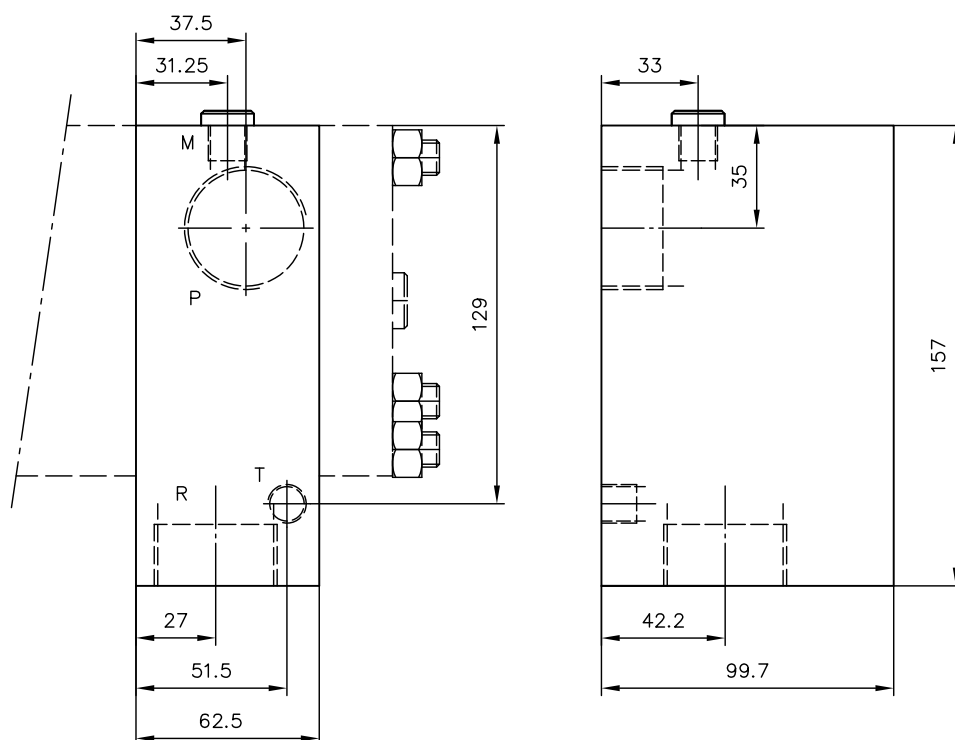
Según Capítulo 2.3, "Placa intermedia en serie"

ZPL 55/9  
ZPL 55/9/XR  
ZPL 55/15



Código	a
ZPL 55/9	9,2
ZPL 55/9/XR	9,2
ZPL 55/15	15

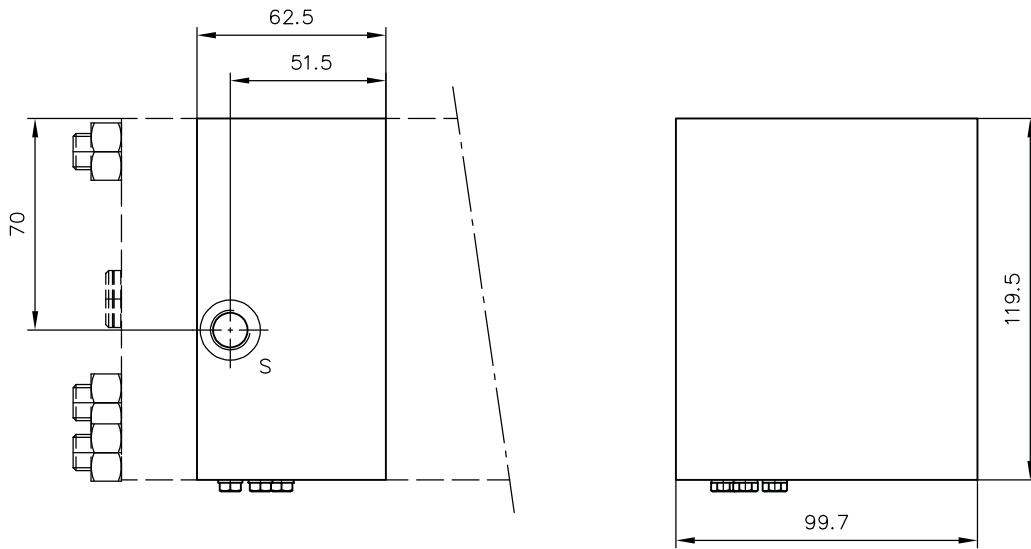
ZPL 5 P6 R6  
ZPL 5 P6 RX6  
ZPL 5 P6 R6/R1



1 Sin conexión M en ZPL 5 P6 R6/R1

Código	Conexiones (ISO 228-1)	
	P, R	M, T
ZPL 5 P6 R6		
ZPL 5 P6 RX6	G 1 1/4	G 1/4
ZPL 5 P6 R6/R1		

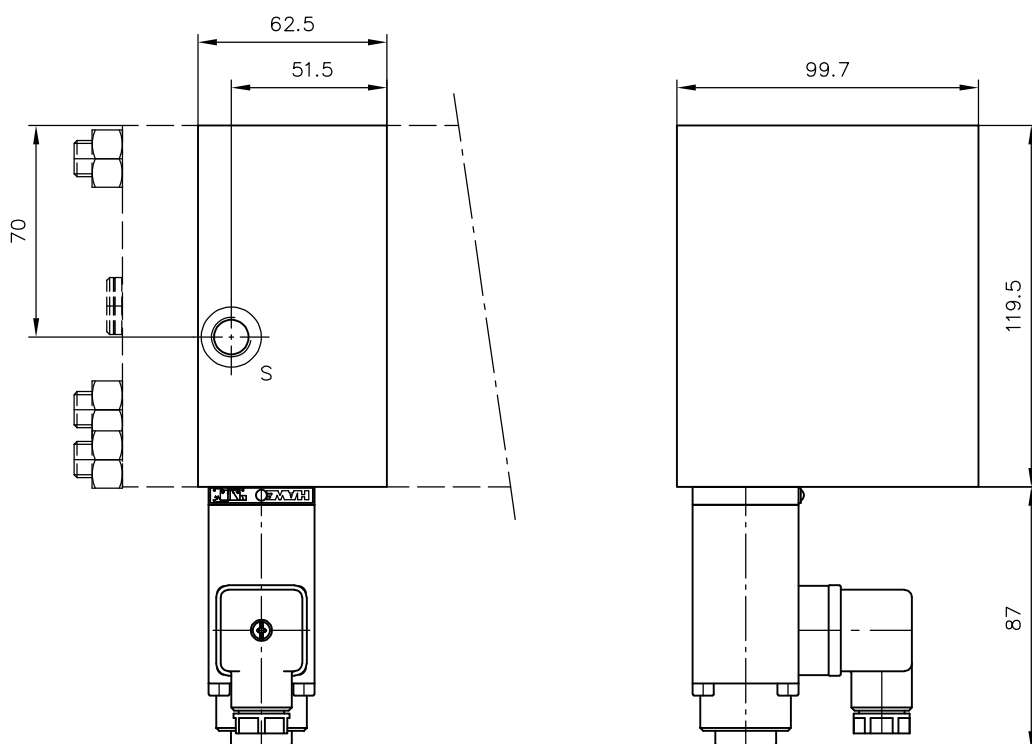
ZPL 5 S/H  
ZPL 5 V/H



Código	Conexiones (ISO 228-1)
	S
ZPL 5 S/H	G 1/4
ZPL 5 V/H	



ZPL 5 S/E  
ZPL 5 V/E



Código

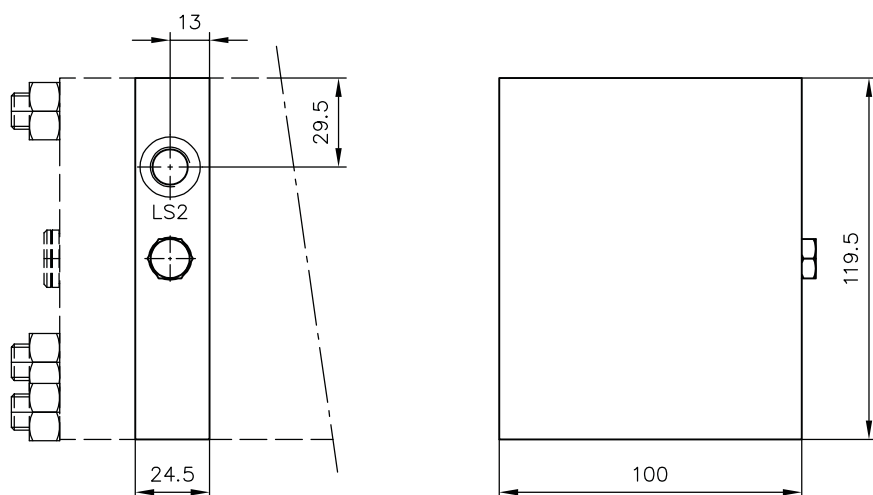
Conexiones (ISO 228-1)

S

ZPL 5 S/E  
ZPL 5 V/E

G 1/4

ZPL 50 ...  
ZPL 50 T ...



Código

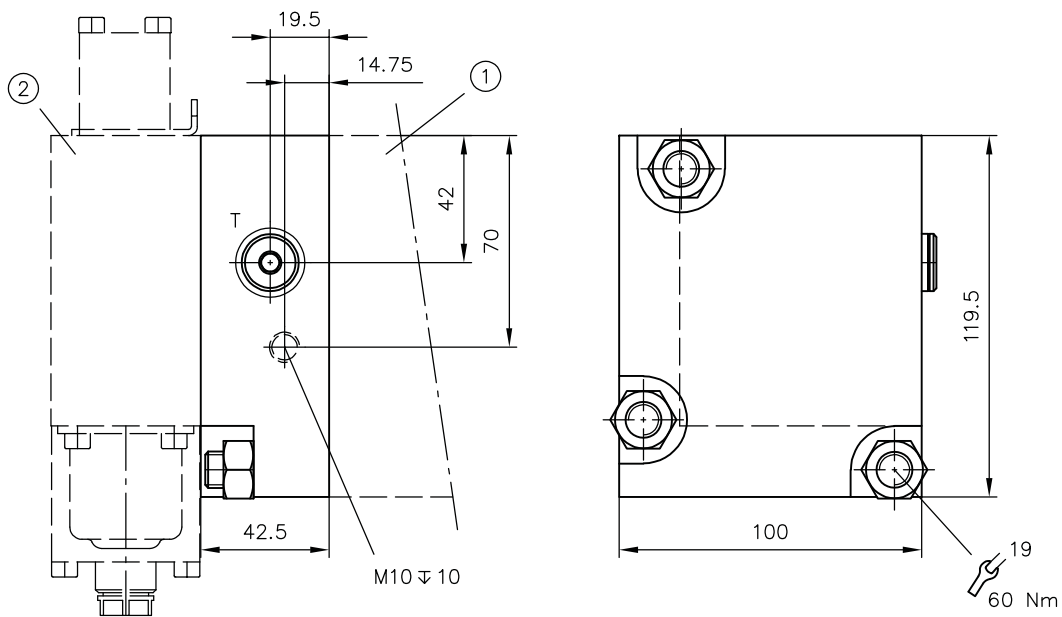
Conexiones (ISO 228-1)

LS2

ZPL 50 ...  
ZPL 50 T ...

G 1/4

ZPL 531  
ZPL 531/RB  
ZPL 531/XR  
ZPL 531/RB XR



- 1 Sección de electroválvula estanca PSL 5  
2 Sección de electroválvula estanca PSL 3

**Código**

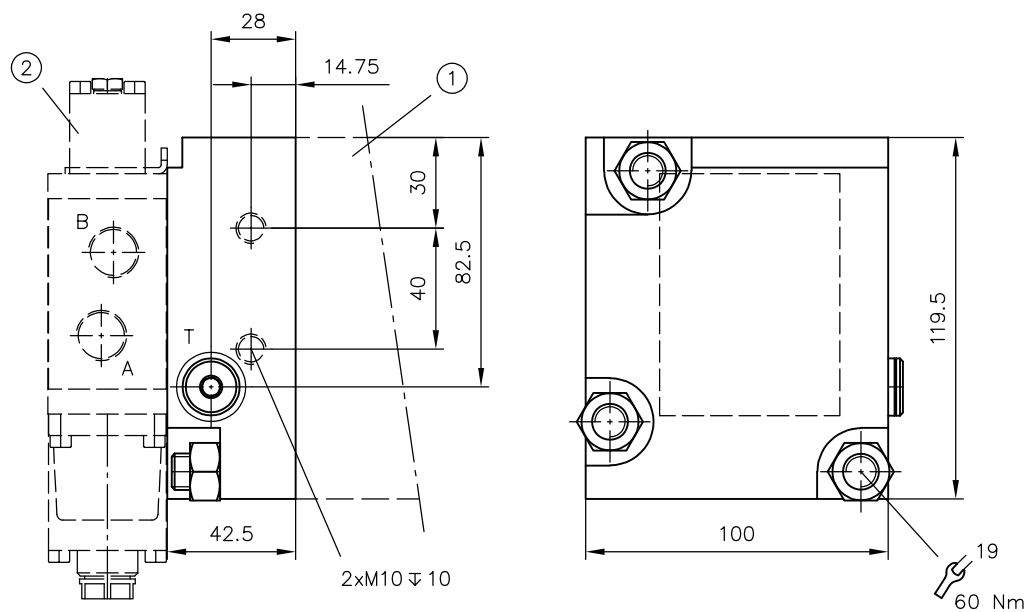
**Conexiones (ISO 228-1)**

T

ZPL 531  
ZPL 531/RB  
ZPL 531/XR  
ZPL 531/RB XR

G 1/4

**ZPL 521**



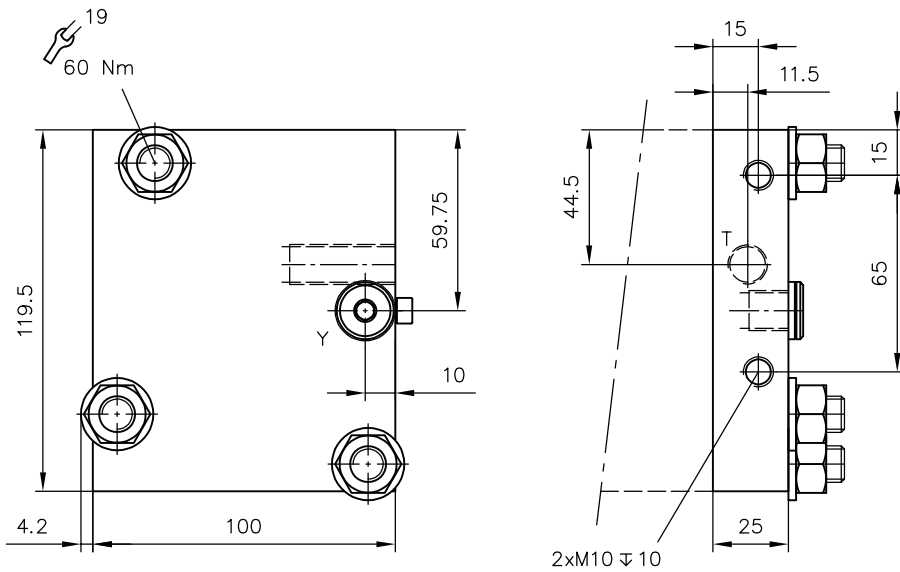
- 1 Sección de electroválvula estanca PSL 5
- 2 Sección de electroválvula estanca PSL 2

Código	Conexiones (ISO 228-1)
	T
ZPL 521	G 1/4

## 4.2.5 Placa final

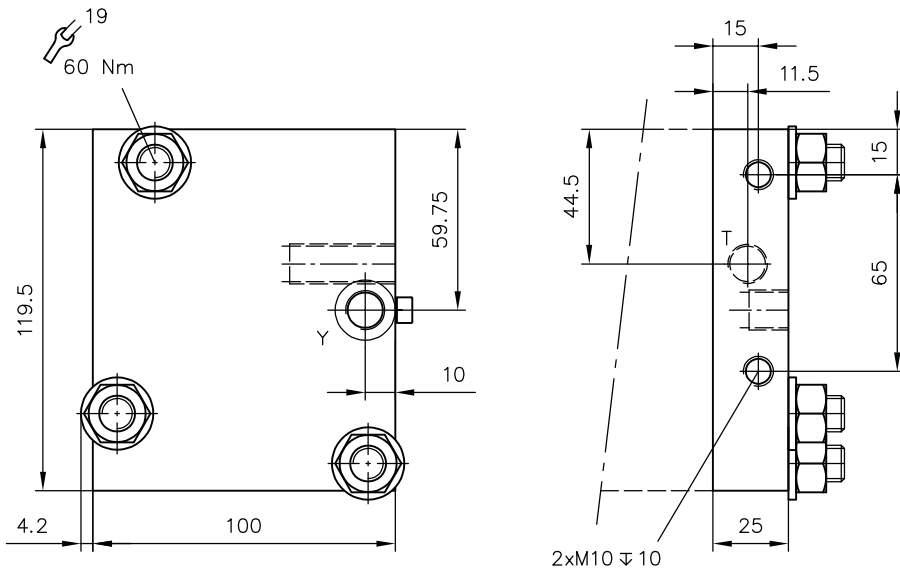
Según Capítulo 2.4, "Placa final"

### E1, E1 UNF



- T: abierta
- Y: cerrada

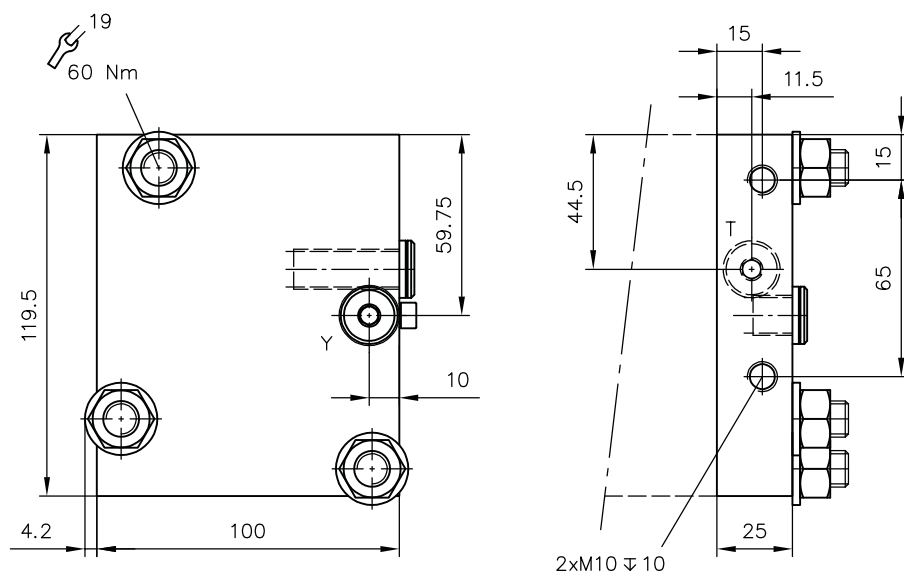
### E 2



- T: abierta
- Y: abierta

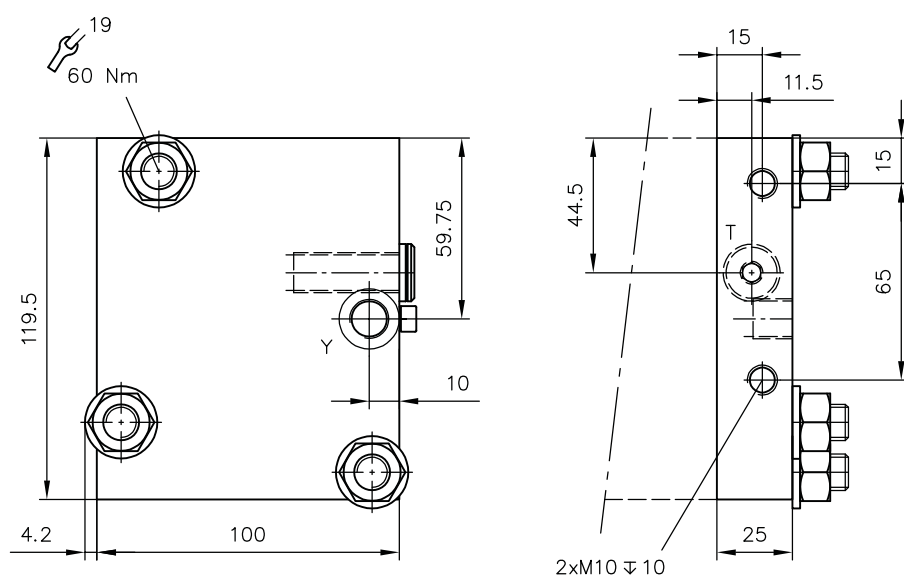
Código	Conexiones (ISO 228-1, así como SAE J 514)
E 1, E 2	G 1/4
E 1 UNF	7/16-UNF-2B (SAE-4)

### E 4, E 4 UNF



- T: obturada
- Y: obturada

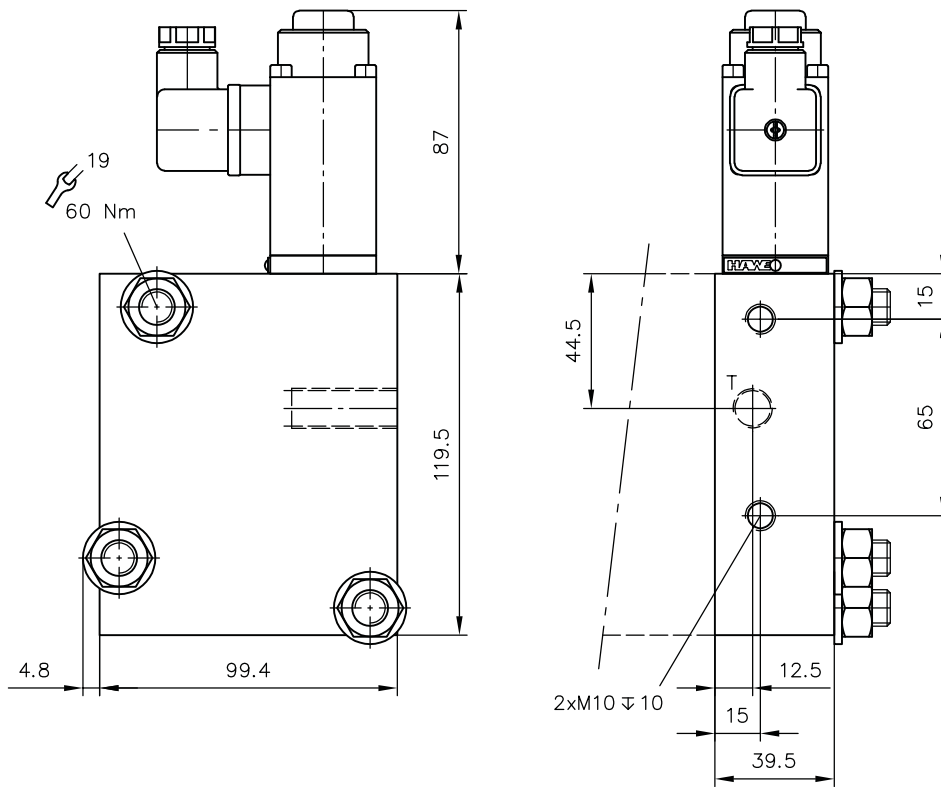
### E 5



- T: obturada
- Y: abierta

Código	Conexiones (ISO 228-1, así como SAE J 514)
	T, Y
E 4, E 5	G 1/4
E 4 UNF	7/16-UNF-2B (SAE-4)

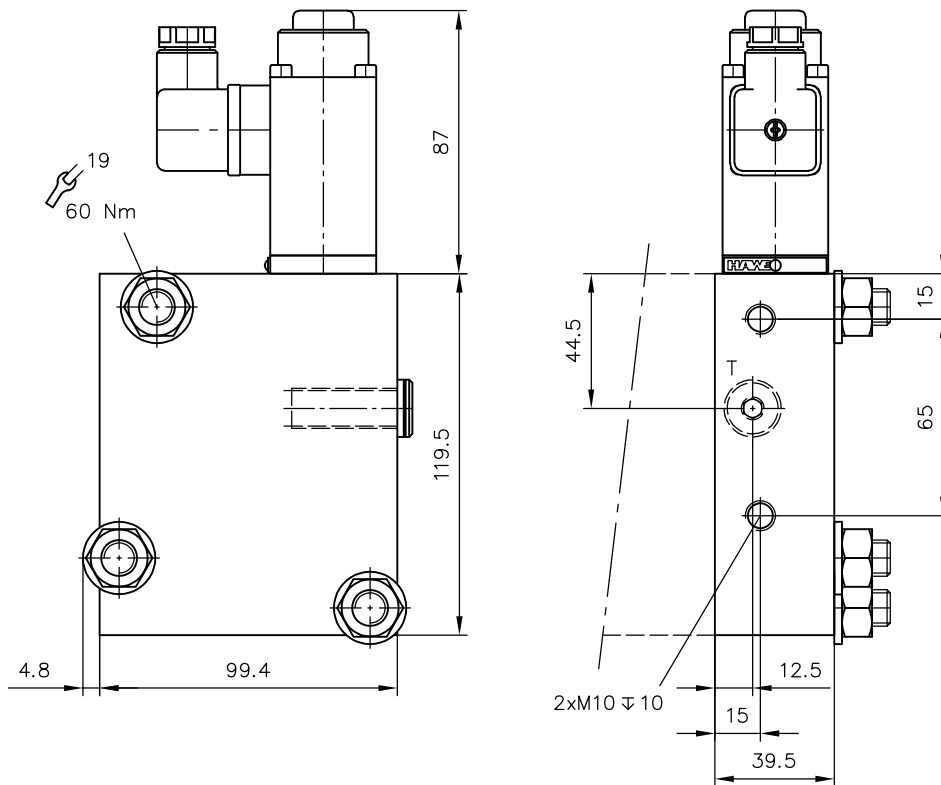
E 3



- T: abierta

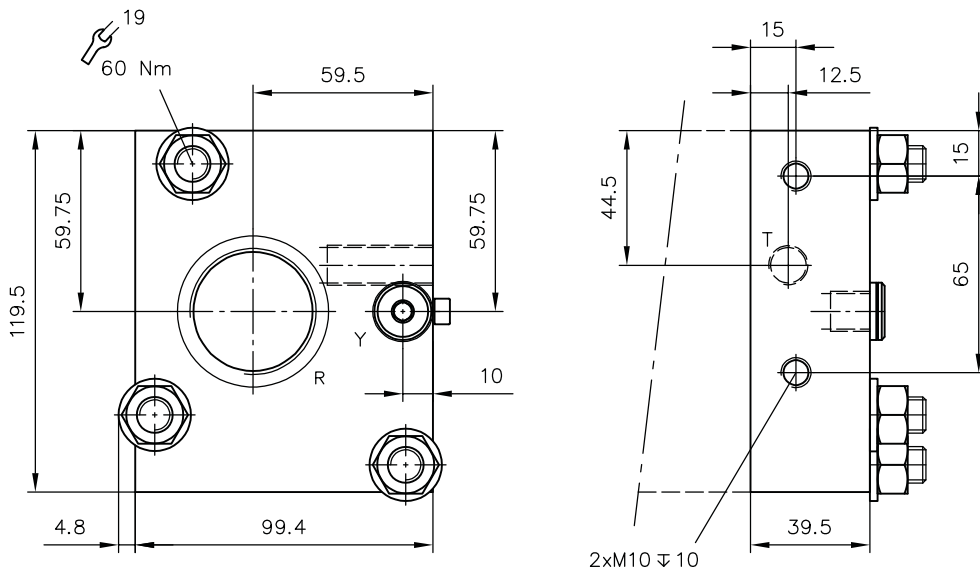
Código	Conexiones (ISO 228-1)
E 3	T G 1/4

E 6



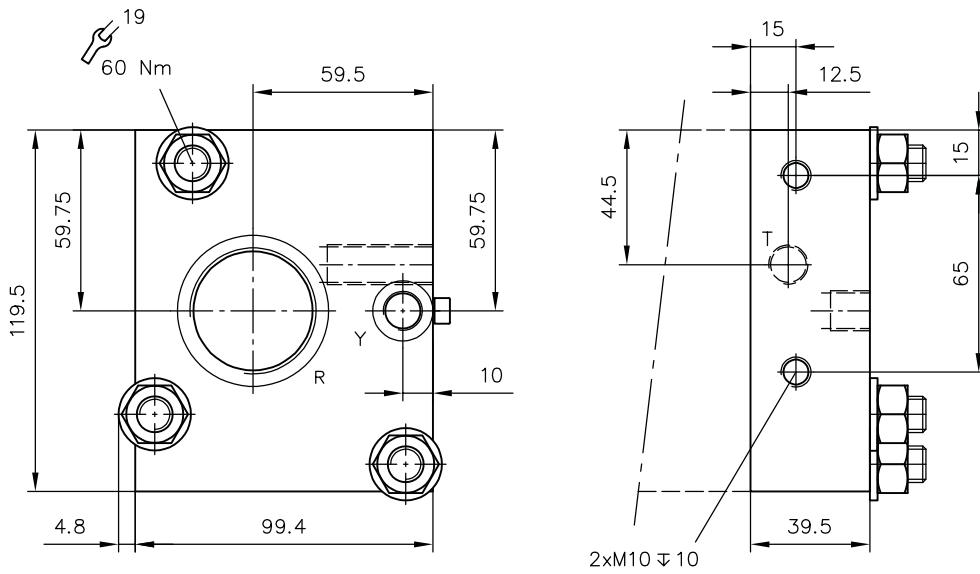
■ T: obturada

**E 7**



- R: abierta
- T: abierta
- Y: cerrada

**E 8**



- R: abierta
- T: abierta
- Y: abierta

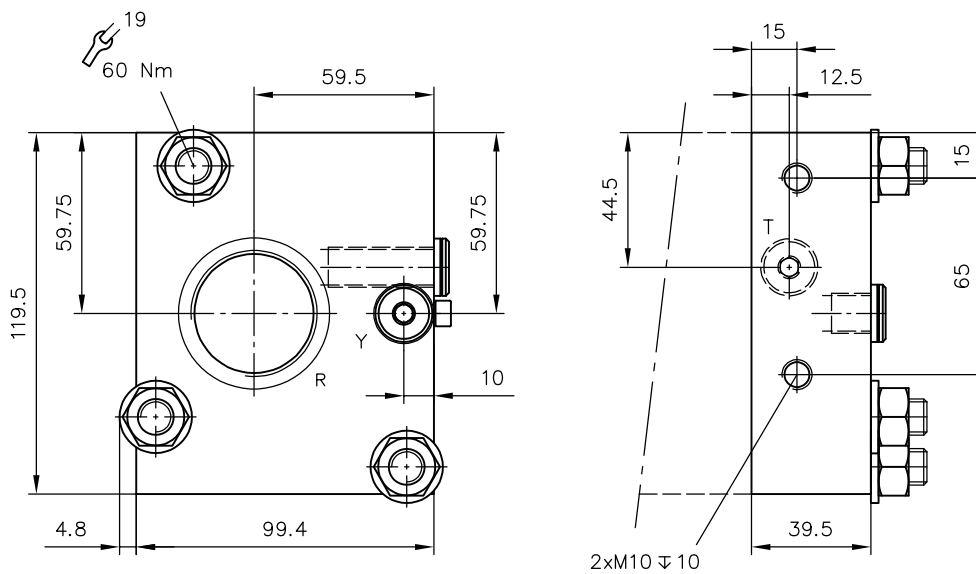
**Código**

**Conexiones (ISO 228-1)**

	Conexiones (ISO 228-1)	
	T, Y	R
E 7, E 8	G 1/4	G 1 1/4

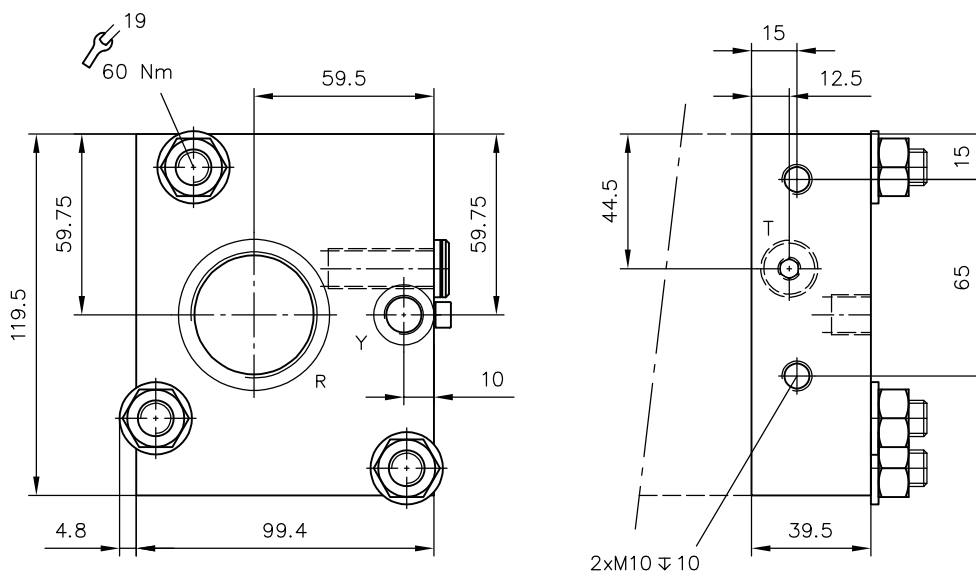


**E 9**



- R: abierta
- T: obturada
- Y: obturada

**E 10**



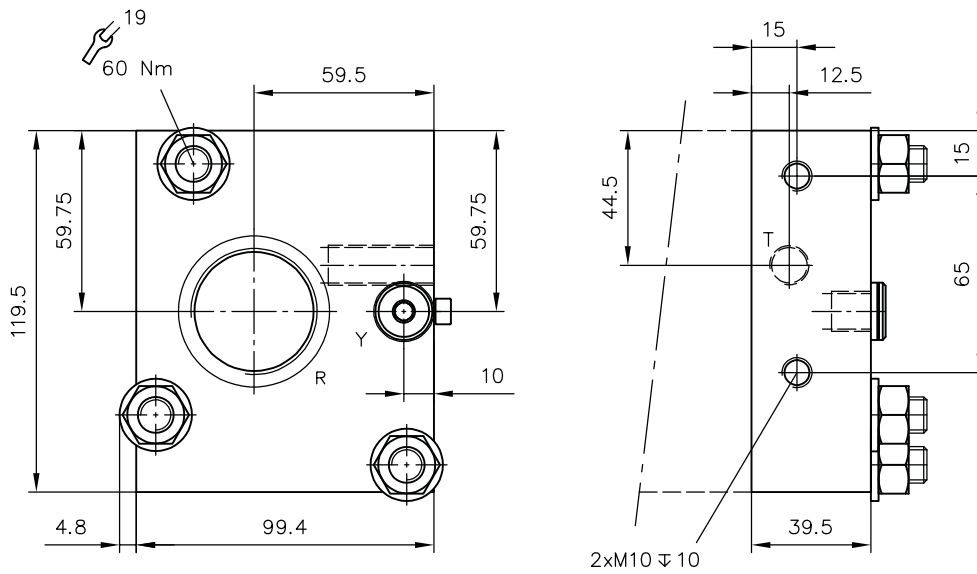
- R: abierta
- T: obturada
- Y: abierta

**Código**

**Conexiones (ISO 228-1)**

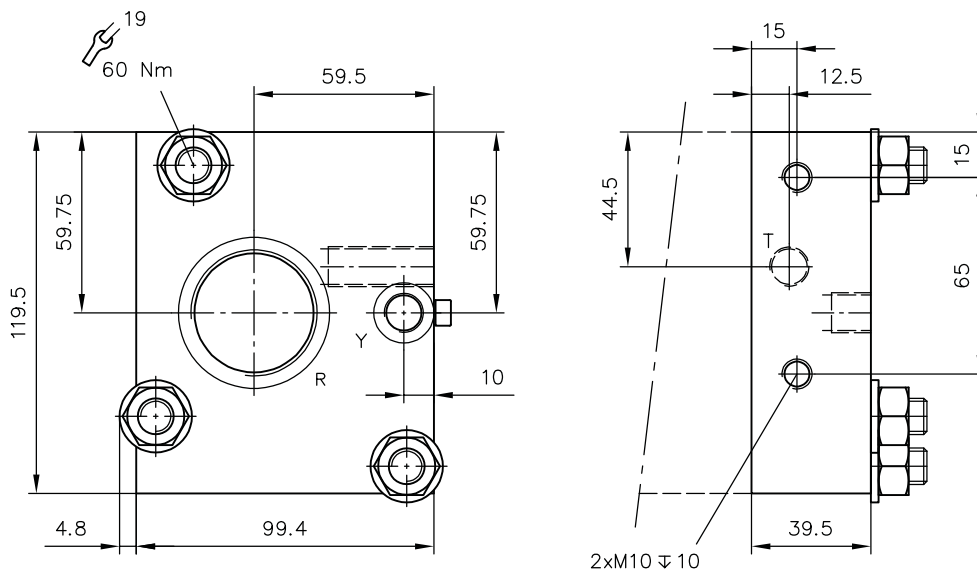
	T, Y	R
E 9, E 10	G 1/4	G 1 1/4

**E 7 A**



- R: abierta
- T: abierta
- Y: cerrada

**E 8 A**



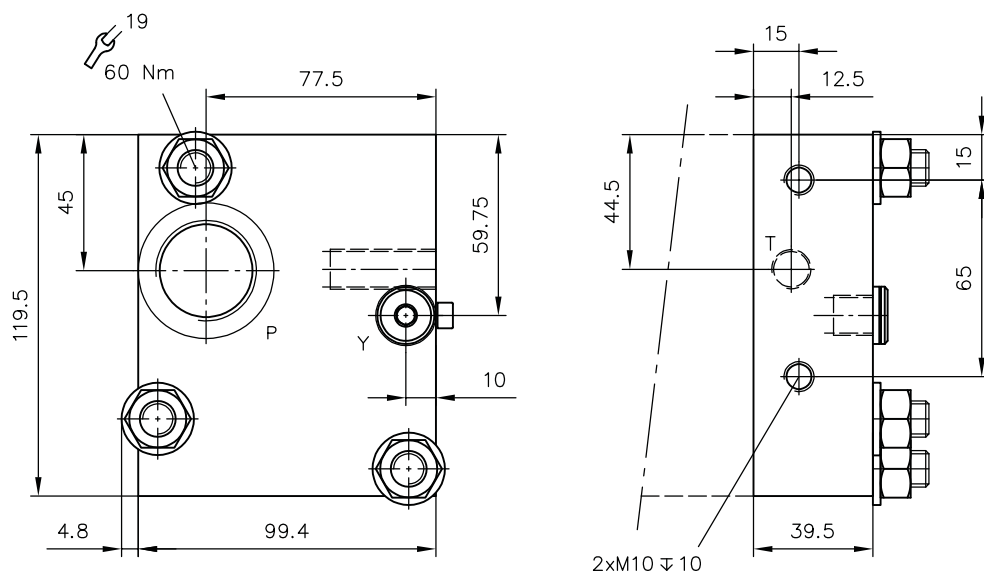
- R: abierta
- T: abierta
- Y: abierta

**Código**

**Conexiones (ISO 228-1)**

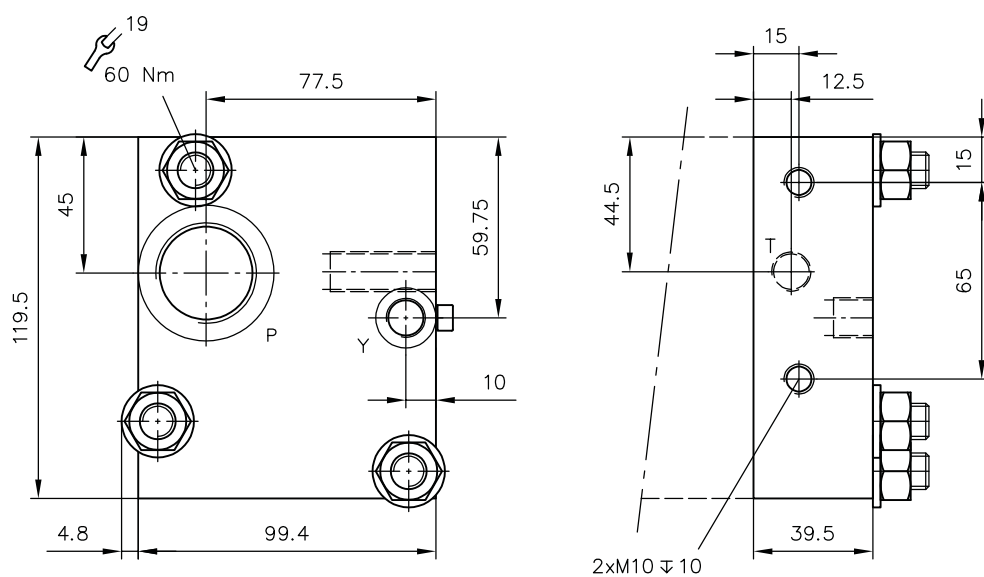
	Conexiones (ISO 228-1)	
	T, Y	R
E 7 A	G 1/4	G 1 1/4
E 8 A	G 1/4	G 1 1/4

### E 13, E 13 UNF



- P: abierta
- T: abierta
- Y: cerrada

### E 14, E 14 UNF



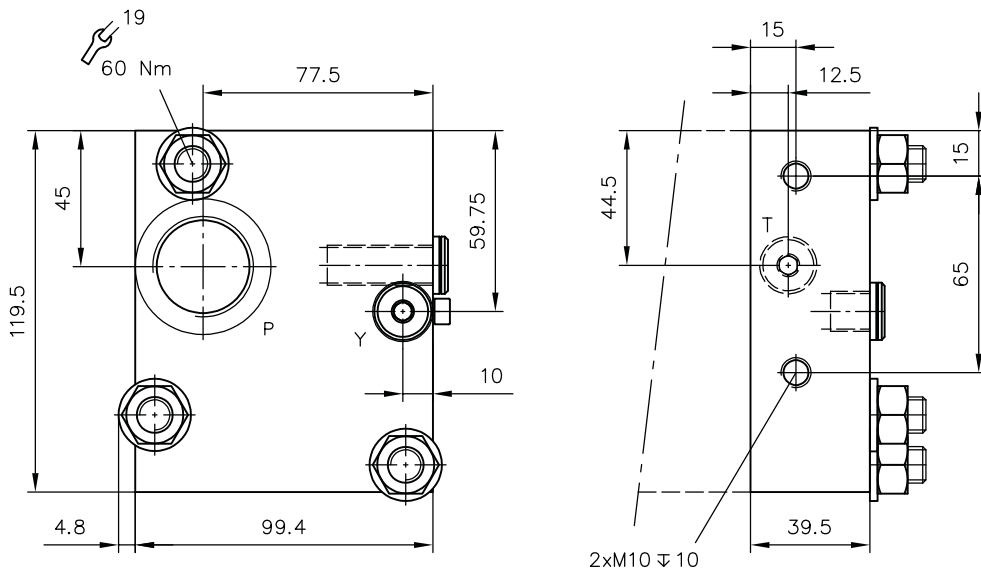
- P: abierta
- T: abierta
- Y: abierta

#### Código

#### Conexiones (ISO 228-1, así como SAE J 514)

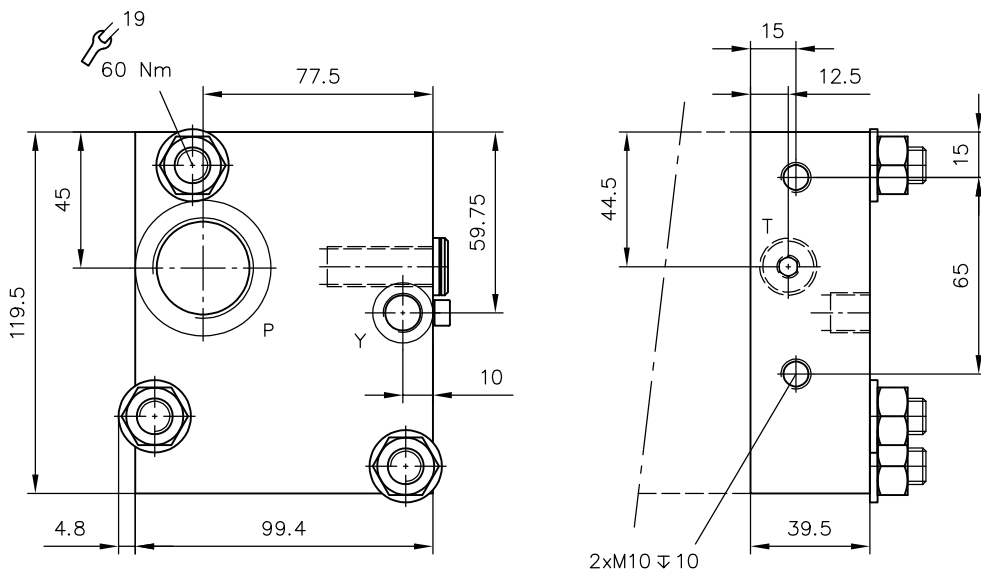
	T, Y	P
E 13 E 14	G 1/4	G 1
E 13 UNF E 14 UNF	7/16-UNF-2B (SAE-4)	1 5/16-12 UN-2B (SAE-16)

**E 15, E 15 UNF**



- P: abierta
- T: obturada
- Y: obturada

**E 16, E 16 UNF**



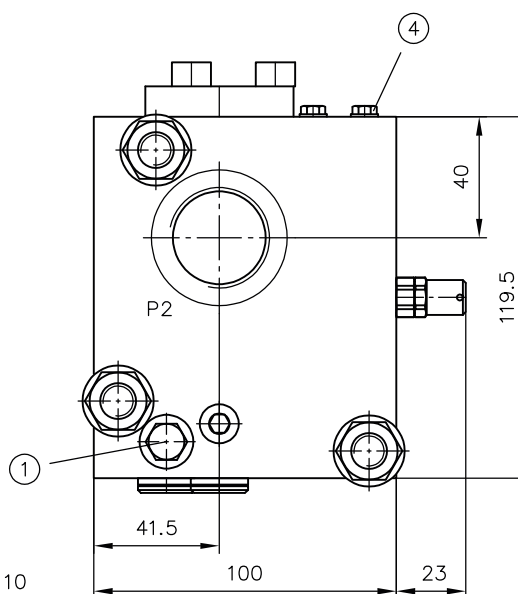
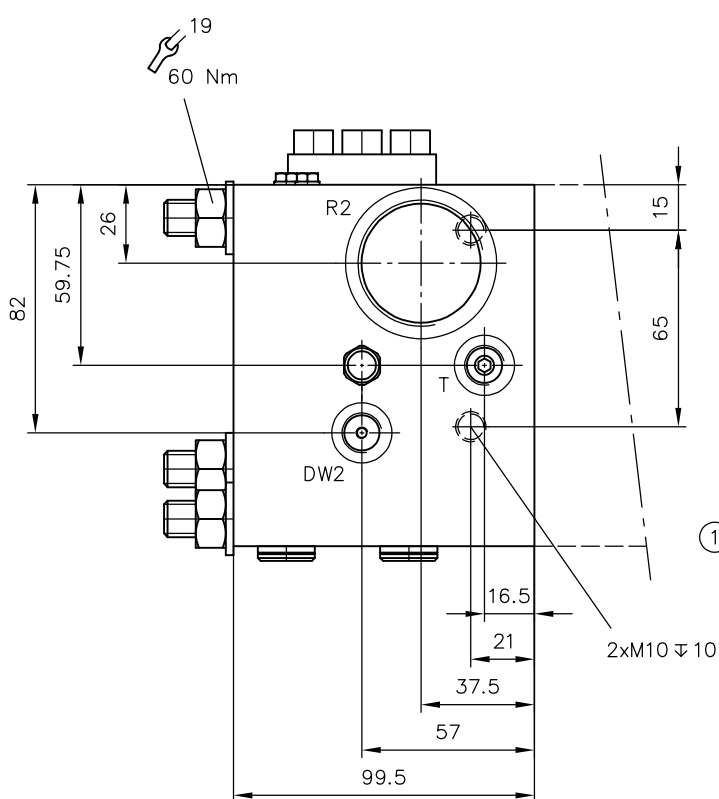
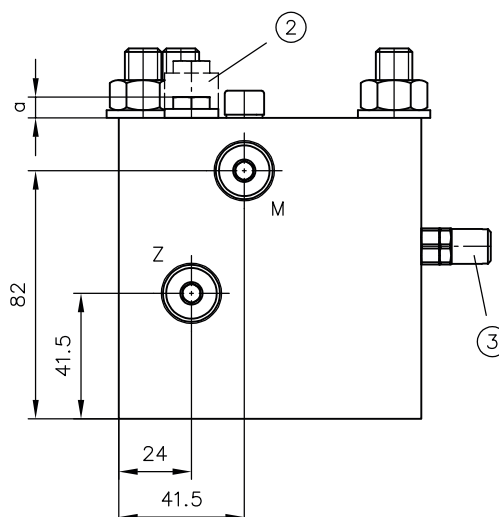
- P: abierta
- T: obturada
- Y: abierta

**Código**

**Conexiones (ISO 228-1, así como SAE J 514)**

	T, Y	P
E 15 E 16	G 1/4	G 1
E 15 UNF E 16 UNF	7/16-UNF-2B (SAE-4)	1 5/16-12 UN-2B (SAE-16)

E 1 PSL 56.../...

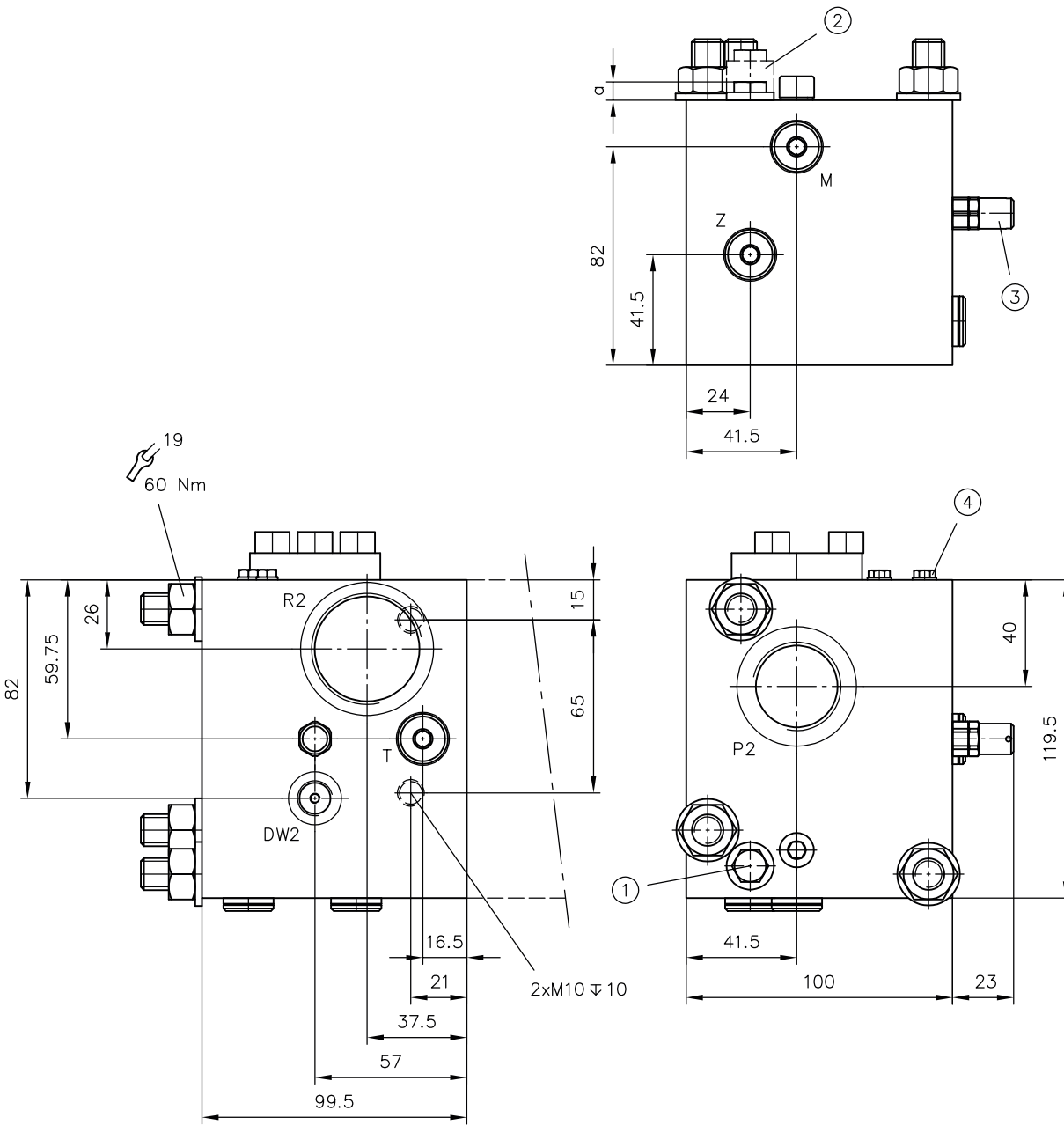


- 1 Alimentación interna de aceite de mando, sin código o código 1
- 2 Alimentación interna de aceite de mando, código 2
- 3 Válvula limitadora de presión
- 4 Punto de acoplamiento de válvula adicional para la descarga LS o la limitación de presión LS

- T: abierta
- Y: obturada
- P2: abierta
- R2: abierta

Código	a
Sin código	6,5
1	6,5
2	18,4

Código	Conexiones (ISO 228-1)		
	P2	R2	Z, M, DW2, T
E 1 PSL 56.../...	G 1	G 1 1/4	G 1/4



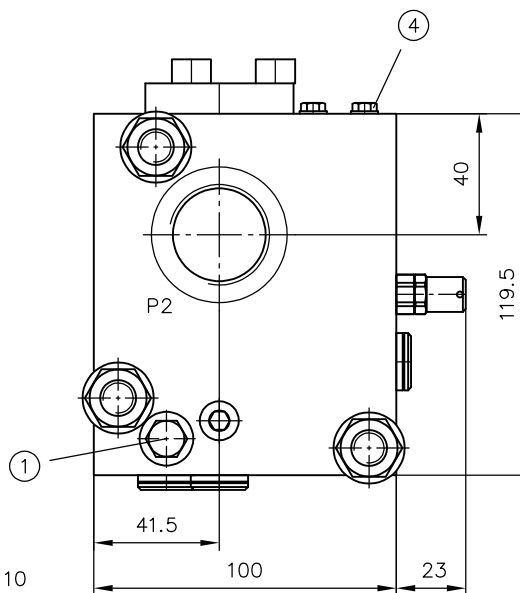
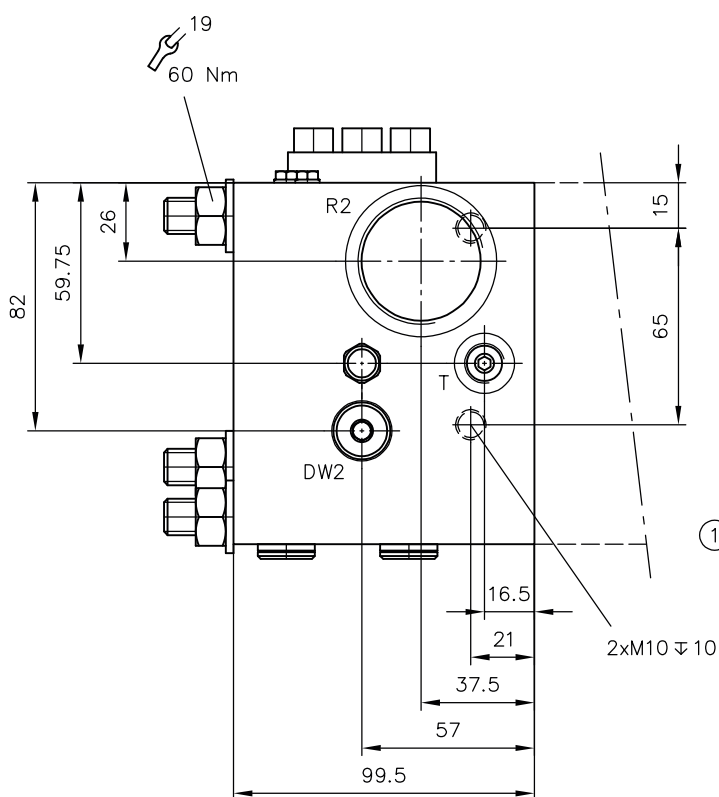
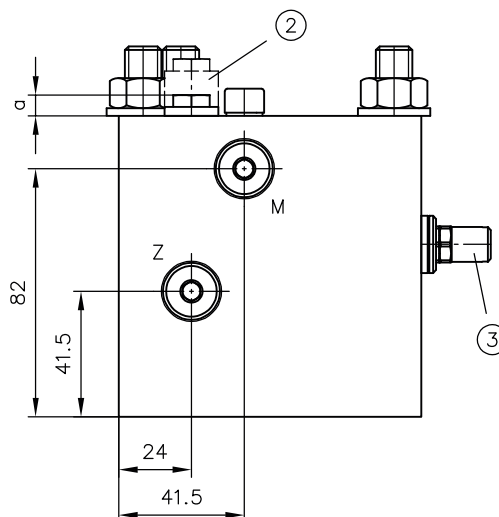
- 1 Alimentación interna de mando, sin código o código 1
- 2 Alimentación interna de mando, código 2
- 3 Válvula limitadora de presión
- 4 Punto de acoplamiento de válvula adicional para la descarga LS o la limitación de presión LS

- T: obturada
- Y: obturada
- P2: abierta
- R2: abierta

Código	a
Sin código	6,5
1	6,5
2	18,4

Código	Conexiones (ISO 228-1)		
	P2	R2	Z, M, DW2, T
E 4 PSL 56.../...	G 1	G 1 1/4	G 1/4

E 1 PSV 56.../...

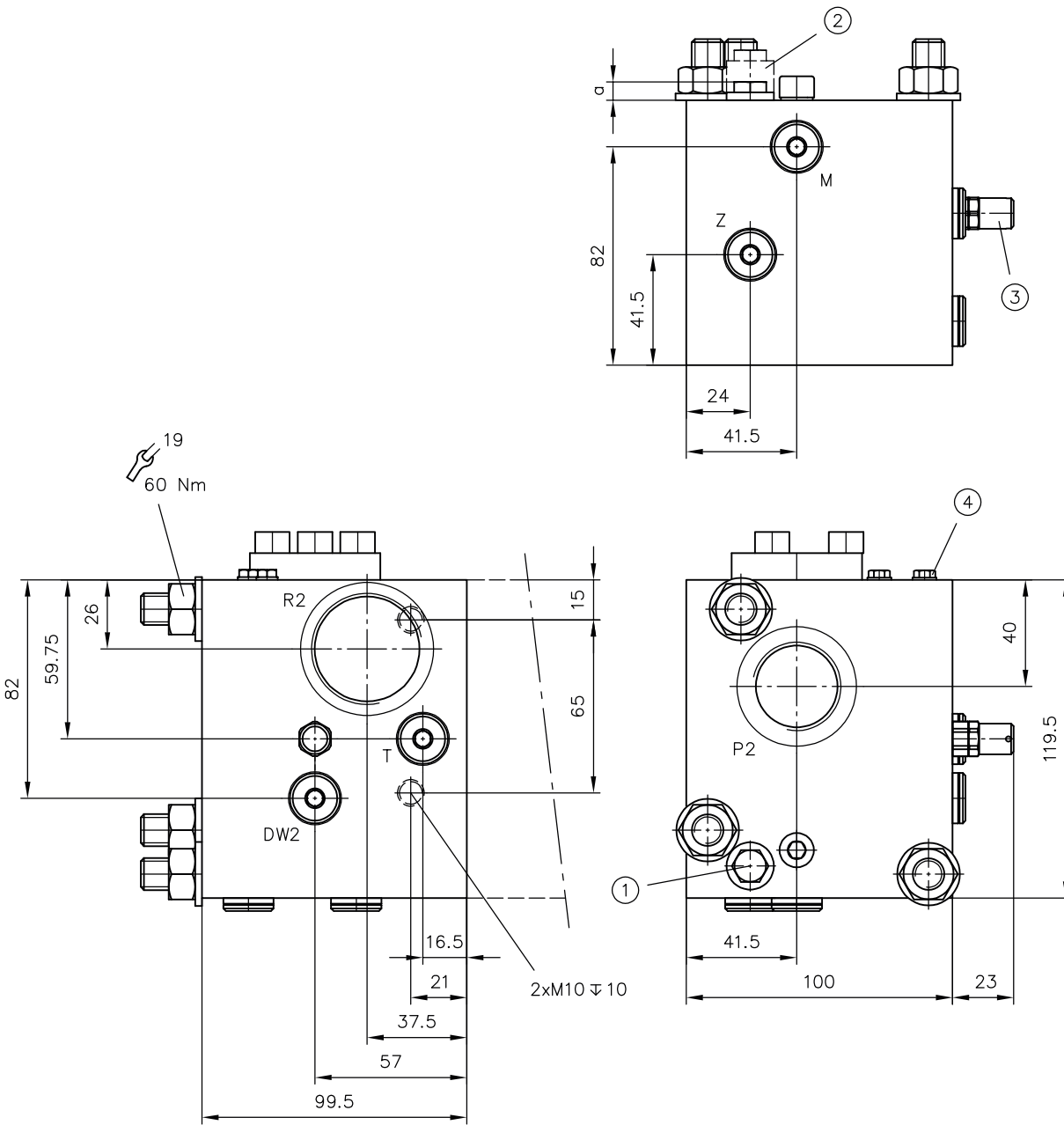


- 1 Alimentación interna de aceite de mando, sin código o código 1
- 2 Alimentación interna de aceite de mando, código 2
- 3 Válvula limitadora de presión
- 4 Punto de acoplamiento de válvula adicional para la descarga LS o la limitación de presión LS

- T: abierta
- Y: obturada
- P2: abierta
- R2: abierta

Código	a
Sin código	6,5
1	6,5
2	18,4

Código	Conexiones (ISO 228-1)		
	P2	R2	Z, M, DW2, T
E 1 PSV 56.../...	G 1	G 1 1/4	G 1/4



- 1 Alimentación interna de aceite de mando, sin código o código 1
- 2 Alimentación interna de aceite de mando, código 2
- 3 Válvula limitadora de presión
- 4 Punto de acoplamiento de válvula adicional para la descarga LS o la limitación de presión LS

- T: obturada
- Y: obturada
- P2: abierta
- R2: abierta

Código	a
Sin código	6,5
1	6,5
2	18,4

Código	Conexiones (ISO 228-1)		
	P2	R2	Z, M, DW2, T
E 4 PSV 56.../...	G 1	G 1 1/4	G 1/4



## 5 Indicaciones de montaje, funcionamiento y mantenimiento

Tener en cuenta el documento B 5488 «Instrucciones de servicio general para el montaje, puesta en marcha y mantenimiento».

### 5.1 Uso reglamentario

Este producto está concebido únicamente para aplicaciones hidráulicas (técnica de fluidos).

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

#### Requisitos indispensables para que el producto funcione sin problemas ni riesgos:

- ▶ 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 personal cualificado.
- ▶ El producto solamente se debe utilizar dentro de los parámetros técnicos especificados. Los parámetros técnicos se representan detalladamente en esta documentación.
- ▶ En caso de utilizar en un conjunto hidráulico es necesario que todos los componentes cumplan las condiciones operativas.
- ▶ Además hay que seguir siempre las instrucciones de servicio de los componentes, los ensamblajes y la instalación completa en cuestión.

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

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

### 5.2 Indicaciones sobre el montaje

El producto solamente debe montarse en la instalación completa con elementos de unión estandarizados habituales en el mercado (uniones roscadas, tubos flexibles, tubos, sujetiones...).

Poner el producto (sobre todo cuando se trata de centrales 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 mortales.

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

#### 5.2.1 Fijación

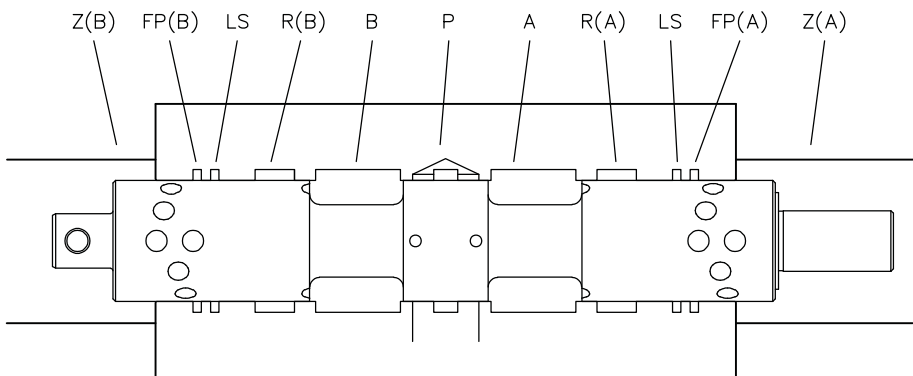
El bloque de la válvulas debe fijarse en el bastidor o chasis de la máquina evitando su deformación. Se recomienda la fijación con tres tornillos y el uso de arandelas intermedias elásticas entre el bloque y el bastidor.

#### 5.2.2 Instalación de tuberías

Utilizar uniones roscadas con juntas blandas. No exceder los pares de apriete recomendados.

### 5.2.2.1 Instalación de tubería externa de retorno al depósito

Si la tubería de retorno se conduce externamente desde el consumidor hasta el depósito, puede verse perjudicada la película lubricante entre el bloque de distribuidores y el distribuidor entre R(B) y Z(B).



Esto podría provocar un mayor desgaste si, además, se cumplen estas condiciones:

- Un consumidor se acciona permanentemente durante más de 10 min.
- Coinciden estas tres configuraciones
  - ▶ sin limitación de presión LS (Capítulo 2.2.1.7)
  - ▶ descarga LS eléctrica o limitación de presión LS, código (Capítulo 2.2.1.8)
  - ▶ sin conexión LS para limitación externa (Capítulo 2.2.1.9)

Recomendación para mejorar la lubricación en este caso:

- Pretensar el retorno en PSL/PSV(máx. 5 bar)
- Sección de válvula con una de estas tres funciones
  - ▶ Limitación de presión LS
    - AB
    - A...B...
    - B...
    - C...
  - ▶ Descarga LS o limitación de presión LS
    - F0
    - F...
  - ▶ Conexión LS para limitación externa
    - S
    - S1
    - X
    - XXH
- En caso de secciones de válvula (Capítulo 2.2.1.3) con código 8 y código 81, no utilizar ningún dither.

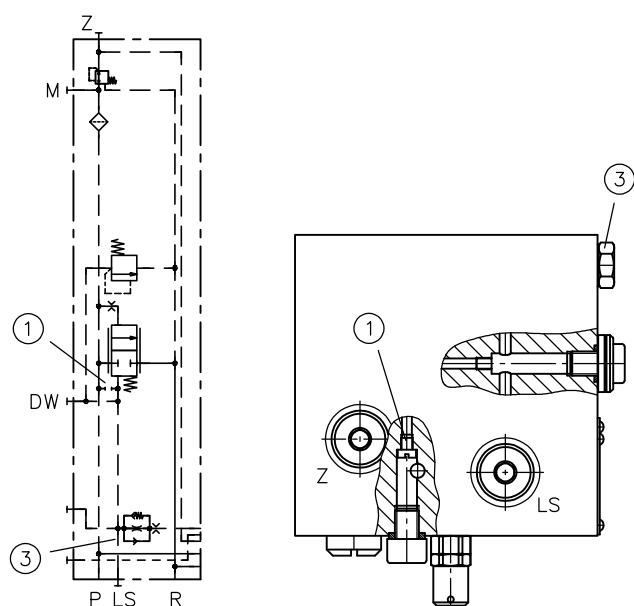
### 5.2.3 Transformación del bloque de conexión de PSL a PSV

El bloque de conexión del tipo PSL 5(6)...-5 o PSL UNF 6..-5 puede transformarse en cualquier momento en un bloque de conexión para sistemas de bomba de regulación (tipo correcto PSV 5(6) S../..-5 o PSV UNF 6 S). Para ello deben cambiarse o sustituirse las piezas mencionadas a continuación.

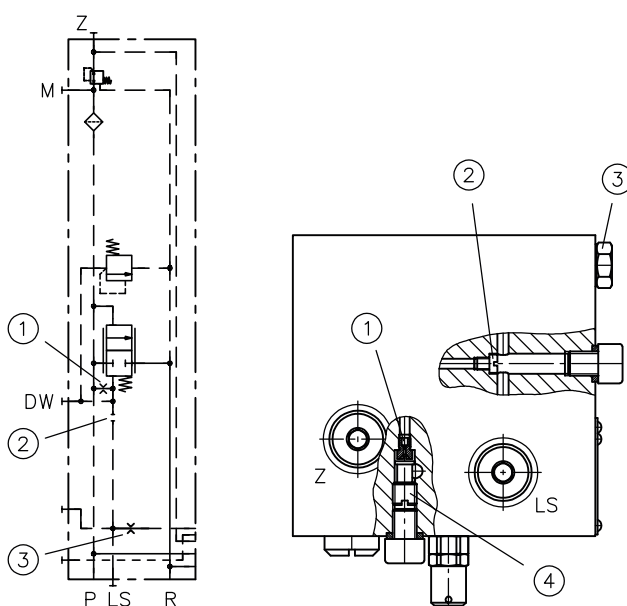
**! NOTA**

El tornillo (núm. de pedido 6380 013) y la boquilla de carburador M4x0,6 están pegados con pegamento para tornillos. Al realizar la transformación las piezas, deben volver a asegurarse para que no se suelten. La transformación no puede efectuarse en el tipo PSL 5(6) U(H) ni PSL 6 Y, ya que las combinaciones de válvula integradas impiden la combinación con un sistema de bomba de regulación. Si se transforma un tipo PSV en un tipo PSL, debe sustituirse adicionalmente el tornillo de cierre existente por el tornillo de amortiguación S (núm. de pedido 7778 301) (no válido para los tipos PSV 5(6) S../..-5 o PSV UNF 6 S../..-5, dado que ya está disponible).

PSL 5(6)..-5



PSV 5(6) S../..-5

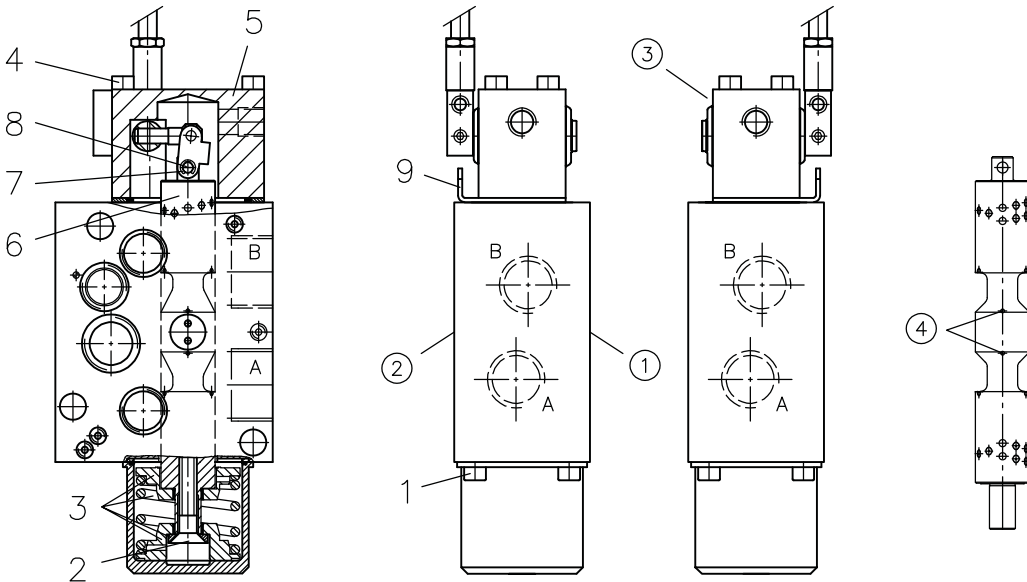


Posición	PSL 5(6)..-5	PSV 5(6) S../..-5
1	Tornillo 6830 013	Boquilla M4x0,6
2	--	Tornillo 6830 013
3	Tornillo de amortiguación código S	Tornillo de amortiguación código B
4	--	Tornillo de filtro

## 5.2.4 Cambio de la corredera del distribuidor

Las correderas del distribuidor no están especialmente ajustadas para un bloque de distribuidores, de modo que los distribuidores pueden cambiarse en todo momento para ajustarse a las exigencias cambiantes de los consumidores.

Para ello deben tenerse en cuenta las siguientes indicaciones:



- 1 Lado de la placa final
- 2 Lado del bloque de conexión
- 3 Caja de la palanca girada en 180°
- 4 Ranuras de mando

### Cambiar la corredera de distribuidor

1. Aflojar los tornillos **1** (ISO 4762-M5x8-8.8-A2K), retirar la caja del resorte
2. Desenroscar el tornillo **2** M8x40
3. Retirar el paquete de resorte con los platos de resorte **3**
4. Aflojar los tornillos **4** (ISO 4762-M6x60-8.8-A2K)
5. Tirar de la caja de la palanca con la corredera del distribuidor fuera del bloque de distribuidores **5 6**
6. Retirar la arandela de seguridad DIN 6799-3.2 y el perno **7 8**
7. Armar con una (nueva) corredera del distribuidor en orden inverso

**i NOTA**  
¡Cuando están montadas, las ranuras de mando de la corredera del distribuidor deben señalar siempre en el sentido de la placa final!  
**Excepción:** Las correderas del distribuidor con código 160 no tienen ranuras de mando, posición de montaje indistinta.

### Girar la caja de la palanca en 180° (inversión del sentido de conmutación)

1. Como se describe arriba en 1. - 7., pero, en lugar de una nueva corredera del distribuidor, desenganchar la corredera del distribuidor existente y volver a montarla girada en 180° (véase la indicación anterior).
2. Girar la chapa intermedia **9** junto con la caja de la palanca en 180°.
3. Debe girarse todas las cajas de palanca del bloque de válvulas.

### 5.3 Indicaciones de funcionamiento

Observar la configuración del producto, 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 realice una ampliación o actualización.

#### **ATENCIÓN**

##### **Sobrecarga de componentes por ajustes erróneos de la presión.**

Lesiones leves.

- Prestar atención a la presión de servicio máxima de la bomba, las válvulas y las uniones roscadas.
- 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 del producto. La suciedad puede originar daños irreparables.

#### **Los posibles tipos de suciedad en la parte fina son:**

- virutas metálicas
- partículas de goma de los tubos flexibles y juntas
- partículas derivadas del montaje y mantenimiento
- abrasión mecánica
- envejecimiento químico del líquido hidráulico

#### **NOTA**

##### **Posiblemente, un líquido hidráulico nuevo del fabricante no tiene la pureza requerida.**

Se pueden producir daños en el producto.

- ▶ Someter el líquido hidráulico nuevo a un filtrado de alta calidad en el llenado.
- ▶ No mezclar líquidos hidráulicos. Utilizar siempre un líquido hidráulico del mismo fabricante, del mismo tipo y con las mismas propiedades en cuanto a viscosidad.

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

Documento válido: D 5488/1 aceites recomendados

### 5.4 Indicaciones de mantenimiento

Controlar periódicamente (como mínimo 1 vez al año) mediante un examen visual si las conexiones hidráulicas están dañadas. 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 (acumulaciones de polvo y suciedad).

**6.1 Accesorios, repuestos y componentes**

Para adquirir repuestos, véase [Búsqueda de contacto HAWE Hydraulik](#).

**Juegos de juntas**

Bloque de conexión	DS 7700-51
Sección de válvula	DS 7700-52
adicionalmente con accionamiento neumático	DS 7700-53

## Referencias

### Otras versiones

- Distribuidor pilotado proporcional del tipo PSL, PSV, tamaño 2: D 7700-2
- Distribuidor direccional proporcional del tipo PSL, PSV, PSM, tamaño 3: D 7700-3
- Distribuidor proporcional del tipo PSLF, PSVF y SLF: D 7700-F
- Bloque distribuidor pilotado proporcional tipo PSLF y PSV7 tamaño 7: D 7700-7F
- Activación directa vía CAN para distribuidores pilotados proporcionales del tipo PSL y PSV: D 7700 CAN
- Distribuidor proporcional del tipo EDL: D 8086

