

# Acumulador de membrana del tipo AC

## Documentación de producto



Presión de servicio  $p_{\text{máx.}}$ :

350 bar

Volumen nominal  $V_{0 \text{ máx.}}$ :

3,5 dm<sup>3</sup>



© 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: 07.07.2022

## Contenido

<b>1</b>	<b>Vista general del acumulador de membrana del tipo AC.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Versiones disponibles.....</b>	<b>5</b>
2.1	Modelo básico.....	5
2.2	Presión previa de gas.....	6
2.3	Rosca de conexión.....	7
2.4	Prolongación.....	8
<b>3</b>	<b>Parámetros.....</b>	<b>9</b>
3.1	Datos generales.....	9
3.2	Pesos.....	10
<b>4</b>	<b>Dimensiones.....</b>	<b>11</b>
4.1	Acumulador de membrana.....	11
4.1.1	AC 0725.....	11
4.1.2	AC 202.....	12
4.1.3	AC 322.....	13
4.1.4	AC 603.....	14
4.1.5	AC 752.....	15
4.1.6	AC 1002.....	16
4.1.7	AC 1035.....	18
4.1.8	AC 1402.....	20
4.1.9	AC 2001.....	22
4.1.10	AC 2002.....	23
4.1.11	AC 2825.....	25
4.1.12	AC 3503.....	28
4.2	Prolongación.....	30
<b>5</b>	<b>Indicaciones de montaje, funcionamiento y mantenimiento.....</b>	<b>31</b>
5.1	Indicaciones generales.....	31
5.1.1	Indicaciones de seguridad.....	31
5.1.2	Disposiciones legales.....	31
5.1.3	Transporte y almacenaje.....	32
5.2	Uso reglamentario.....	32
5.3	Indicaciones sobre el montaje.....	32
5.3.1	Montaje y puesta en marcha.....	33
5.4	Indicaciones de funcionamiento.....	36
5.5	Indicaciones de mantenimiento.....	37
5.5.1	Sustituir el anillo USIT (20).....	37
5.5.2	Comprobar la presión de llenado de gas.....	37
<b>6</b>	<b>Otra información.....</b>	<b>38</b>
6.1	Indicaciones para el dimensionado.....	38
6.2	Accesorios, repuestos y componentes.....	40
6.2.1	Dispositivo de llenado y de comprobación DFM.....	40
6.2.2	Piezas de empalme.....	40
6.2.3	Prolongación.....	40

**1****Vista general del acumulador de membrana del tipo AC**

Los acumuladores de membrana pertenecen al grupo de los acumuladores de presión. Sirven principalmente para la amortiguación hidráulica, el almacenamiento de energía y la compensación del caudal y la presión.

En el acumulador de membrana del tipo AC, una membrana separa el gas colchón comprimible del líquido hidráulico. Puede utilizarse de forma versátil como fuente de presión. Debido a su tamaño, está sujeto al ámbito de validez Directiva sobre aparatos a presión 2014/68/UE.

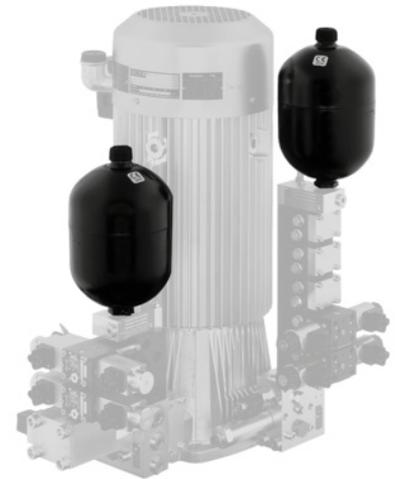
Son posibles distintas posiciones de montaje. El acumulador hidráulico del tipo AC se puede incorporar fácilmente en un sistema hidráulico con distintos racordajes de conexión.

**Propiedades y ventajas**

- diseño compacto
- Posibilidad de integración en el sistema modular de HAWE
- Presiones de servicio de hasta 350 bar

**Ámbitos de aplicación**

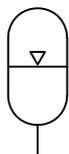
- Máquinas-herramienta
- Sistemas de sujeción
- Bancos de pruebas
- Sistemas de carga de acumulador



*Acumulador de membrana del tipo AC*

## 2 Versiones disponibles

### Símbolo de circuito AC



### Ejemplo de pedido

AC 0725	/90	/1A	- K 1/4
AC 1002	/140	/22	

2.4 "Prolongación"

2.3 "Rosca de conexión (en el lado del aceite)"

2.2 "Presión previa de gas po (bar)"

2.1 "Modelo básico"

### 2.1 Modelo básico

Tipo	Volumen nominal V <sub>0</sub> máx. (dm <sup>3</sup> )	Máx. presión de servicio perm. p <sub>máx.</sub> (bar)	Relación de presión máx. perm. p <sub>2</sub> /p <sub>0</sub>	Diferencia de presión dinám. máx. perm. p <sub>2</sub> - p <sub>1</sub>	Certificación CE y declaración de conformidad
AC 0725	0,075	250	8/1	150	-
AC 202	0,16	250	6/1	150	-
AC 322	0,32	210	8/1	120	-
AC 603	0,6	330	4/1	150	-
AC 752	0,75	210	8/1	140	-
AC 1002	1,0	210	8/1	140	-
AC 1035	1,0	350	4/1	150	-
AC 1402	1,4	210	8/1	90	●
AC 2001	2,0	100	6/1	65	●
AC 2002	2,0	250	6/1	140	●
AC 2825	2,8	250	6/1	140	●
AC 3503	3,5	350	4/1	150	●

## 2.2 Presión previa de gas

Tipo	Presión previa de gas máx. $p_0$ (bar)
AC 0725	200
AC 202	130
AC 322	130
AC 603	200
AC 752	130
AC 1002	130
AC 1035	200
AC 1402	130
AC 2001	65
AC 2002	200
AC 2825	130
AC 3503	130

**!** **NOTA**

Posibles valores: 0 bar o 20 ...  $p_0$  máx. bar

véase Capítulo 6.1, "Indicaciones para el dimensionado"

## 2.3 Rosca de conexión

Tipo	Rosca de conexión	
	Código	Descripción
AC 0725	/1A	- G 1/4 A *
AC 202	/1A /2A /2AW /3 /3A	- G 1/4 A - G 3/8 A - G 3/8 A, acodada - G 1/2 (rosca interior) ** - G 1/2 A
AC 322	/1A /2A /2AW /3 /3A	- G 1/4 A - G 3/8 A - G 3/8 A, acodada - G 1/2 (rosca interior) ** - G 1/2 A *
AC 603	/1A /2A /2AW /3 /3A	- G 1/4 A - G 3/8 A - G 3/8 A, acodada - G 1/2 (rosca interior) ** - G 1/2 A
AC 752	/2A /2AW /3 /3A	- G 3/8 A - G 3/8 A, acodada - G 1/2 (rosca interior) ** - G 1/2 A
AC 1002	/22 /2A /2AW /3 /3A /3AW	- M22x1,5 (rosca interior), M33x1,5 (rosca exterior) * - G 3/8 A - G 3/8 A, acodada - G 1/2 (rosca interior) ** - G 1/2 A (rosca exterior) - G 1/2 A, acodada
AC 1035	/1A /2A /2AW /3 /3A	- G 1/4 A - G 3/8 A - G 3/8 A, acodada - G 1/2 (rosca interior) ** - G 1/2 A
AC 1402	/22 /2A /2AW /3A	- M22x1,5 (rosca interior), M33x1,5 (rosca exterior) ** - G 3/8 A - G 3/8 A, acodada - G 1/2 A
AC 2001	/3A	- G 1/2 A *
AC 2002	/3A /3AW /4	- G 1/2 A - G 1/2 A, acodada - G 3/4 (rosca interior) **
AC 2825	/1A /2A /2AW /3 /3A	- G 1/4 A - G 3/8 A - G 3/8 A, acodada - G 1/2 (rosca interior), M33x1,5 (rosca exterior) ** - G 1/2 A
AC 3503	/3A /4A /4	- G 1/2 A - G 3/4 A - G 3/4 (rosca interior) **

\* Sin piezas de empalme

\*\* Versión básica (sin piezas de empalme), se enrosca en las piezas de empalme para otras roscas de conexión

**!** NOTA

- A = rosca exterior
- W = acodada

## 2.4 Prolongación

Para el tipo AC 0725

Código	Descripción
Sin código	Sin prolongación
K 1/4	Prolongación corta, 31 mm
L 1/4	Prolongación larga, 66 mm

## 3 Parámetros

### 3.1 Datos generales

<b>Tipo de construcción</b>	Acumulador de presión (acumulador de membrana) conforme a 2014/68/UE Directiva sobre aparatos a presión Todos los tipos soldados		
<b>Protección de superficies</b>	Pintado (pintura de 2 componentes)		
<b>Posición de montaje</b>	Vertical (conexión de líquido abajo) u horizontal		
<b>Fijación</b>	Directamente en la unión roscada para tubo		
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>! NOTA</b> Prestar atención al montaje correcto de la unión roscada para tubo. En caso de fuertes vibraciones, inmovilizar el acumulador para evitar que se pueda soltar por sí solo.</p> </div>		
<b>Llenado de gas</b>	¡Sólo N <sub>2</sub> (nitrógeno)!		
<b>Temperaturas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>\vartheta_{ACEITE}</math>: -10 °C... +80 °C en tipos con material de membrana NBR</li> <li>▪ <math>\vartheta_{ACEITE}</math>: -35 °C... +80 °C en tipos con material de membrana ECO</li> </ul>		
<b>Líquido hidráulico</b>	Líquido hidráulico: según DIN 51 524, parte 1 a 3; ISO VG 10 a 68 según DIN ISO 3448 Margen de viscosidad: 10 - 300 mm <sup>2</sup> /s Servicio óptimo: aprox. 10 - 35 mm <sup>2</sup> /s También apropiado para líquidos hidráulicos biodegradables del tipo HEPG (polialquilenglicol) y HEES (éster sintético) a temperaturas de servicio de hasta aprox. +70 °C.		
<b>Material de membrana</b>	<b>Tipo</b>	<b>ECO</b>	<b>NBR</b>
	AC 0725	●	
	AC 202	●	
	AC 322	●	
	AC 322/3A		● *
	AC 603	●	
	AC 752	●	
	AC 1002	●	
	AC 1035	●	
	AC 2825	●	
	AC 3503	●	
	AC 1402		●
	AC 2001		●
	AC 2002		●
	* También disponible en ECO previa consulta (con dimensiones modificadas)		
<b>Vida útil</b>	1,2 x 10 <sup>9</sup> ciclos Observar la vida útil según el documento PD 5500, anexo C (directiva sobre aparatos a presión), para todas las demás condiciones operativas		

## 3.2 Pesos

<b>Acumulador de membrana</b>	<b>Tipo</b>	
	AC 0725	= 0,8 kg
	AC 202	= 1,0 kg
	AC 322	= 1,4 kg
	AC 603	= 3,0 kg
	AC 752	= 2,7 kg
	AC 1002	= 3,5 kg
	AC 1402	= 4,2 kg
	AC 1035	= 4,7 kg
	AC 2001	= 4,1 kg
	AC 2002	= 8,4 kg
	AC 2825	= 8,6 kg
	AC 3503	= 13,4 kg
<b>Prolongación</b>	<b>Código</b>	
	K 1/4	= + 0,06 kg
	L 1/4	= + 0,1 kg

## 4 Dimensiones

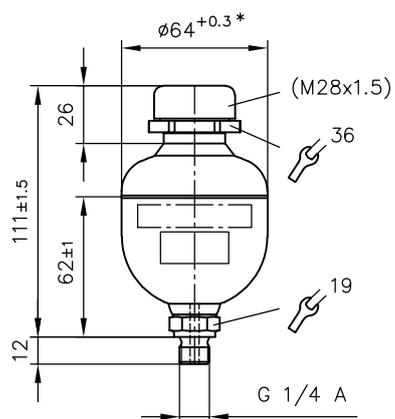
Todas las medidas se indican en mm; se reserva el derecho a introducir modificaciones.

### 4.1 Acumulador de membrana

#### 4.1.1 AC 0725

- En variantes con rosca exterior (pieza de empalme): junta de unión roscada (incl. en el volumen de suministro)

##### AC 0725/1A



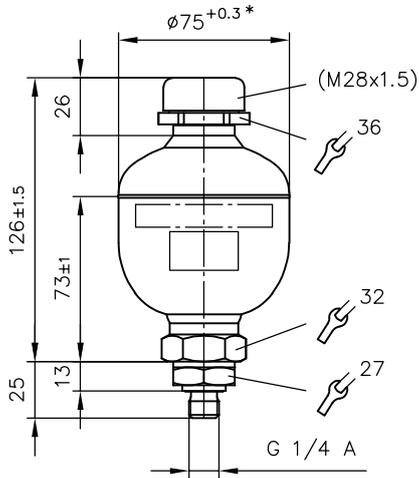
\* +1,5 en el cordón de soldadura

véase Capítulo 6.2, "Accesorios, repuestos y componentes"

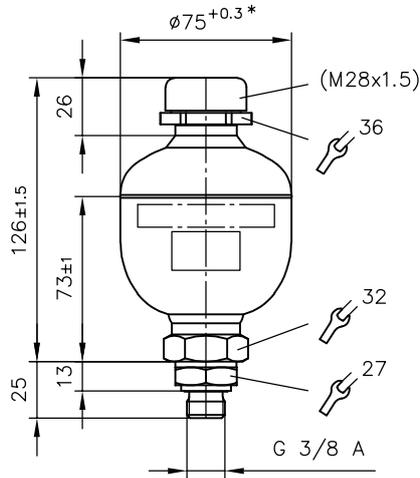
### 4.1.2 AC 202

- En variantes con rosca exterior (pieza de empalme): junta de unión roscada (incl. en el volumen de suministro)
- En variantes con rosca interior: sin junta (no incl. en el volumen de suministro). El cliente debe aportar la junta.

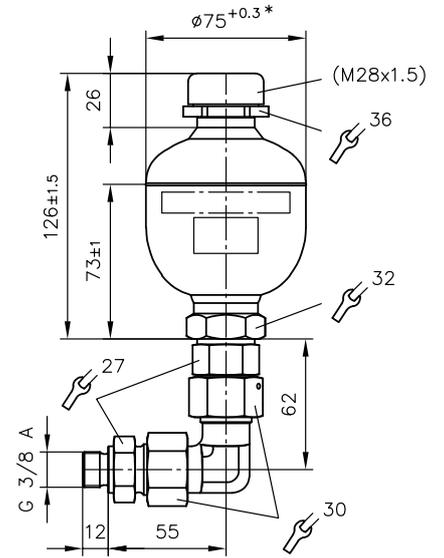
AC 202/1A



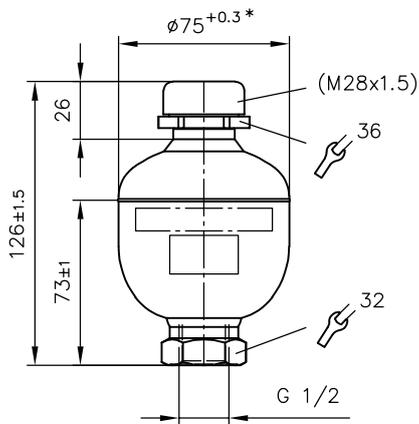
AC 202/2A



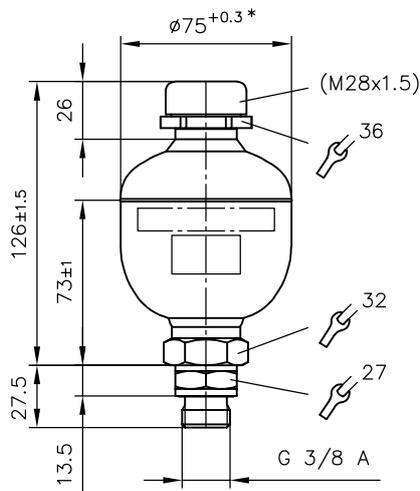
AC 202/2AW



AC 202/3



AC 202/3A



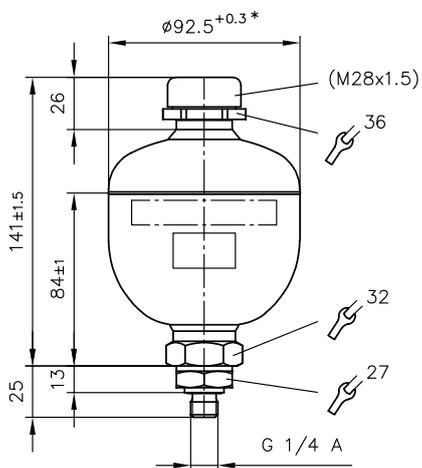
\* +1,5 en el cordón de soldadura

véase Capítulo 6.2, "Accesorios, repuestos y componentes"

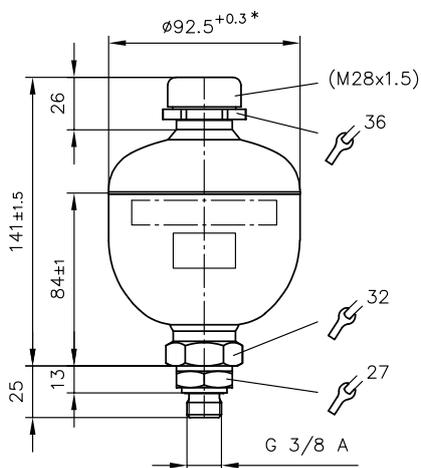
### 4.1.3 AC 322

- En variantes con rosca exterior (pieza de empalme): junta de unión roscada (incl. en el volumen de suministro)
- En variantes con rosca interior: sin junta (no incl. en el volumen de suministro). El cliente debe aportar la junta.

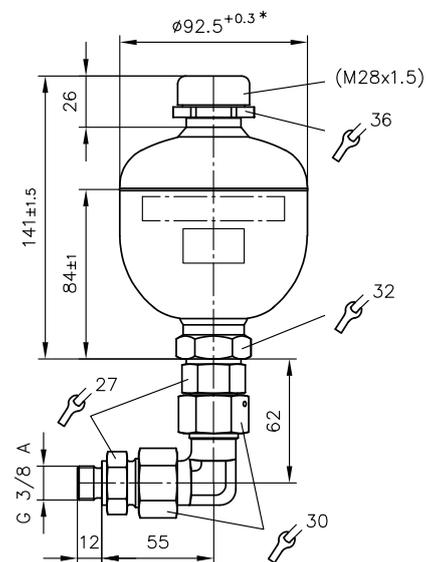
AC 322/1A



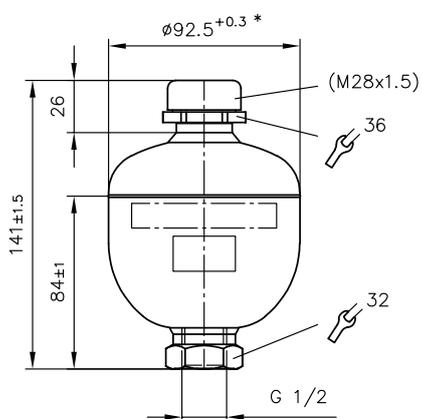
AC 322/2A



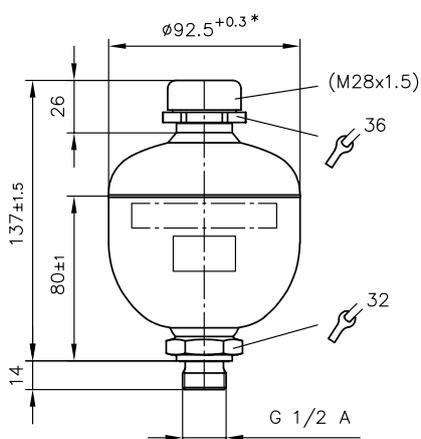
AC 322/2AW



AC 322/3



AC 322/3A



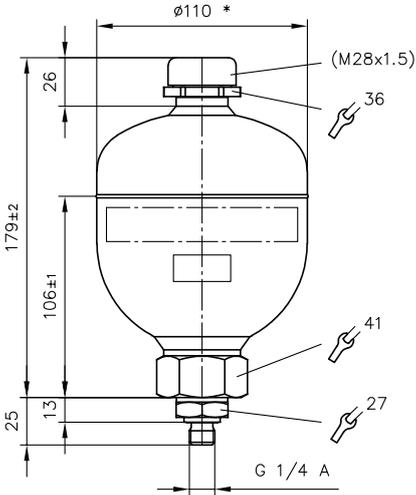
\* +1,5 en el cordón de soldadura

véase Capítulo 6.2, "Accesorios, repuestos y componentes"

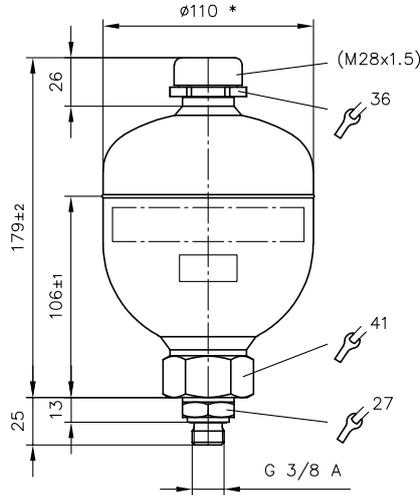
### 4.1.4 AC 603

- En variantes con rosca exterior (pieza de empalme): junta de unión roscada (incl. en el volumen de suministro)
- En variantes con rosca interior: sin junta (no incl. en el volumen de suministro). El cliente debe aportar la junta.

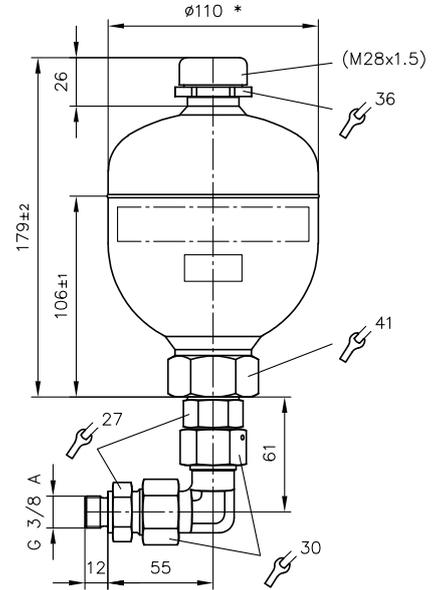
AC 603/1A



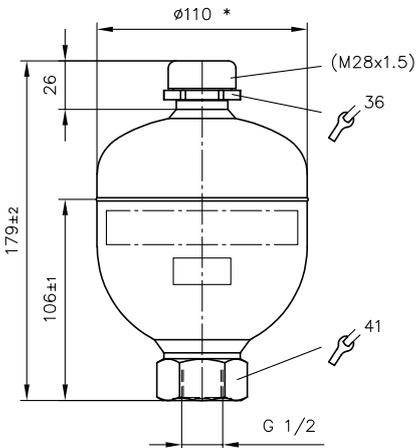
AC 603/2A



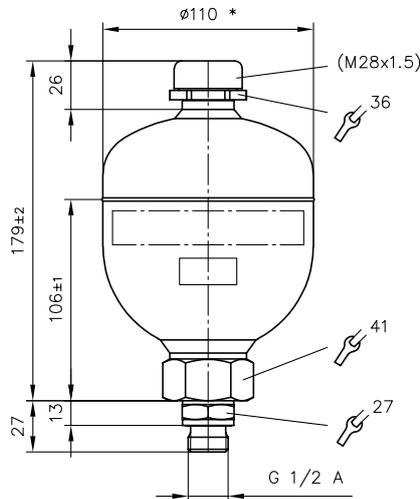
AC 603/2AW



AC 603/3



AC 603/3A



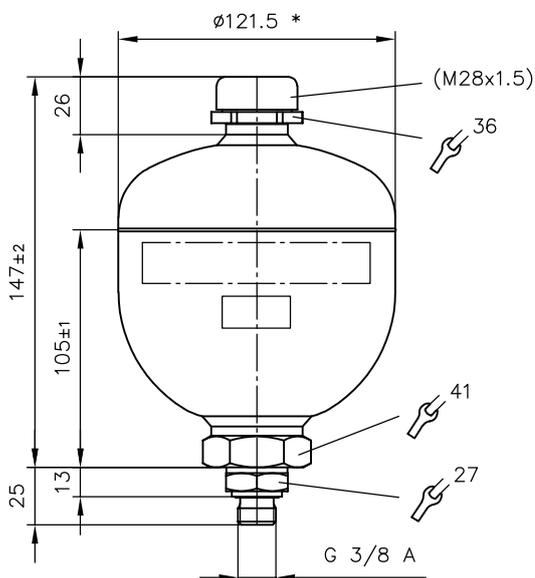
\* +1,5 en el cordón de soldadura

véase Capítulo 6.2, "Accesorios, repuestos y componentes"

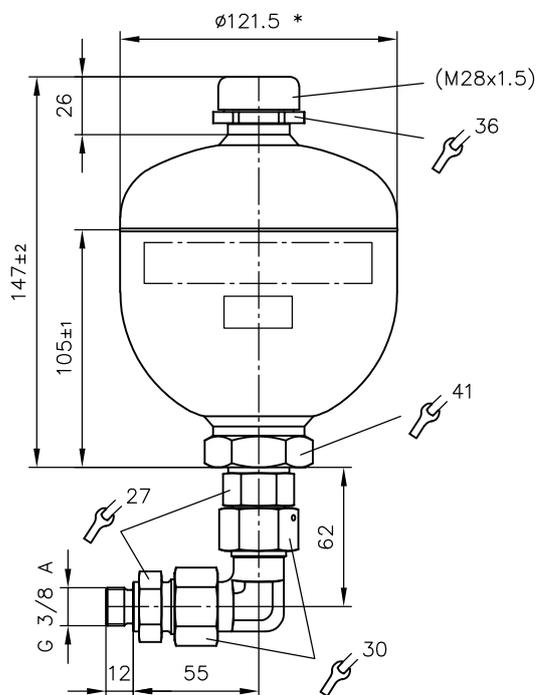
### 4.1.5 AC 752

- En variantes con rosca exterior (pieza de empalme): junta de unión roscada (incl. en el volumen de suministro)
- En variantes con rosca interior: sin junta (no incl. en el volumen de suministro). El cliente debe aportar la junta.

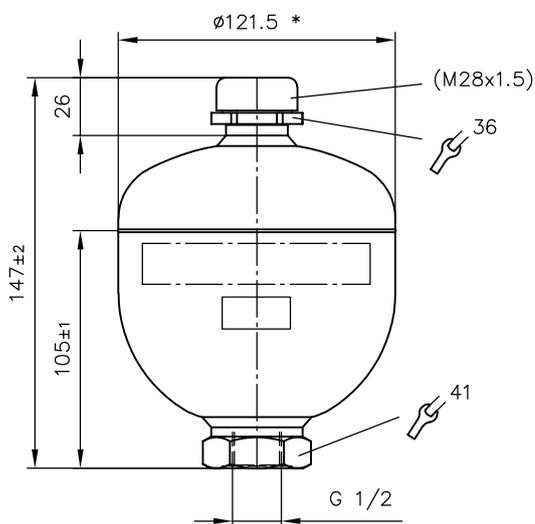
AC 752/2A



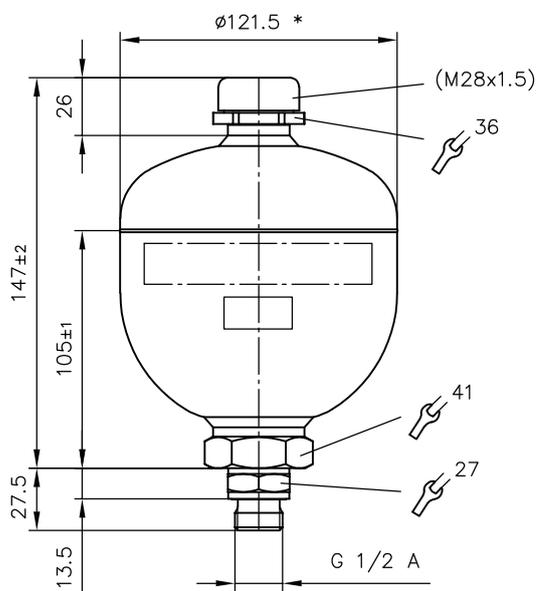
AC 752/2AW



AC 752/3



AC 752/3A



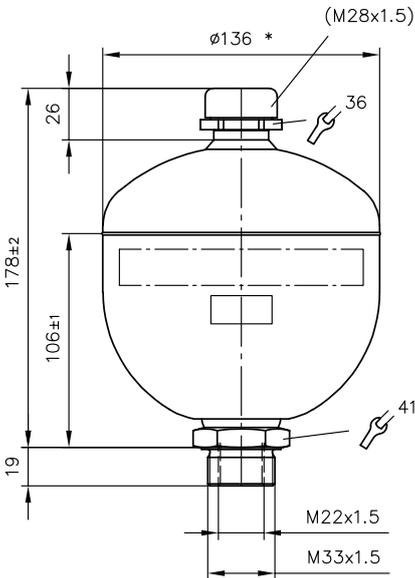
\* +2 en el cordón de soldadura

véase Capítulo 6.2, "Accesorios, repuestos y componentes"

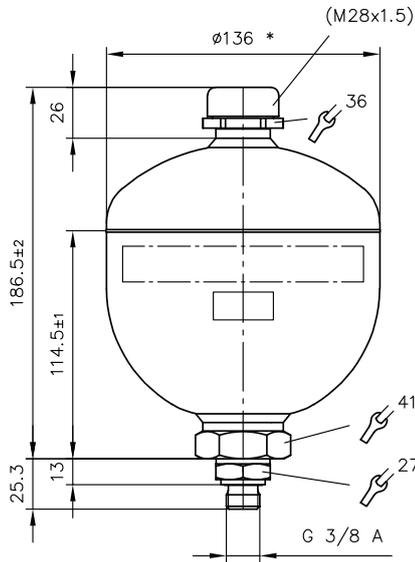
### 4.1.6 AC 1002

- En variantes con rosca exterior (pieza de empalme): junta de unión roscada (incl. en el volumen de suministro)
- En variantes con rosca interior: sin junta (no incl. en el volumen de suministro). El cliente debe aportar la junta.

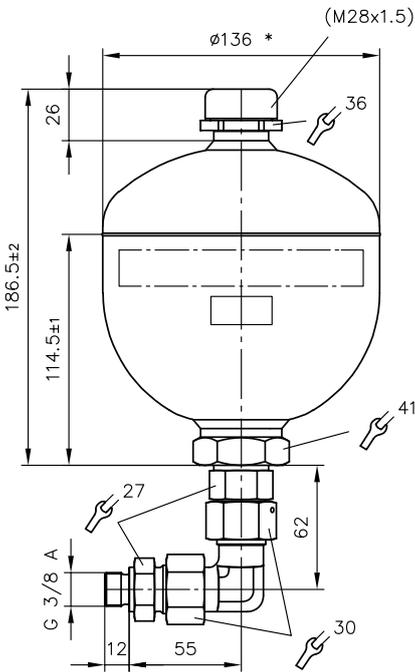
AC 1002/22



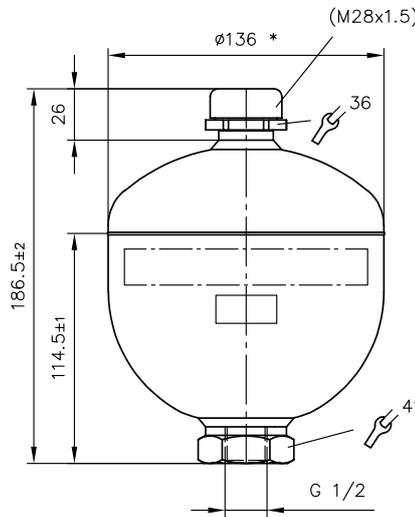
AC 1002/2A



AC 1002/2AW



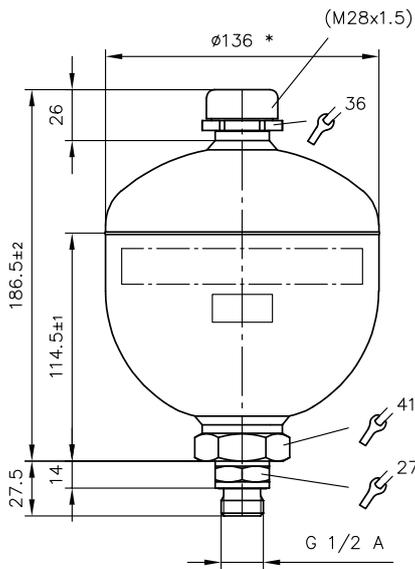
AC 1002/3



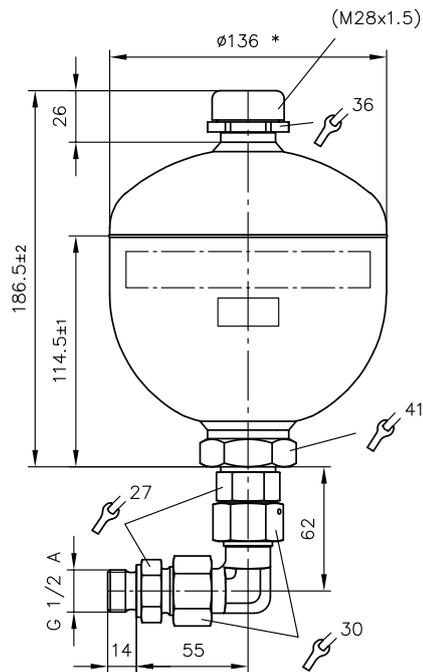
\* +3 en el cordón de soldadura

véase Capítulo 6.2, "Accesorios, repuestos y componentes"

AC 1002/3A



AC 1002/3AW



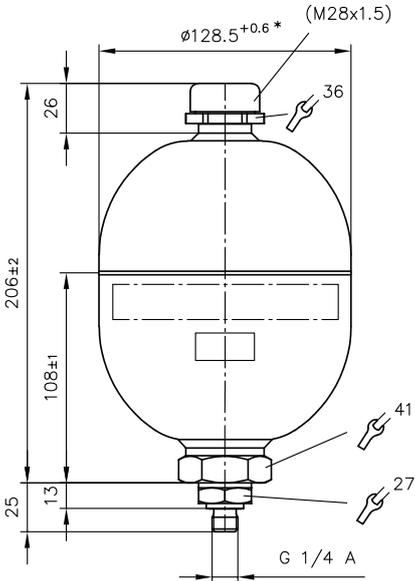
\* +3 en el cordón de soldadura

véase Capítulo 6.2, "Accesorios, repuestos y componentes"

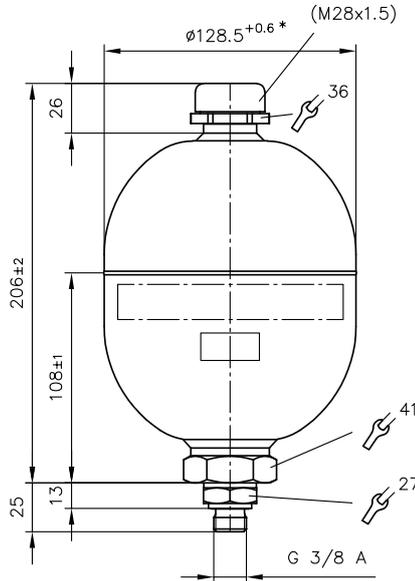
### 4.1.7 AC 1035

- En variantes con rosca exterior (pieza de empalme): junta de unión roscada (incl. en el volumen de suministro)
- En variantes con rosca interior: sin junta (no incl. en el volumen de suministro). El cliente debe aportar la junta.

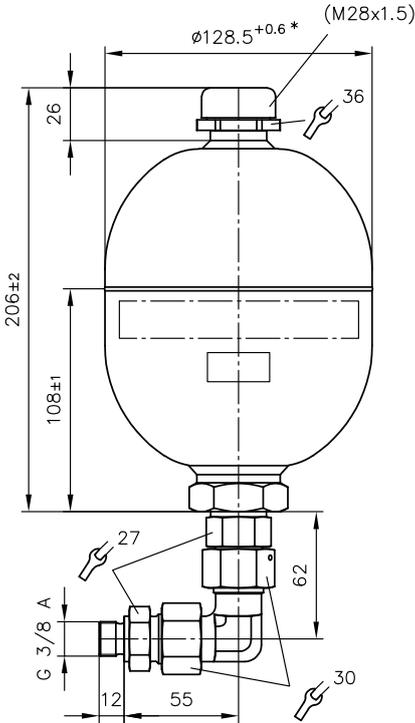
AC 1035/1A



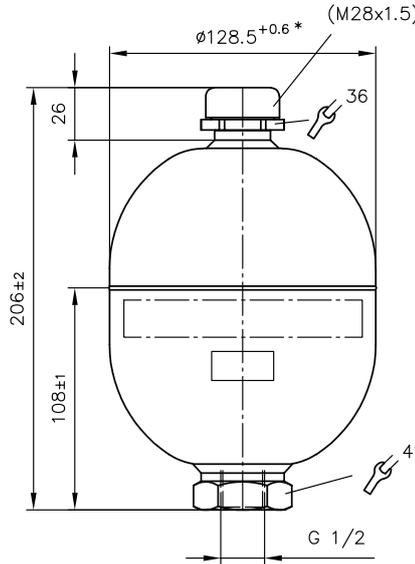
AC 1035/2A



AC 1035/2AW

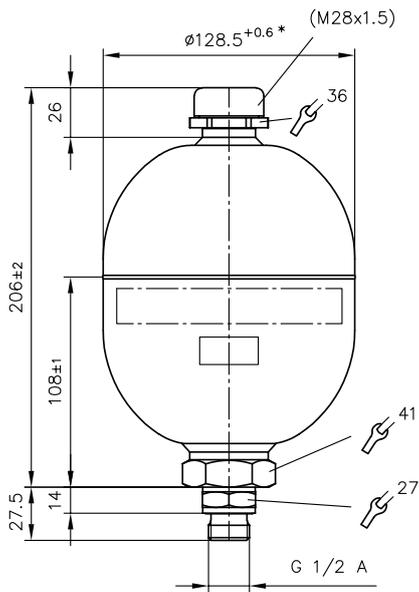


AC 1035/3



\* +2 en el cordón de soldadura

véase Capítulo 6.2, "Accesorios, repuestos y componentes"

**AC 1035/3A**

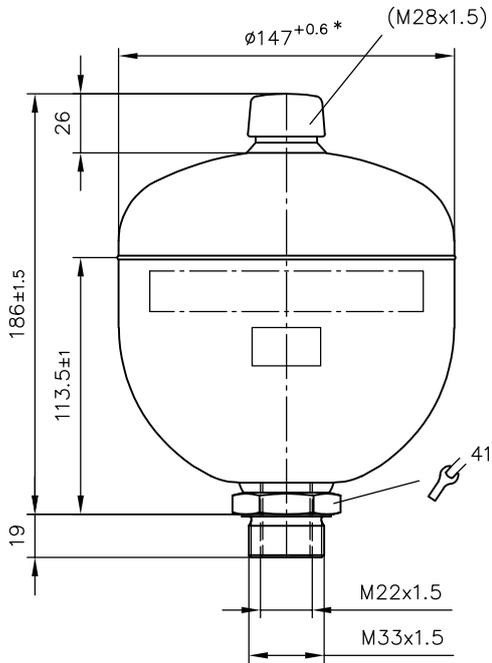
\* +2 en el cordón de soldadura

véase Capítulo 6.2, "Accesorios, repuestos y componentes"

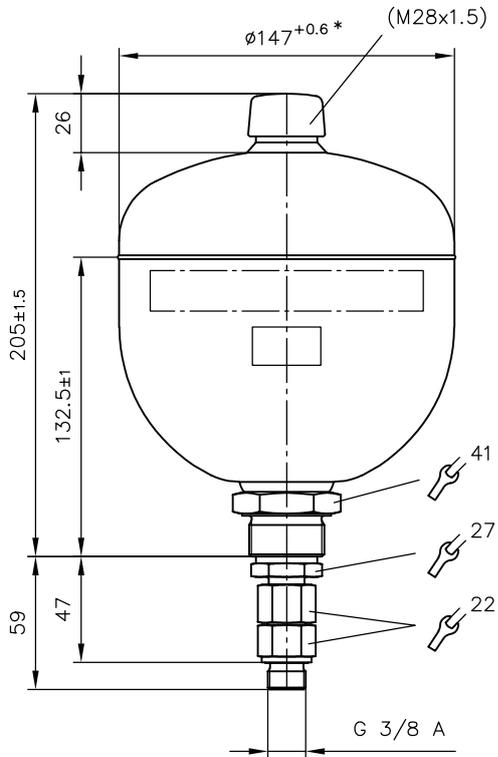
### 4.1.8 AC 1402

- En variantes con rosca exterior (pieza de empalme): junta de unión roscada (incl. en el volumen de suministro)
- En variantes con rosca interior: sin junta (no incl. en el volumen de suministro). El cliente debe aportar la junta.

AC 1402/22



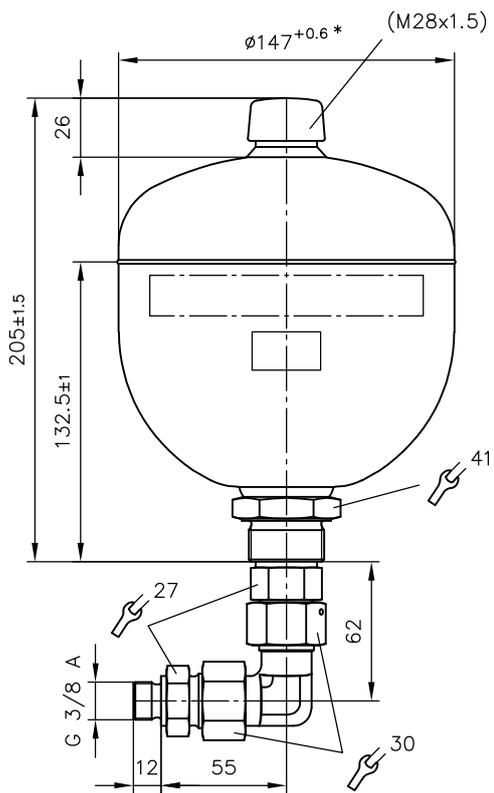
AC 1402/2A



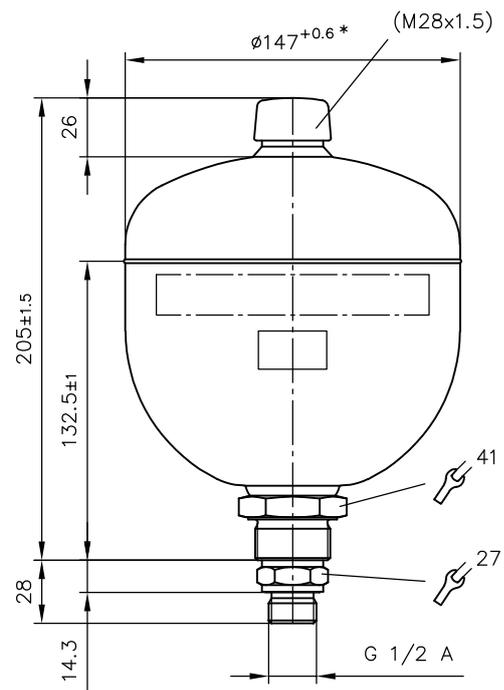
\* +2 en el cordón de soldadura

véase Capítulo 6.2, "Accesorios, repuestos y componentes"

AC 1402/2AW



AC 1402/3A



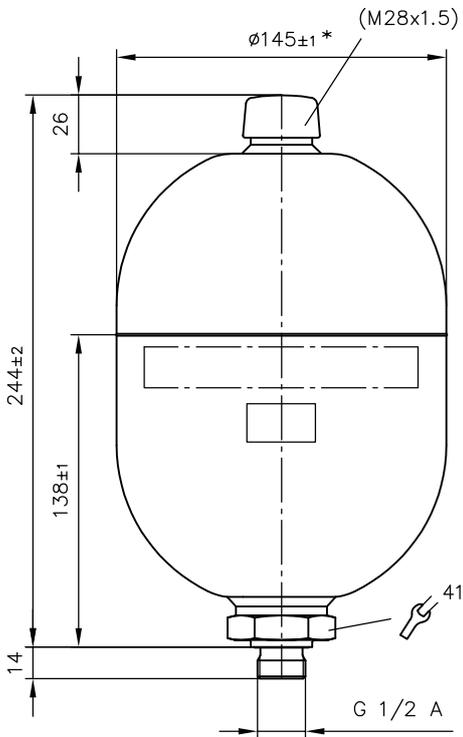
\* +2 en el cordón de soldadura

véase Capítulo 6.2, "Accesorios, repuestos y componentes"

### 4.1.9 AC 2001

- En variantes con rosca exterior (pieza de empalme): junta de unión roscada (incl. en el volumen de suministro)

#### AC 2001/3A



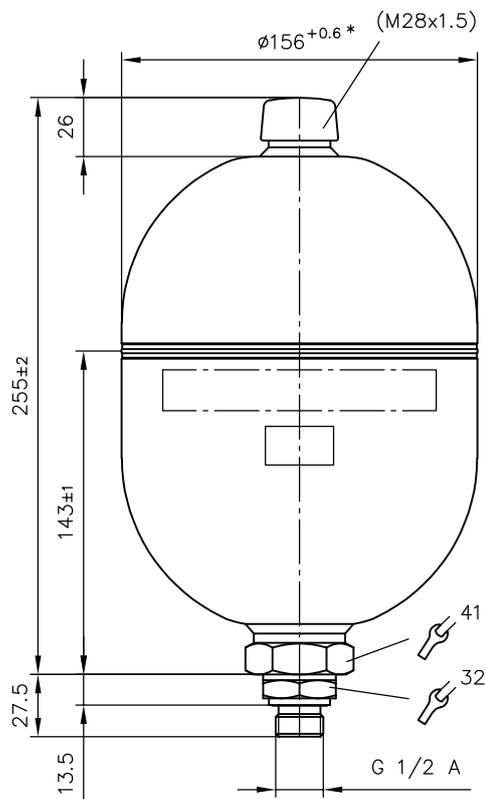
\* +2,5 en el cordón de soldadura

véase Capítulo 6.2, "Accesorios, repuestos y componentes"

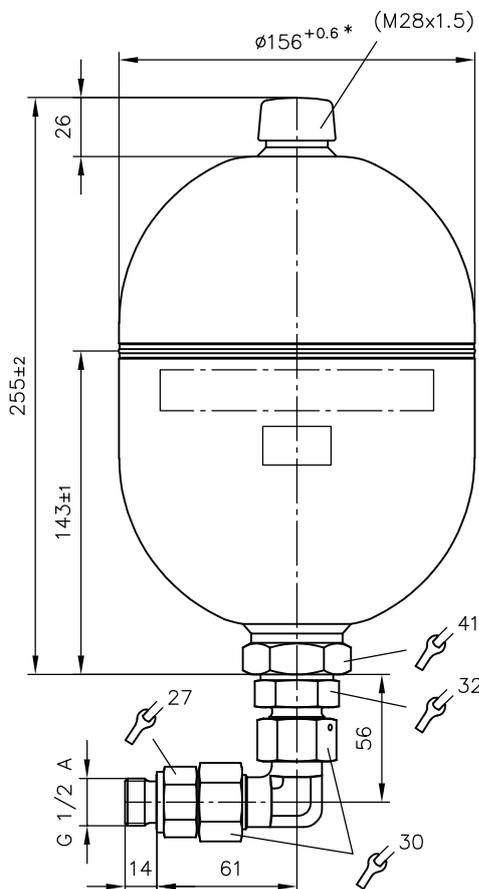
### 4.1.10 AC 2002

- En variantes con rosca exterior (pieza de empalme): junta de unión roscada (incl. en el volumen de suministro)
- En variantes con rosca interior: sin junta (no incl. en el volumen de suministro). El cliente debe aportar la junta.

AC 2002/3A



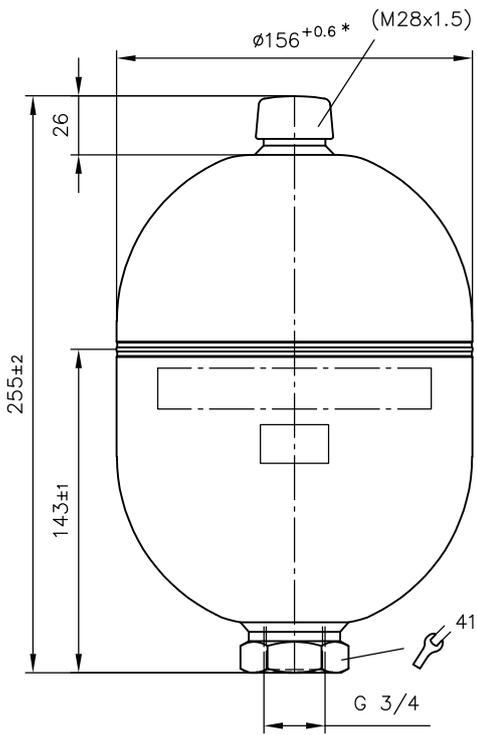
AC 2002/3AW



\* +2 en el cordón de soldadura

véase Capítulo 6.2, "Accesorios, repuestos y componentes"

AC 2002/4



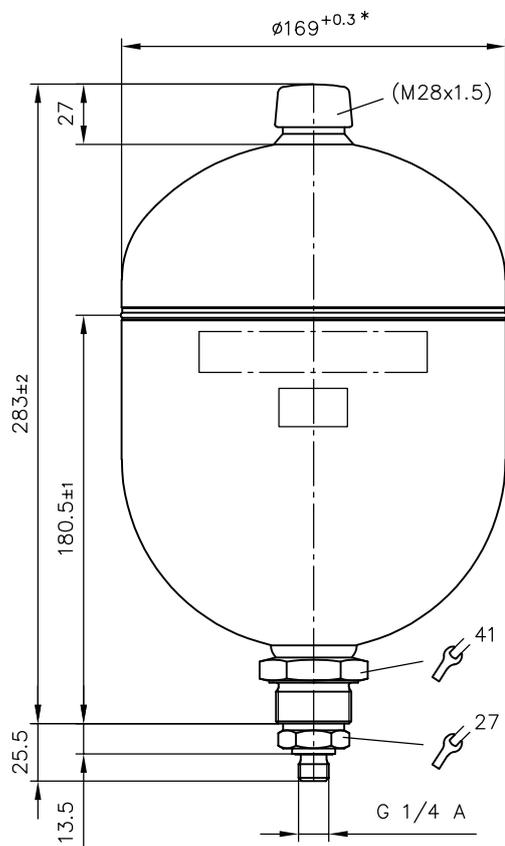
\* +2 en el cordón de soldadura

véase Capítulo 6.2, "Accesorios, repuestos y componentes"

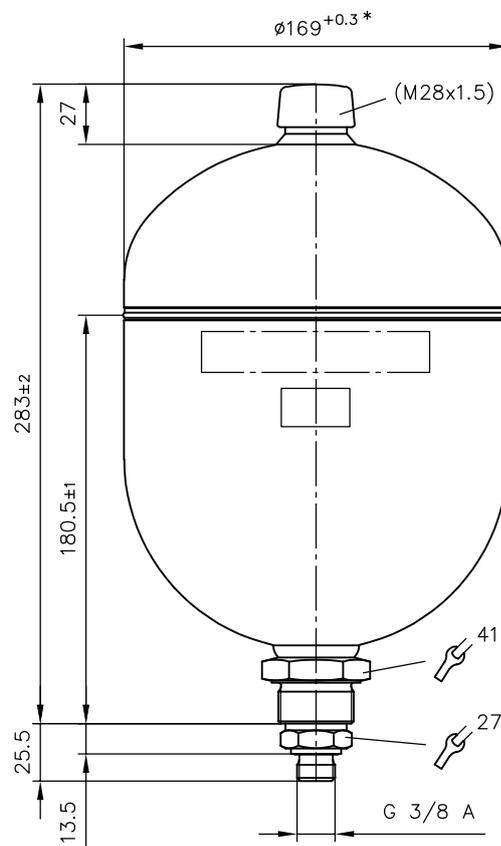
### 4.1.11 AC 2825

- En variantes con rosca exterior (pieza de empalme): junta de unión roscada (incl. en el volumen de suministro)
- En variantes con rosca interior: sin junta (no incl. en el volumen de suministro). El cliente debe aportar la junta.

AC 2825/1A



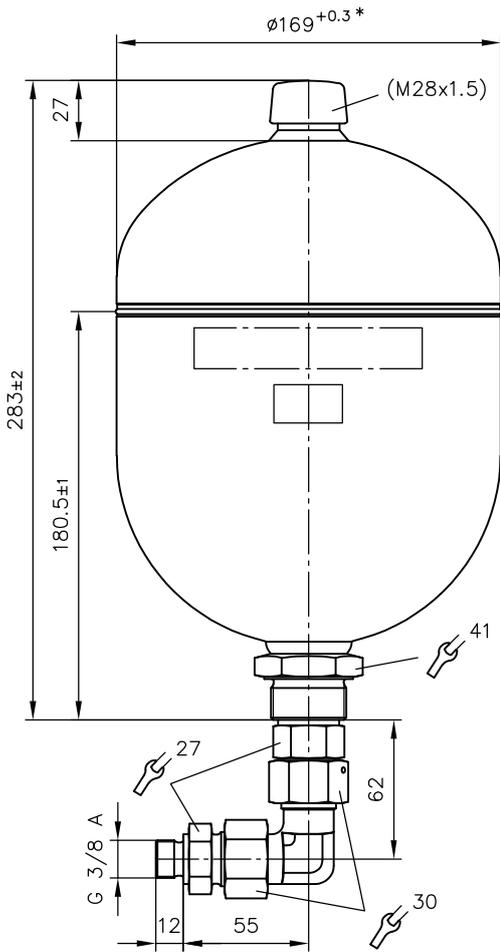
AC 2825/2A



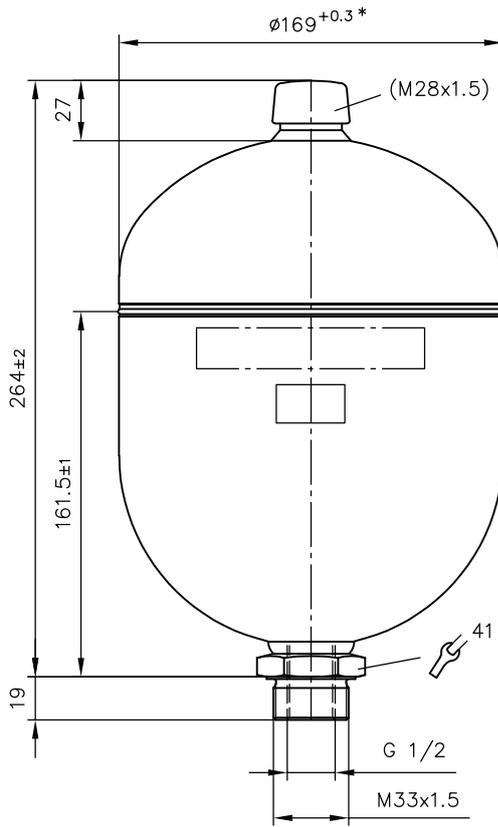
\* +3 en el cordón de soldadura

véase Capítulo 6.2, "Accesorios, repuestos y componentes"

AC 2825/2AW



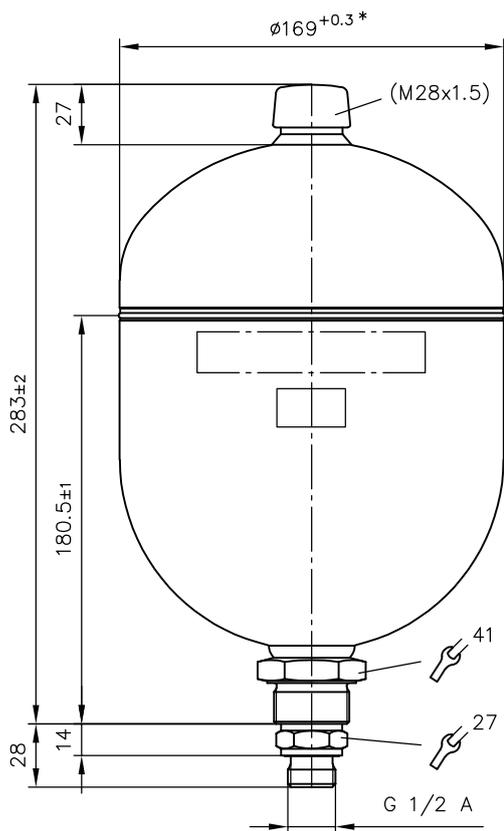
AC 2825/3



\* +3 en el cordón de soldadura

véase Capítulo 6.2, "Accesorios, repuestos y componentes"

AC 2825/3A



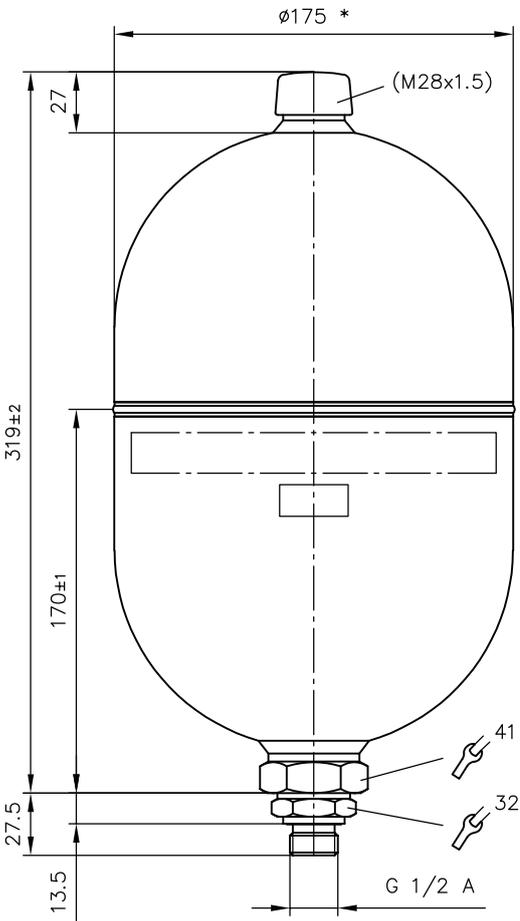
\* +3 en el cordón de soldadura

véase Capítulo 6.2, "Accesorios, repuestos y componentes"

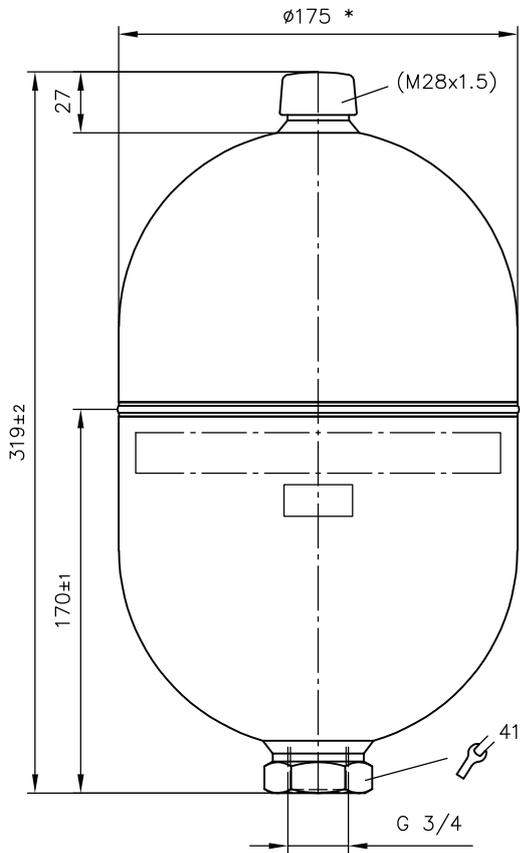
### 4.1.12 AC 3503

- En variantes con rosca exterior (pieza de empalme): junta de unión roscada (incl. en el volumen de suministro)
- En variantes con rosca interior: sin junta (no incl. en el volumen de suministro). El cliente debe aportar la junta.

AC 3503/3A



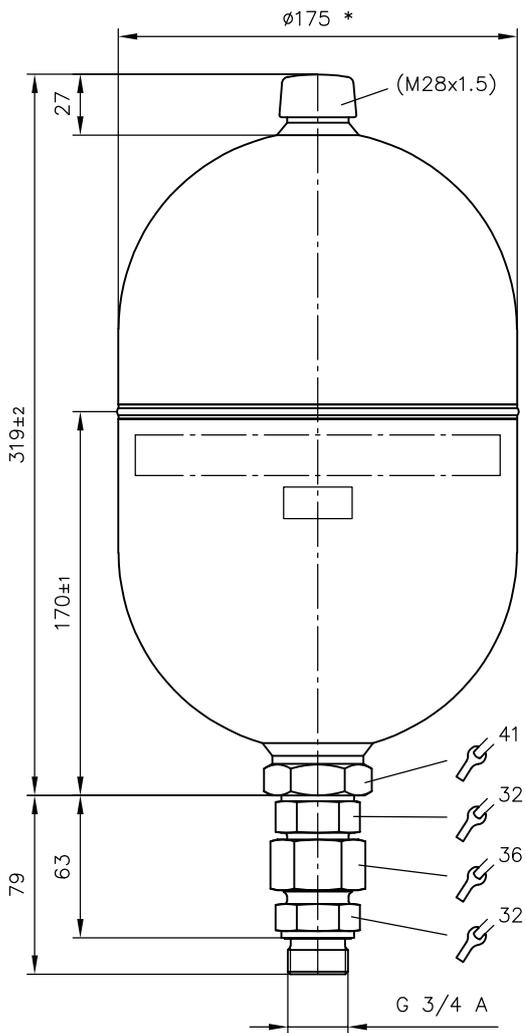
AC 3503/4



\* +4 en el cordón de soldadura

véase Capítulo 6.2, "Accesorios, repuestos y componentes"

AC 3503/4A

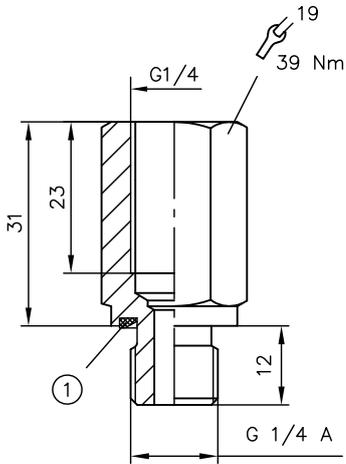


\* +4 en el cordón de soldadura

véase Capítulo 6.2, "Accesorios, repuestos y componentes"

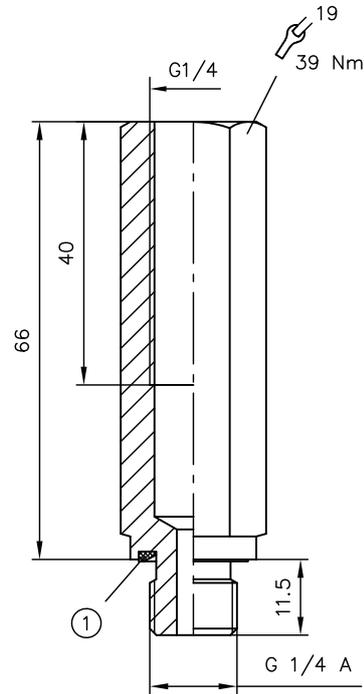
## 4.2 Prolongación

K 1/4



1 Junta de unión roscada G 1/4 NBR 85 Sh A

L 1/4



1 Junta de unión roscada G 1/4 NBR 85 Sh A

## 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 Indicaciones generales

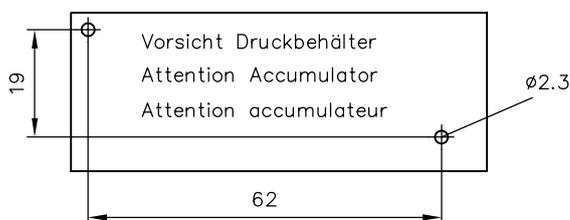
Los acumuladores de presión cumplen la directiva sobre aparatos a presión 2014/68/UE.

Según el artículo 3 de la directiva sobre aparatos a presión 2014/68/UE necesitan una declaración de conformidad y una certificación CE los siguientes acumuladores de presión:

- acumulador de presión con un volumen  $> 1$  litro y  $p \cdot V > 50$  bar · litros (apartado 1.1 a, fluidos del grupo 2)
- acumulador de presión con  $p \cdot V > 10.000$  bar · litros (apartado 1.1 b, fluidos del grupo 2)

El funcionamiento solamente se permite si se cumplen los datos admisibles. El montaje, mantenimiento y conservación del acumulador de presión solamente deben ser realizados por personal autorizado y formado, y están regulados por reglamentos nacionales. En Alemania rige el reglamento alemán en materia de seguridad operativa BetrSichV. En la UE a través de la directiva comunitaria 2009/104/CE.

La tensión previa de gas debe comprobarse en intervalos de tiempo regulares.



#### **i** NOTA

Antes de comenzar un reparación, debe despresurizarse el lado del líquido de la instalación. Debe colocarse el rótulo de advertencia correspondiente (núm. de pedido HAWE 7788 022 (4708 4258-00)) bien visible o en el acumulador de presión o en su entorno inmediato.

Se prohíbe realizar cualquier tipo de modificación en el acumulador (trabajos mecánicos o de soldadura).

Utilizar solamente repuestos originales.

#### 5.1.1 Indicaciones de seguridad

Más indicaciones sobre la ejecución de sistemas de acumuladores se facilitan en DIN EN ISO 4413. En resumen, es necesario tener la posibilidad de poder dejar salir la presión hidráulica del acumulador en caso de un mantenimiento (válvula de vaciado y manómetro para la vigilancia). El acumulador debe estar protegido por una válvula de seguridad propia (válvula certificada por TÜV (ITV alemana)). Con ello se pretende que una posible presión excesiva temporal quede limitada a un 10 % de la presión máxima permitida. Es necesario seguir colocando un rótulo de advertencia con el mensaje "Precaución - Descomprimir el recipiente a presión antes de iniciar el desmontaje".

#### 5.1.2 Disposiciones legales

Los acumuladores hidráulicos son recipientes a presión según establece la directiva europea sobre aparatos a presión 2014/68/UE. Los acumuladores hidráulicos exigen el cumplimiento de las normas vigentes en el lugar de instalación antes de su puesta en marcha y durante su funcionamiento. El cumplimiento de las normas vigentes es una responsabilidad única del cliente. Guardar concienzudamente los documentos adjuntos, ya que serán necesarios para realizar las comprobaciones periódicas.

### 5.1.3 Transporte y almacenaje

**⚠ ATENCIÓN****Peligro de sufrir lesiones debido a transporte incorrecto**

Lesiones leves.

- ◆ Cumplir las normas de transporte y seguridad.
- ◆ Llevar el equipo de protección.

**i NOTA**

Almacenar los acumuladores en un lugar seco y fresco, y evitar su exposición a la acción directa de los rayos solares.

Evítese la penetración de impurezas en el acumulador.

Si está previsto que el almacenaje de los acumuladores sea largo, es aconsejable reducir la tensión previa del gas a unos 10 bar para evitar la deformación del elemento obturador o separador.

### 5.2 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.

### 5.3 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, sujeciones...).

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.

## 5.3.1 Montaje y puesta en marcha

### Instalación

#### ADVERTENCIA

**Peligro de sufrir lesiones por la fuga incontrolada de presión acumulada.**

Lesiones graves o mortales.

- Despresurizar el sistema hidráulico antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento.

#### Instalar el acumulador

1. Colocar el acumulador en el soporte previsto y subir la conexión de gas del sistema si es posible.
2. Montar las válvulas de cierre, vaciado y seguridad necesarias entre el acumulador y el sistema hidráulico. Lo más sencillo es utilizar un bloque de seguridad que contenga todos los componentes anteriormente citados.

### Primer llenado

#### PELIGRO

**El producto explota en caso de uso inadecuado o llenado incorrecto.**

Lesiones graves o mortales.

- ▶ El acumulador del producto debe ser apto para las condiciones de uso en cuanto a la máxima presión de servicio, presión de llenado y margen de temperaturas.
- ▶ Emplear únicamente dispositivos de llenado y comprobación adecuados.

#### Primer llenado del acumulador

1. Asegúrese de que el acumulador responde a las condiciones de uso en cuanto a presión de servicio máxima, presión de llenado y margen de temperaturas.
2. Llenado de gas: válvula de llenado de gas M28x1,5 mm con caperuza de protección

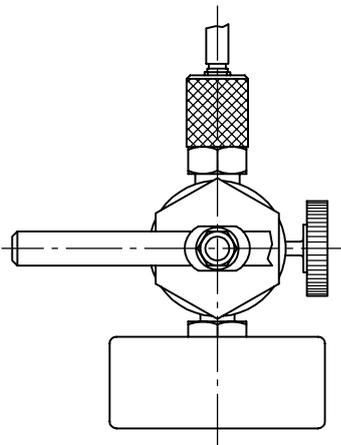
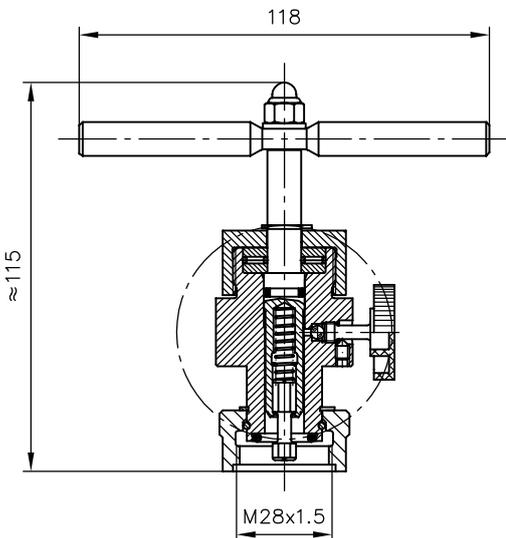
**Dispositivo de llenado para acumuladores de membrana del tipo DFM****i NOTA**

Números de pedido para el dispositivo de llenado y de comprobación, véase Capítulo 6, "Otra información"

El dispositivo de llenado del tipo DFM permite comprobar y modificar la presión de llenado del gas en los acumuladores de membrana con una conexión de gas M28x1,5 y un tornillo de llenado de gas M8x10 provisto de hexágono interior. El volumen de suministro incluye un maletín 210x230x80, incl. un manómetro. Dado que los acumuladores de membrana son recipientes a presión sujetos a la directiva europea sobre aparatos a presión (véanse excepciones), es preciso garantizar la seguridad exigida en dicha directiva, sobre todo para hacer frente a la sobrepresión. Tomar las medidas necesarias para evitar una sobrepresión, ya que al llenar con las botellas de nitrógeno sometidas a una presión de llenado de 200 bar o 300 bar, esta presión puede ser bastante más alta que una de las presiones siguientes,

- Sobrepresión de servicio permitida del acumulador de membrana
- Presión de llenado de gas permitida del acumulador de membrana
- Margen de indicación permitido del respectivo manómetro

Deben adoptarse medidas contra la presión excesiva. Por esta razón, es recomendable que las tareas de comprobación y llenado solamente sean confiadas al personal especializado y no conectar nunca el dispositivo de llenado directamente a la botella de nitrógeno por medio de cualquier adaptador, sino que debe emplearse un reductor de presión para botella. Para la conexión a este tipo de reductores de presión para botella son necesarios unos tubos flexibles con tuercas de conexión G 1/4 y DIN EN 560G 1/2.



## Instrucciones de llenado

### ⚠ PELIGRO

**El producto explota en caso de uso inadecuado o llenado incorrecto.**

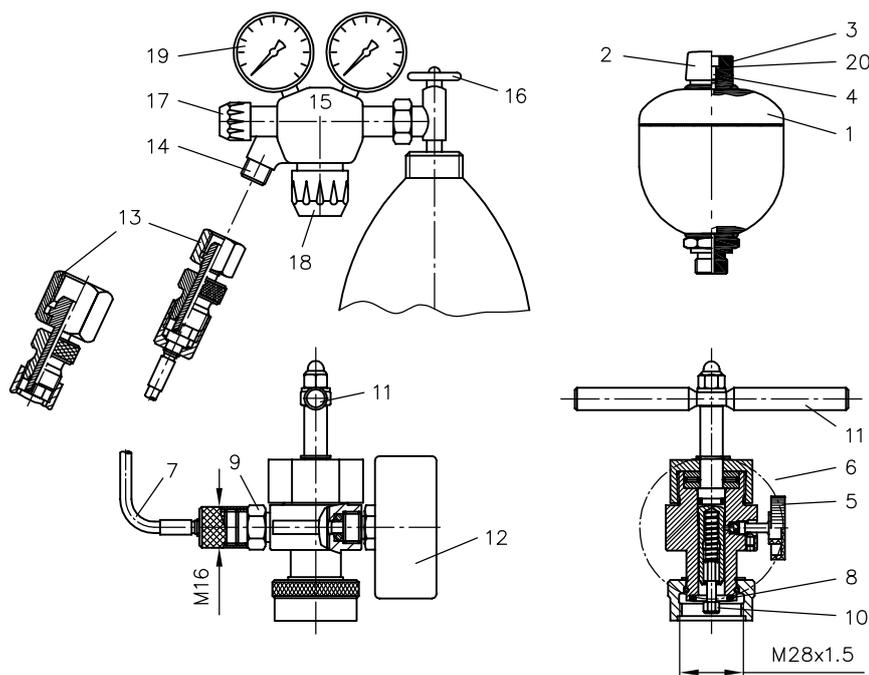
Lesiones graves o mortales.

- ▶ El acumulador del producto debe ser apto para las condiciones de uso en cuanto a la máxima presión de servicio, presión de llenado y margen de temperaturas.
- ▶ Emplear únicamente dispositivos de llenado y comprobación adecuados.

Llenado de gas: válvula de llenado de gas M28x1,5 mm con caperuza de protección

### Llenado del acumulador:

1. Comprobar que el acumulador de membrana (1) está despresurizado en el lado del líquido. Desenroscar la caperuza de protección (2) de la conexión de gas (3) M28x1,5. Aflojar con cuidado el tornillo de llenado de gas (4) con una llave macho hexagonal de 6 mm hasta 1/4 de vuelta.
2. Cerrar el tornillo de vaciado (5) del dispositivo de llenado (6) enroscándolo hasta el tope.
3. Enroscar el dispositivo de llenado (6) con el tubo flexible (7) en la conexión de gas (3) del acumulador de membrana (1) (prestar atención a la presencia de la junta tórica (8) y al firme asiento en su ranura de guía) y conectar el racor de tubo flexible (13) a la conexión de salida (14) del reductor de presión (15) (la válvula de botella (16) y la válvula de cierre (17) aún están cerradas)
4. Acto seguido, abrir lentamente la válvula de botella (16) y ajustar la presión de llenado de gas deseada con el regulador (18) vigilando el manómetro (19). Abrir la válvula de cierre (17).
5. Girar de un lado a otro la mulletilla (11) para que la llave (10) encastre en el hexágono interior del tornillo de llenado de gas (4) y aflojar lentamente este tornillo en sentido antihorario, de modo que pueda pasar el gas. Mantener abierta la válvula de cierre (17) y dejar que entre nitrógeno hasta que el manómetro (12) indique también la presión de llenado de gas deseada. Volver a cerrar la válvula de cierre (17) y la válvula de botella (16), y esperar a que se iguale la temperatura en el acumulador de membrana (1). En caso de aumento de presión, dejar salir la presión abriendo el tornillo de vaciado (5) hasta el valor deseado y volver a cerrarlo. Repetir el proceso de llenado si se produce una caída de presión.  
Si la presión del gas es la deseada:
6. Volver a apretar el tornillo de llenado de gas (4) girándolo en sentido horario con la llave (10). Abrir el tornillo de vaciado (5) y dejar salir nitrógeno del dispositivo de llenado.
7. Desenroscar el dispositivo de llenado (6) del acumulador de membrana. Reapretar el tornillo de llenado de gas (4) con un par de apriete de 20+5 Nm y enroscar de nuevo la caperuza de protección (2) en la conexión de gas (3) M28x1,5.



## 5.4 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 y las válvulas.
- 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

## 5.5 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).

### 5.5.1 Sustituir el anillo USIT (20)

En caso de sospechar daños o detectar fugas hay que reemplazar el anillo USIT (20), en cuyo caso hay que vaciar completamente la presión de llenado del gas (normalmente tras un largo tiempo de uso y/o en caso de grandes diferencias de presión al hacer circular el gas de llenado). Para el vaciado se aplican los 3 primeros pasos de la comprobación del llenado de presión de gas y debe abrirse después el tornillo de vaciado (5) hasta que el manómetro (12) indique el valor cero. Tras desenroscar el dispositivo de llenado (6), puede aflojarse el tornillo de llenado de gas M8x12 (4) (número de pieza 6005 0413-00) por completo y puede sustituirse el anillo USIT (20) (número de pieza 6097 2305-00) por uno nuevo. En tal caso, prestar atención a que la superficie obturadora está limpia e intacta. Tras volver a enroscar el tornillo de llenado de gas (4), puede iniciarse el proceso de llenado según [Capítulo 5.3, "Indicaciones sobre el montaje"](#) a efectos de un cambio de presión de llenado de gas de cero al valor deseado.

### 5.5.2 Comprobar la presión de llenado de gas

1. Despresurizar el acumulador de membrana (1) en el lado del líquido y comprobar que está despresurizado. Desenroscar la caperuza de protección (2) de la conexión de gas (3) M28x1,5. Aflojar con cuidado el tornillo de llenado de gas (4) con una llave macho hexagonal de 6 mm (destornillador acodado según ISO 228-1) hasta darle aprox. 1/4 de vuelta.
2. Cerrar el tornillo de vaciado (5) del dispositivo de llenado (6) enroscándolo hasta el tope.
3. Enroscar el dispositivo de llenado (6) **sin** tubo flexible (7) en la conexión de gas (3). Al hacerlo, prestar atención a la presencia de la junta tórica (8) y al firme asiento en su ranura de guía.

#### **i** NOTA

La válvula antirretorno (9) montada en la conexión del tubo flexible solamente es eficaz si está desenroscado el tubo flexible (7).

4. Una vez enroscado el dispositivo de llenado (6), girar de un lado a otro la muletilla (11) para que encastre la llave (10) en el hexágono interior del tornillo de llenado de gas (4) y aflojar este tornillo girándolo lentamente en sentido antihorario, de modo que pueda entrar gas en el dispositivo de llenado (6). (Explicación: el tornillo de llenado de gas (4) no se puede desenroscar completamente del orificio roscado cuando el dispositivo de llenado (6) está enroscado. La corriente excesiva de gas de llenado entra por una ranura de rebose, que puede crear una conexión al exterior al desenroscar y, al mismo tiempo, puede servir de avisador de presión en caso de aflojarse involuntariamente, ya que el gas saliente origina un silbido). La presión del gas se puede leer en el manómetro (12) y corresponde a la presión de llenado de gas existente al alcanzar un estado final constante a temperatura ambiente. Si la presión del gas es la deseada:
5. Volver a apretar el tornillo de llenado de gas (4) girándolo en sentido horario con la llave (10). Abrir el tornillo de vaciado (5) y dejar salir nitrógeno del dispositivo de llenado (6).
6. Desenroscar el dispositivo de llenado (6) del acumulador de membrana (1). Reapretar el tornillo de llenado de gas (4) mediante una llave macho hexagonal con un par de apriete de 20+5 Nm y enroscar de nuevo la caperuza de protección (2) en la conexión de gas (3) M28x1,5.

#### **i** NOTA

- Cada proceso de comprobación origina una leve pérdida de presión de llenado de gas debido a la capacidad interior del dispositivo de llenado.
- Existe la posibilidad de comprobar la presión de llenado de gas en el lado del líquido hidráulico.

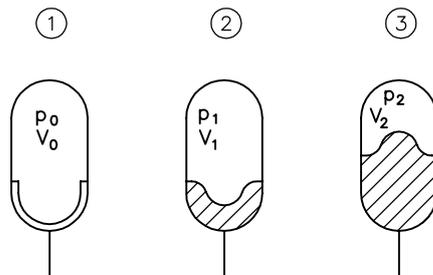
## 6 Otra información

### 6.1 Indicaciones para el dimensionado

#### Indicaciones generales para el dimensionado

Máx. presión de servicio perm. La máxima presión de servicio permitida ( $p_{m\acute{a}x.}$ ) es la presión máxima a la que se puede someter el acumulador.

- Magnitudes de estado
- $p_0$ : presión de llenado de gas
  - $p_1$ : presión de trabajo mín.
  - $p_2$ : presión de trabajo máx.
  - $V_0$ : volumen efectivo del acumulador
  - $V_1$ : volumen de gas con  $p_1$
  - $V_2$ : volumen de gas con  $p_2$
  - $\Delta V$ : volumen útil de aceite entregado o tomado entre  $p_1$  y  $p_2$



- 1 Acumulador vaciado  
La membrana pretensada con nitrógeno adopta el contorno interior del acumulador. La seta de válvula cierra la conexión de líquido, impidiendo que se dañe la membrana.
- 2 Acumulador en la presión de trabajo inferior  
Atención, siempre debe quedar una pequeña cantidad de líquido en el acumulador para evitar que se dañe la membrana ( $p_0 < p_1$ ).
- 3 Acumulador en la presión de trabajo superior  
El cambio de capacidad  $\Delta V$  entre la posición con presión de trabajo inferior y superior corresponde a la cantidad de líquido utilizable:  
 $\Delta V = V_1 - V_2$

- Presión de llenado previo de gas  $p_0$  (valores de orientación)
- En caso de acumulación de presión, aprox. 90 % de la presión de trabajo inferior
  - En caso de amortiguación de pulsación, aprox. 60 % de la presión de trabajo superior
  - Observación de la influencia térmica

$$p_{1,T1} = p_{0,T0} \cdot \frac{(T_1 + 273)}{(T_0 + 273)}$$

Por ejemplo, presión de llenado  $p_0$  de 90 bar con temperatura ambiente  $T_0$  de 20 °C

- Una variación de la temperatura ambiente a  $T_1 = 40$  °C resulta en  $p_{1 \text{ mín.}} = 96,14$  bar
- Una variación de la temperatura ambiente a  $T_1 = -10$  °C resulta en  $p_{1 \text{ mín.}} = 80,78$  bar

Cambios de estado

Los procesos de compresión y expansión en un acumulador de membrana están sujetos a las leyes de los cambios de estado politrópicos de los gases. En este sentido, se distingue entre:

- El cambio isotérmico con procesos lentos (exponente politrópico  $n = 1$ ), por ejemplo, en el uso como compensación de aceite de fuga)
- El proceso adiabático en los procesos rápidos (exponente politrópico  $n = 1,4$ , válido para nitrógeno), por ejemplo, en el uso como elemento de amortiguación

Cálculo  $V_0$

$$V_0 = \frac{\Delta V}{\left(\frac{p_0}{p_1}\right)^{\frac{1}{n}} - \left(\frac{p_0}{p_2}\right)^{\frac{1}{n}}}$$

(Valor de orientación:  $V_0 = 1,5 \dots 3 \times \Delta V$ )

## Ejemplos de uso

### El uso de acumuladores sirve:

- para acumular energía de presión
- como apoyo al caudal de bomba
- para reforzar el grado de rendimiento del sistema
- como amortiguación de pulsaciones en el sistema hidráulico
- como compensación de oscilaciones de presión debido a variaciones de temperatura
- como cobertura de posibles fugas internas

## 6.2 Accesorios, repuestos y componentes

Sobre la adquisición de piezas de repuesto, así como de abrazaderas de fijación, véase [Búsqueda de contacto HAWE Hydraulik](#).

### 6.2.1 Dispositivo de llenado y de comprobación DFM

Tipo	Margen de indicación del manómetro (bar)	Límite superior para la sobrepresión de servicio autorizada (bar)
DFM-400	0 - 400	250

### 6.2.2 Piezas de empalme

véase también [Capítulo 2.3](#)

Tipo	Unión roscada								
	1A	22	2A	2AW	3	3A	3AW	4	4A
	Rosca de conexión								
	G 1/4 A	M22x1,5 M33x1,5 (interior)	G 3/8 A	G 3/8 A acodada	G 1/2 (interior)	G 1/2 A	G 1/2 A acodada	G 3/4	G 3/4 A
AC 0725	x								
AC 202	●		●	●	x	●			
AC 322	●		●	●	x	x			
AC 603	●		●	●	x	●			
AC 752			●	●	x	●			
AC 1002		x	●	●	x	●	●		
AC 1035	●		●	●	x	●			
AC 1402		x	●	●		●			
AC 2001						x			
AC 2002						●	●	x	
AC 2825	●		●	●	x	●			
AC 3503						●		x	●

x Es posible la conexión, no se requieren piezas de empalme

### 6.2.3 Prolongación

Código	Denominación de pedido
K 1/4	6920 210 a
L 1/4	6920 210 b

Con junta de unión roscada G 1/4 NBR

## Referencias

### Otras versiones

- Bloque de válvulas (tamaño nominal 6) del tipo BA: D 7788
- Mini-acumulador hidráulico del tipo AC: D 7571
- Acumulador de pistón HPS: D 7969 HPS

