

KRAL Volumeter[®] Serie OMP

OIO 23es
Edición 2019-04
Manual de instrucciones original

Índice

Acerca de este documento

<input type="checkbox"/> Indicaciones generales	3
<input type="checkbox"/> Grupos de destinatarios	3
<input type="checkbox"/> Símbolos	3
<input type="checkbox"/> Niveles de peligro	4
<input type="checkbox"/> Documentación aplicable	4

Seguridad

<input type="checkbox"/> Uso adecuado	5
<input type="checkbox"/> Indicaciones sobre seguridad	5

Identificación

<input type="checkbox"/> Código de identificación	6
<input type="checkbox"/> Placa de características	7

Datos técnicos

<input type="checkbox"/> Límites de servicio	8
▪ Valores máximos	8
▪ Datos de servicio auxiliares	9
<input type="checkbox"/> Nivel de presión acústica	9
<input type="checkbox"/> Calefacción	9
▪ Calefacción accesoria	9
<input type="checkbox"/> Dimensiones y pesos	10
▪ OMP con rosca de tubo (rosca BSPP)	10
▪ OMP con brida DIN	11
▪ OMP con brida ANSI	12
▪ OMP con brida JIS	13
<input type="checkbox"/> Capacidad de carga	14
▪ Capacidad de carga OMP 20	14
▪ Capacidad de carga OMP 32	15
▪ Capacidad de carga OMP 52	16

Descripción del funcionamiento

<input type="checkbox"/> Descripción	17
<input type="checkbox"/> Cojinete	17
<input type="checkbox"/> Generación de señales	18
<input type="checkbox"/> Linealización	18
<input type="checkbox"/> Compensación de temperatura	18
<input type="checkbox"/> Reconocimiento del sentido del caudal	18
<input type="checkbox"/> Caja de conexión	18

Transporte, almacenamiento y gestión de residuos

<input type="checkbox"/> Desembalaje y comprobación del estado de entrega	19
<input type="checkbox"/> Elevación del volúmetro	19
<input type="checkbox"/> Almacenamiento	19
<input type="checkbox"/> Conservación	19
▪ Conservación del volúmetro	19
▪ Retirada del producto de conservación	20
<input type="checkbox"/> Gestión de residuos	20

Montaje/desmontaje y conexión

<input type="checkbox"/> Indicaciones de seguridad para el montaje y desmontaje	21
<input type="checkbox"/> Montaje del volúmetro	21
▪ Tipos de montaje	21
▪ Proteger el volúmetro frente a la suciedad	22
▪ Conexión del volúmetro a la red de tuberías	22
<input type="checkbox"/> Instalación eléctrica	23
▪ Indicaciones de seguridad para la instalación eléctrica	23
▪ Conexión de los generadores de impulsos	23
<input type="checkbox"/> Desmontaje del volúmetro	23

Funcionamiento

<input type="checkbox"/> Puesta en marcha	25
▪ Limpieza de la red de tuberías	25
▪ Comprobación del funcionamiento	25
▪ Poner en funcionamiento el volúmetro	26
<input type="checkbox"/> Desconexión del volúmetro	26
▪ Indicación de seguridad para la desconexión del volúmetro	26
▪ Desconexión del volúmetro	26
<input type="checkbox"/> Reanudación del funcionamiento del volúmetro	27

Mantenimiento

<input type="checkbox"/> Indicaciones de seguridad para el mantenimiento	28
<input type="checkbox"/> Requisitos de mantenimiento	28
<input type="checkbox"/> Calibrado posterior de los volúmetros	28
<input type="checkbox"/> Instrucciones de montaje OMP 20/32	29
▪ Desmontaje de juntas y cojinetes	30
▪ Montaje de juntas y cojinetes	30
<input type="checkbox"/> Instrucciones de montaje OMP 52	31
▪ Desmontaje de juntas y cojinetes	32
▪ Montaje de juntas y cojinetes	33

Ayuda en caso de problemas

<input type="checkbox"/> Posibles averías	34
<input type="checkbox"/> Solución de problemas	34

Anexo

<input type="checkbox"/> Piezas de repuesto	36
▪ Juegos de mantenimiento	36
<input type="checkbox"/> Accesorios	38
▪ Caja de conexión	38
▪ Montaje de la caja de conexión	40
▪ Conexión de la caja de conexión	41
▪ Conexión del cable de prolongación	42
<input type="checkbox"/> Pares de apriete	43
<input type="checkbox"/> Contenido de la declaración de conformidad CE	43

Indicaciones generales

Indicaciones generales

El manual de instrucciones es parte del KRAL Volumeter® y tiene que guardarse para usos posteriores. Tenga en cuenta, además, la documentación aplicable.

KRAL Volumeter® es una marca registrada de la empresa KRAL AG y en lo sucesivo se denominará como volúmetro.

Grupos de destinatarios

Grupo de destinatarios	Tareas
Propietario	<input type="checkbox"/> Estas instrucciones tienen que estar disponibles en el emplazamiento de la instalación, para usos posteriores. <input type="checkbox"/> Solicite a los empleados que lean y respeten estas instrucciones y la documentación adicional aplicable, especialmente las indicaciones de seguridad y de advertencia. <input type="checkbox"/> Tenga en cuenta las disposiciones y prescripciones adicionales referentes a la instalación.
Personal especializado, montador	<input type="checkbox"/> Lea, tenga en cuenta y respete estas instrucciones y la documentación adicional aplicable, especialmente las indicaciones de seguridad y de advertencia.

Símbolos

Símbolo	Significado
	Advertencia de daños personales
	Aviso
	Descripción de los pasos de la instalación mecánica
	Descripción de los pasos para la instalación eléctrica
	Tabla de comprobación o de averías
	Requerimiento de actuación

Niveles de peligro

Niveles de peligro

Advertencia	Nivel de peligro	Consecuencias en caso de inobservancia
 Peligro	Peligro inminente	Lesiones corporales graves, muerte
 Advertencia	Posible peligro inminente	Lesiones corporales graves, invalidez
 Precaución	Posible situación peligrosa	Lesiones corporales leves
Precaución	Posible situación peligrosa	Daños materiales

Documentación aplicable

Nota de calibrado
Declaración de conformidad según la directiva UE 2006/42/CE
Declaración de conformidad según la directiva UE 2014/34/UE
Instrucciones adicionales ATEX para el funcionamiento en zonas con peligro de explosión
Declaración del fabricante según la directiva 2014/68/UE
Correspondiente manual de instrucciones del generador de impulsos
Correspondiente manual de instrucciones del sistema electrónico

Uso adecuado

Uso adecuado

- Los volúmetros de la serie OMP deben utilizarse exclusivamente para la medición de la circulación de líquidos lubricantes que sean químicamente neutros y no contengan elementos sólidos o gaseosos.
- Los volúmetros presuponen el funcionamiento con líquidos limpios. Si durante el funcionamiento se produjera la presencia de suciedad considerable, partículas de materiales sólidos en el líquido o partículas finas, se deberá proteger el volúmetro mediante filtros de producción dimensionados correspondientemente en la red de tuberías, véase "Limpieza de la red de tuberías", página 25.
- Los volúmetros solo se deben utilizar dentro de los límites de servicio que figuran en la placa de características y en el capítulo "Datos técnicos". Los datos de servicio distintos pueden provocar daños en el volúmetro. Si los datos de servicio no coinciden con las indicaciones de la placa de características, póngase en contacto con el fabricante.
- Los cambios bruscos de la tasa de caudal (p.ej. paradas de emergencia, pulsaciones ...) y altas diferencias de presión en el volúmetro pueden dañar el mecanismo de medición.
 - La pérdida de presión del volúmetro no debe sobrepasar los valores mostrados en el capítulo "Datos técnicos", véase "Capacidad de carga", página 14.

Indicaciones sobre seguridad

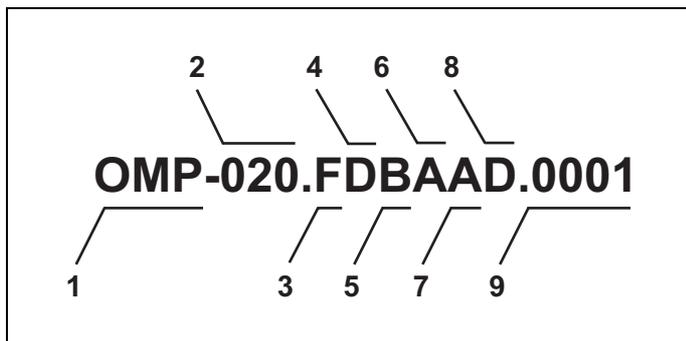


Las siguientes indicaciones de seguridad deberán tenerse siempre en cuenta:

- No asumimos ninguna responsabilidad por los daños derivados del incumplimiento de las instrucciones recogidas en este manual de instrucciones.
 - Lea detenidamente y tenga en cuenta el presente manual de instrucciones.
 - El propietario es responsable del cumplimiento de las instrucciones recogidas en este manual de instrucciones.
 - El montaje, el desmontaje y la instalación sólo se deben encomendar a personal especializado.
- Los volúmetros se desgastan con distinta intensidad, de acuerdo a las condiciones de funcionamiento (pulsaciones, temperatura ...).
 - No utilizar el volúmetro para trabajos distintos a los estipulados, ni continuar su uso después de un desperfecto.
 - Controlar con regularidad el volúmetro.
 - Detener los volúmetros dañados y sustituir inmediatamente los volúmetros desgastados.
- Para la conservación de la garantía, durante el plazo de validez de la misma se requiere la autorización expresa del fabricante para la realización de labores de reparación.
- Tenga en cuenta las normas generales de prevención de accidentes, así como las normas de seguridad y de trabajo locales.
- Observe las normas y disposiciones nacionales e internacionales vigentes en el lugar de montaje.
- En instalaciones con potencial de riesgo elevado para personas y/o máquinas, el fallo de un volúmetro no debe dar lugar a daños personales y/o daños materiales.
 - Equipar las instalaciones con potencial de riesgo elevado siempre con dispositivos de alarma y/o bypass.
 - Mantenga y compruebe con regularidad los dispositivos de alarma.
- Los líquidos de bombeo pueden resultar peligroso (p.ej., estar caliente, ser insalubre, tóxico, inflamable). Cumpla las disposiciones de seguridad cuando manipule sustancias peligrosas.
- Los líquidos de bombeo pueden estar sometidos a presión y, en caso de fugas, pueden provocar daños personales o materiales.

Código de identificación

Código de identificación



- 1 Serie
- 2 Tamaño
- 3 Sensores (generador de impulsos)
- 4 Función de los sensores
- 5 Material del cojinete
- 6 Material de la junta
- 7 Conexión mecánica
- 8 Conexión eléctrica
- 9 Índice de versión

Fig. 1 Código de identificación

Pos.	Denominación	Descripción
1	Serie	OMP: Universal
2	Tamaño	Corresponde al diámetro del husillo de medición más grande en [mm]
3	Sensores (generador de impulsos)	F: BEG 47
		I: BEG 56
		K: BEG 64
		X: Modelo especial
4	Función de los sensores	A: Sin reconocimiento del sentido del caudal
		B: Con reconocimiento del sentido del caudal
		C: Sin reconocimiento del sentido del caudal, con compensación de temperatura
		D: Con reconocimiento del sentido del caudal, con compensación de temperatura
		X: Modelo especial
5	Material del cojinete	B: Híbrido
6	Material de la junta	A: FPM (FKM)
		B: FFPM
		C: Bajas temperaturas FPM
		D: EPDM
		X: Modelo especial
7	Conexión mecánica	A: Conexión roscada BSPP
		B: Conexión de brida DIN
		C: Conexión roscada NPT
		D: Conexión de brida ANSI
		E: Conexión de brida JIS
		X: Modelo especial
8	Conexión eléctrica	A: Extremo de cable suelto
		B: Unión a rosca del cable de la caja de conexión
		D: Juego de fijación para la unidad electrónica
		X: Modelo especial
9	Índice de versión	Indexación particular según fabricante

Placa de características

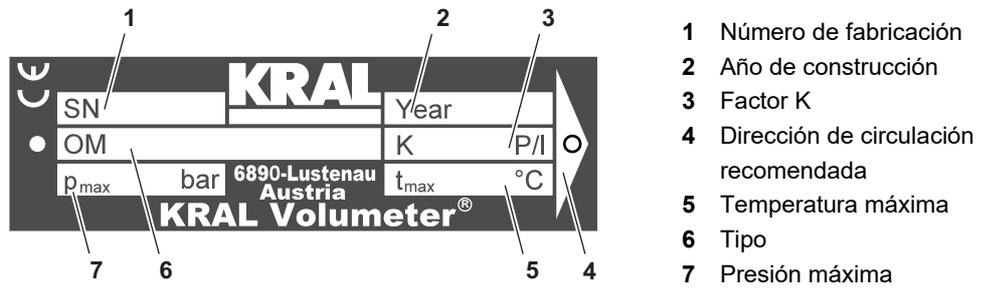


Fig. 2 Placa de características

Límites de servicio

Límites de servicio

Se aplican los valores y límites de servicio indicados en la placa de características y la nota de calibrado. Los límites de servicio admitidos de cada valor se influyen mutuamente, de tal forma que en la selección del volúmetro se comprueba individualmente cada aplicación por parte del fabricante. Si por parte del ordenante no hay datos de servicio, se usan los datos estandarizados de servicios auxiliares.

Valores máximos

La siguiente tabla contiene los valores máximos correspondientes, que no deben aparecer simultáneamente. Además, se deberán tener en cuenta los límites de servicio de la entubación correspondiente, del material de sellado y del generador de impulsos.

	Unidad	OMP 20	OMP 32	OMP 52
Tasa de caudal				
$Q_{\text{máx}}$	[l/min]	45	150	525
Q_{nom}		30	100	350
$Q_{\text{mín}}$		0,3	1,0	3,5
Presión máx.	[bares]	40		
Temperatura				
mín. – máx.	[°C]	-20...+200		
Viscosidad				
mín. – máx.	[mm ² /s]	1 – 1 000 000		
Volumen en la cámara de medición	[ml/U]	6,25	25,6	112,7
Revoluciones por minuto				
$n (Q_{\text{máx}})$	[rpm]	7 200	5 850	4 658
$n (Q_{\text{nom}})$		4 800	3 900	3 105
$n (Q_{\text{mín}})$		48	39	31
Número de polos		2	2	2
Factor K	[P/l]	321	78	17,73
Milímetros/impulso	[ml/P]	3,12	12,8	56,4
Frecuencia de repetición de impulsos				
$f_1 (Q_{\text{máx}})$	[Hz]	242	195	155
$f_1 (Q_{\text{nom}})$		161	130	104
$f_1 (Q_{\text{mín}})$		1,6	1,3	1,0

Tab. 1 Valores máximos

Nivel de presión acústica

Datos de servicio auxiliares

La siguiente tabla muestra valores estandarizados de la tasa de caudal, la temperatura y la viscosidad. Estos valores pueden aparecer al mismo tiempo como valores máximos sin influir en la vida útil del volúmetro. Además, se deberán tener en cuenta los límites de servicio de la entubación correspondiente, del material de sellado, del generador de impulsos y del sensor de temperatura.

	Unidad	OMP 20	OMP 32	OMP 52
Tasa de caudal				
Q _{máx}	[l/min]	30	100	350
Q _{nom}		30	100	350
Q _{mín}		0,6	2,0	7,0
Presión máx.	[bares]	40		
Temperatura				
mín. – máx.	[°C]	-20...+125		
Viscosidad				
mín. – máx.	[mm ² /s]	1 – 200		

Tab. 2 Datos de servicio auxiliares

Nivel de presión acústica

El nivel de presión acústica de los volúmetros es inferior a 70 dB(A).

Calefacción

No está previsto el montaje de una calefacción de fábrica. De manera opcional, los volúmetros KRAL de la serie OMP se pueden equipar con una calefacción accesoria por parte del cliente. El fabricante recomienda las calefacciones en el caso de líquidos muy viscosos que no circulen con la suficiente fluidez sin calentamiento, ya que puede ocasionar daños en el cojinete y la rotura del aparato.

Calefacción accesoria

Antes del montaje de una calefacción accesoria por parte del cliente, póngase en contacto con el fabricante.

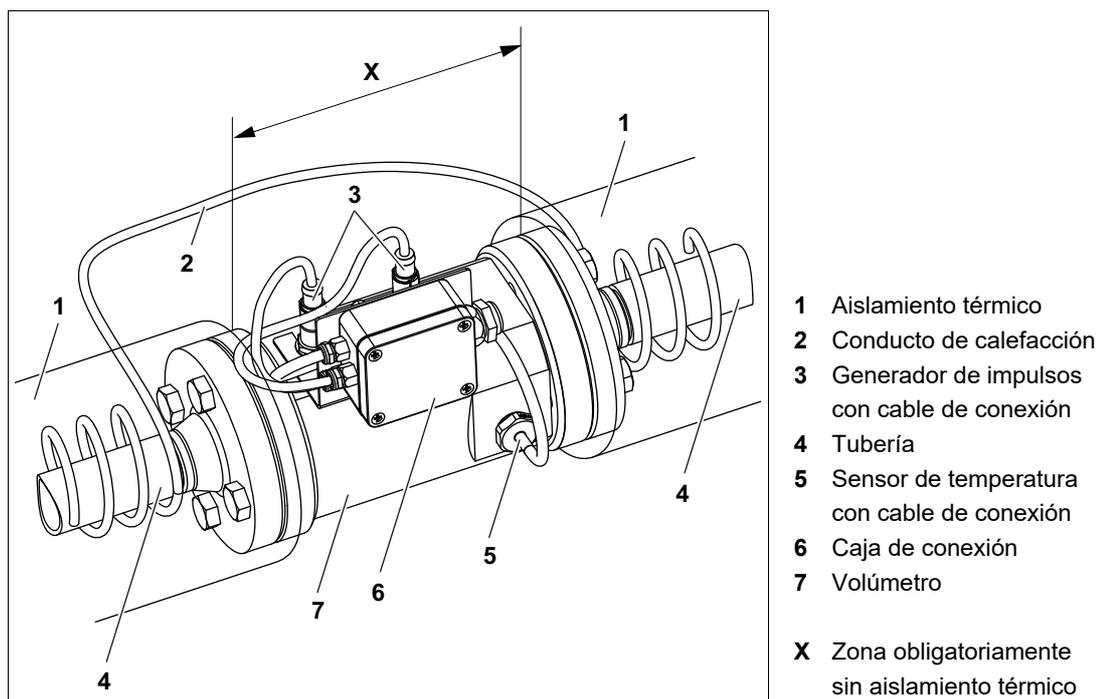


Fig. 1 Volúmetro con calefacción accesoria

Dimensiones y pesos

PRECAUCIÓN

Generadores de impulsos, sensores de temperatura o cableado defectuosos al sobrepasar la temperatura máxima.

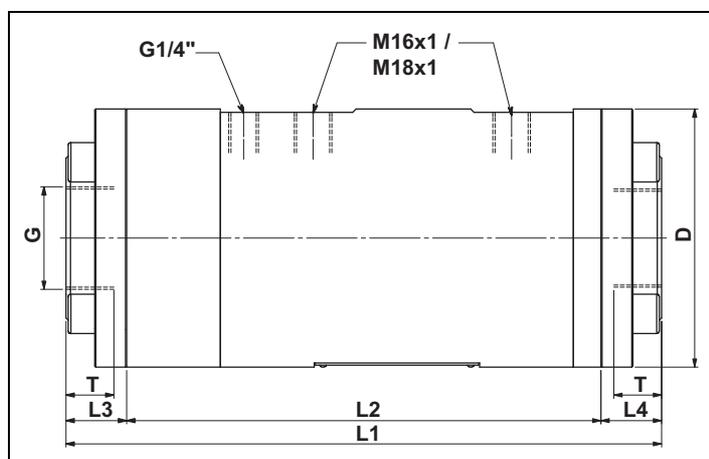
- ▶ El generador de impulsos, el sensor de temperatura, la caja de conexión y los cables correspondientes no se deben calentar por encima de la temperatura especificada en el manual de instrucciones correspondiente.



- ▶ Asegúrese de que el generador de impulsos **3**, el sensor de temperatura **5**, la caja de conexión **6** y los cables correspondientes no estén aislados térmicamente, es decir, la zona **X** debe permanecer libre de aislamiento térmico, véase Fig. 1, página 9.

Dimensiones y pesos

OMP con rosca de tubo (rosca BSPP)



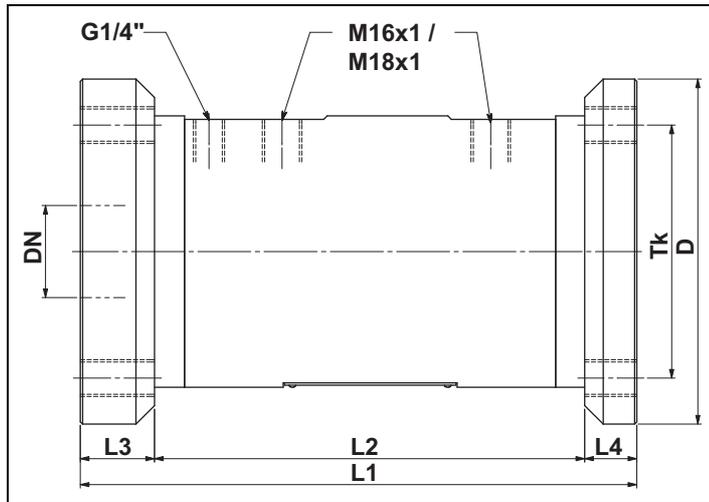
- G** Rosca de tubo
- M16x1/ M18x1** Orificio del generador de impulsos/fijación del elemento de unión
- G1/4"** Orificio del sensor de temperatura
- D** Diámetro exterior
- L1** Longitud total
- L2** Longitud del volúmetro sin conexiones
- L3, L4** Grosor de brida
- T** Profundidad de enroscado máx.

Fig. 2 Plano de medidas OMP con rosca de tubo

	Unidad	OMP 20	OMP 32	OMP 52
G	[pulgadas]	3/4	1	1 1/2
Nivel de presión	[bares]	40	40	40
M	[mm]	74	104	118
L1	[mm]	145	215	270
L2	[mm]	85	140	215
L3	[mm]	38,0	47,0	27,5
L4	[mm]	22,0	28,0	27,5
T	[mm]	16	18	22
Peso	[kg]	3,5	11,0	18,0

Tab. 3 Dimensiones y pesos – Conexión de la rosca de tubo

OMP con brida DIN



- DN** Anchura nominal de la brida
- M16x1/ M18x1** Orificio del generador de impulsos/fijación del elemento de unión
- G1/4"** Orificio del sensor de temperatura
- D** Diámetro exterior
- L1** Longitud total
- L2** Longitud del volúmetro sin conexiones
- L3, L4** Grosor de brida
- TK** Círculo graduado

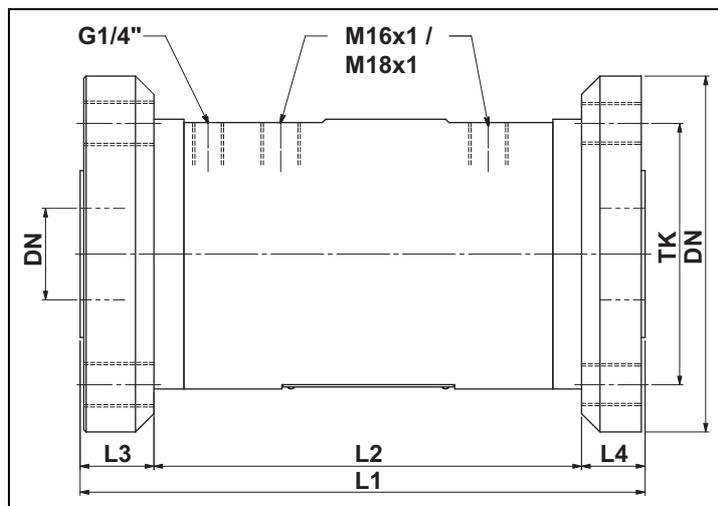
Fig. 3 Plano de medidas OMP con brida DIN

	Unidad	OMP 20	OMP 32	OMP 52	
DN		20	25	32	40
Nivel de presión	[bares]	40	40	40	40
M	[mm]	105	115	140	150
L1	[mm]	125	180	190	240
L2	[mm]	85,0	140,0	140,0	185,5
L3	[mm]	20	20	25	32
L4	[mm]	20,0	20,0	25,0	22,5
TK	[mm]	75	85	100	110
Peso	[kg]	5,0	11,2	13,5	19,2

Tab. 4 Dimensiones y pesos – Conexión de brida DIN

Dimensiones y pesos

OMP con brida ANSI



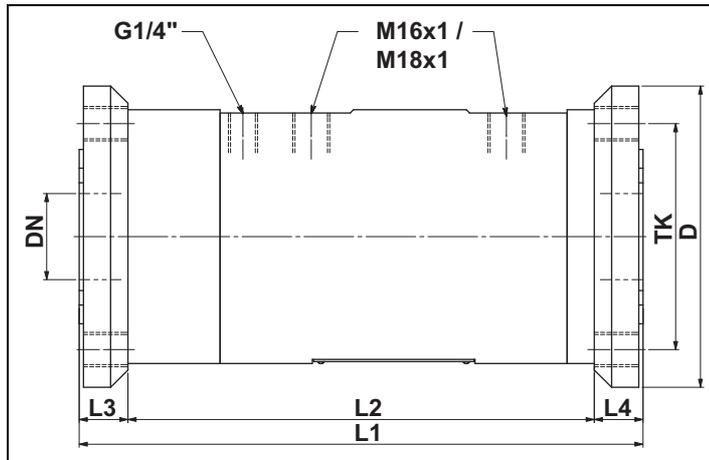
- DN** Anchura nominal de la brida
- M16x1/ M18x1** Orificio del generador de impulsos/fijación del elemento de unión
- G1/4"** Orificio del sensor de temperatura
- D** Diámetro exterior
- L1** Longitud total
- L2** Longitud del volúmetro sin conexiones
- L3, L4** Grosor de brida
- TK** Círculo graduado

Fig. 4 Plano de medidas OMP con brida ANSI

	Unidad	OMP 20	OMP 32	OMP 52
DN	[pulgadas]	3/4	1	1 1/2
Clase		300	300	300
M	[mm]	117,5	123,8	155,6
L1	[mm]	134	195	245
L2	[mm]	85,0	140,0	185,5
L3	[mm]	24,5	27,5	32,0
L4	[mm]	24,5	27,5	27,5
TK	[mm]	82,5	88,9	114,3
Peso	[kg]	6,0	12,5	19,6

Tab. 5 Dimensiones y pesos – Conexión de brida ANSI

OMP con brida JIS



- DN** Anchura nominal de la brida
- M16x1/ M18x1** Orificio del generador de impulsos/fijación del elemento de unión
- G1/4"** Orificio del sensor de temperatura
- D** Diámetro exterior
- L1** Longitud total
- L2** Longitud del volúmetro sin conexiones
- L3, L4** Grosor de brida
- TK** Círculo graduado

Fig. 5 Plano de medidas OMP con brida JIS

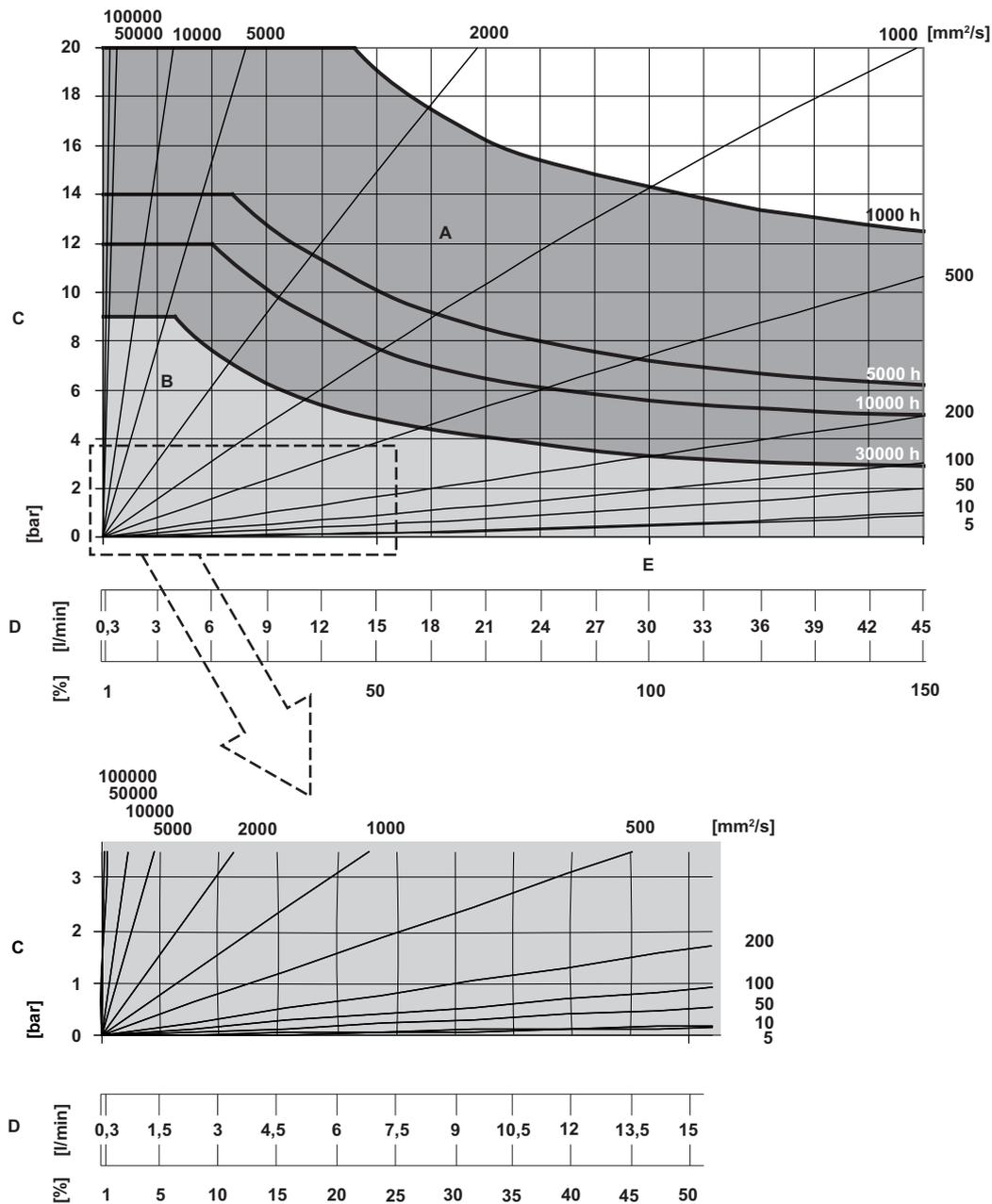
	Unidad	OMP 20	OMP 32	OMP 52
DN		20	25	40
Nivel de presión		16K	16K	16K
M	[mm]	100	125	140
L1	[mm]	125	190	260
L2	[mm]	85	140	215
L3	[mm]	20,0	25,0	22,5
L4	[mm]	20,0	25,0	22,5
TK	[mm]	75	90	105
Peso	[kg]	4,5	12,2	19,0

Tab. 6 Dimensiones y pesos – Conexión de brida JIS

Capacidad de carga

Capacidad de carga

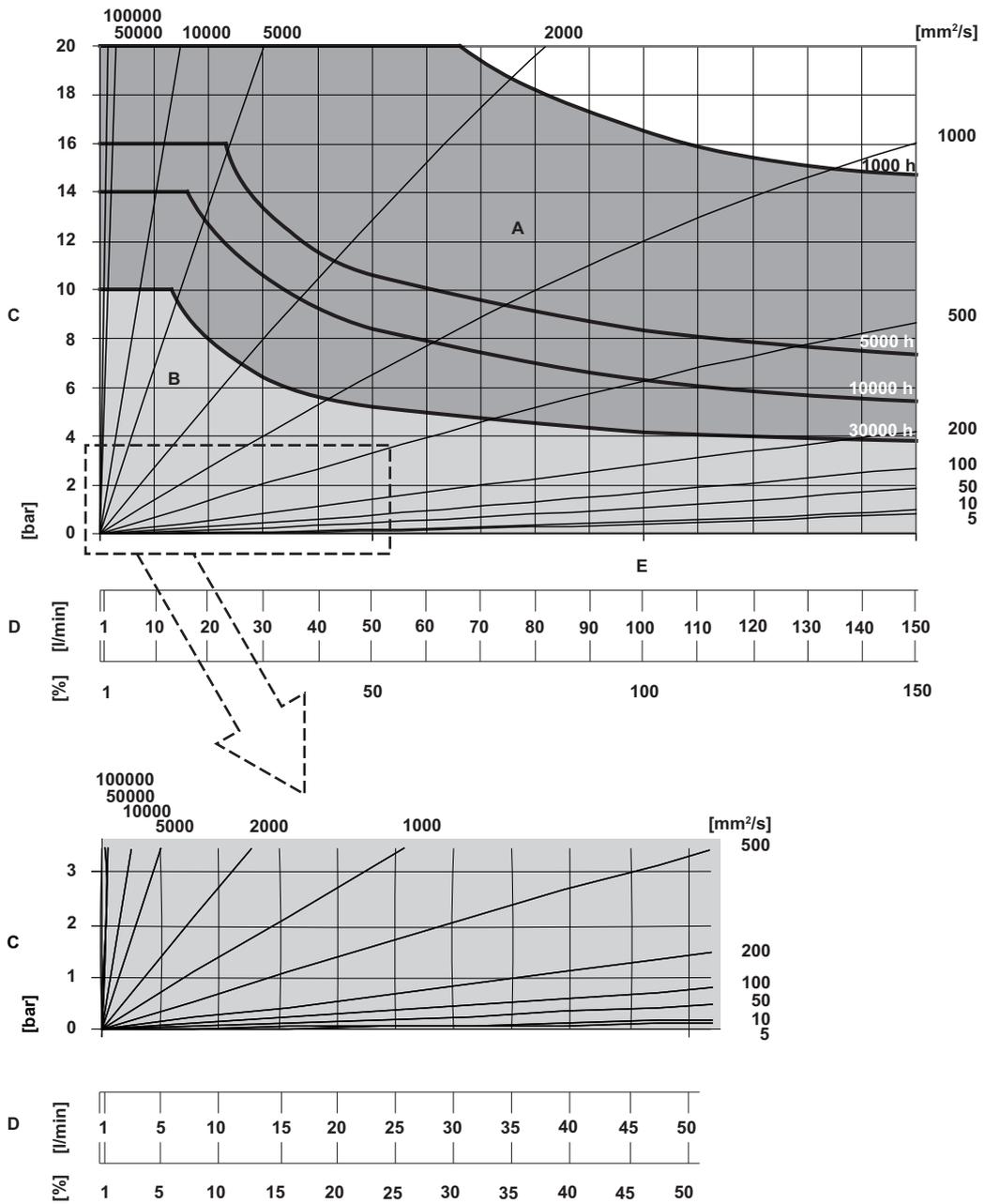
Capacidad de carga OMP 20



- A Servicio de corta duración
- B Servicio continuo
- C Pérdida de presión
- D Tasa de caudal
- E Q_{nom}

Los valores son válidos para líquidos lubricantes con temperaturas de hasta 120 °C. Los líquidos abrasivos y agresivos reducen la vida útil.

Capacidad de carga OMP 32

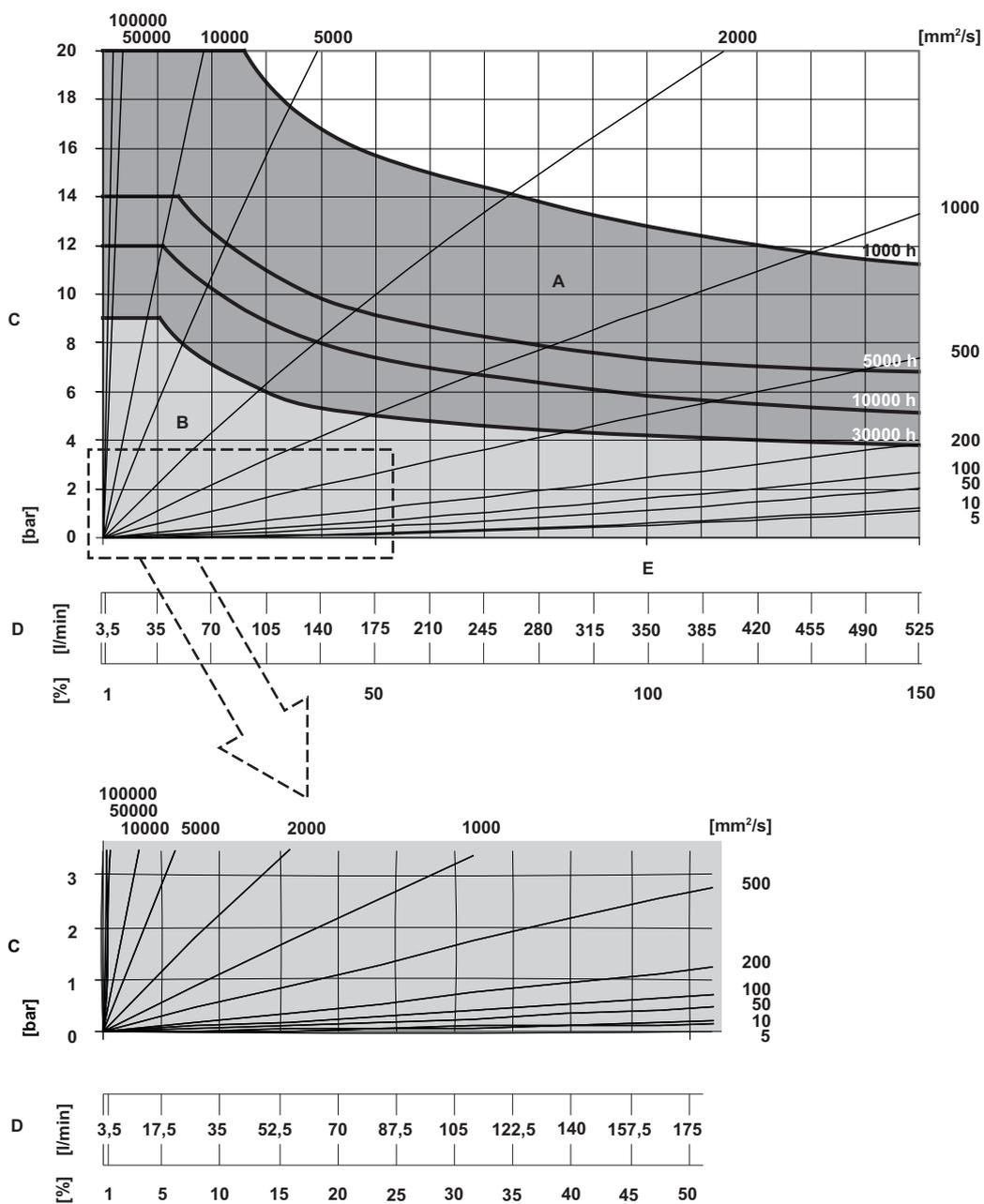


- A Servicio de corta duración
- B Servicio continuo
- C Pérdida de presión
- D Tasa de caudal
- E Q_{nom}

Los valores son válidos para líquidos lubricantes con temperaturas de hasta 120 °C. Los líquidos abrasivos y agresivos reducen la vida útil.

Capacidad de carga

Capacidad de carga OMP 52



- A Servicio de corta duración
- B Servicio continuo
- C Pérdida de presión
- D Tasa de caudal
- E Q_{nom}

Los valores son válidos para líquidos lubricantes con temperaturas de hasta 120 °C. Los líquidos abrasivos y agresivos reducen la vida útil.

Descripción

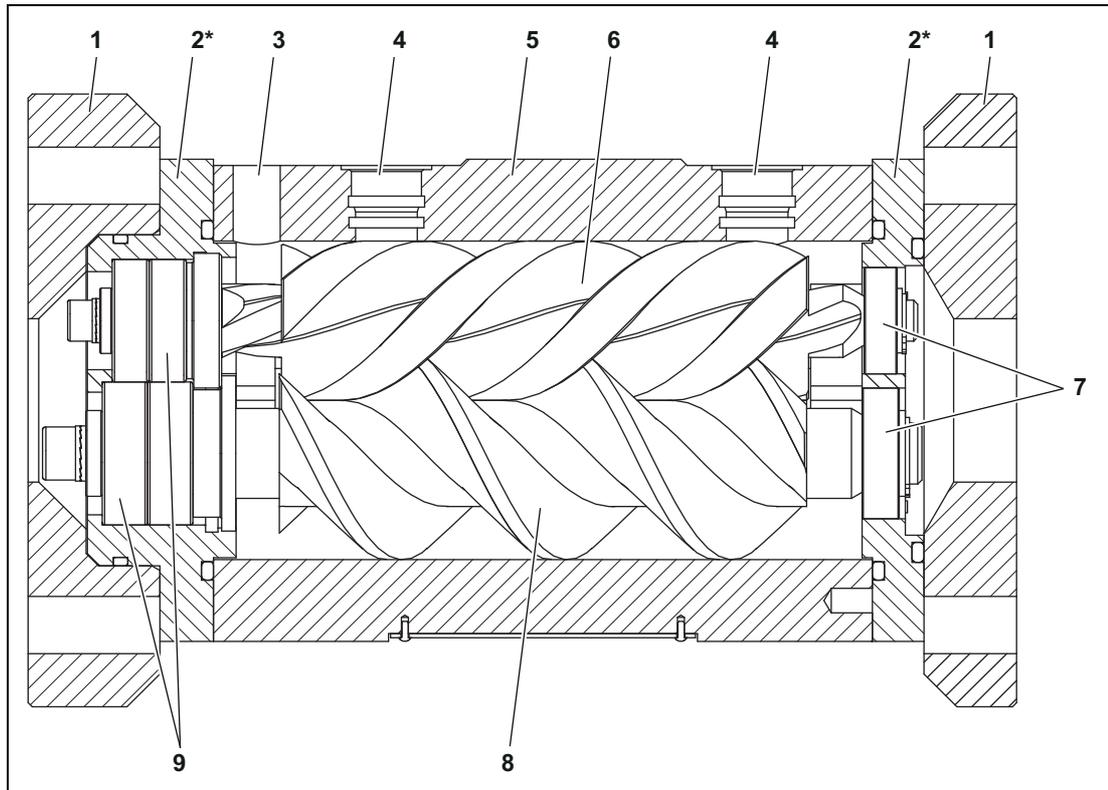


Fig. 1 Estructura del volúmetro serie OMP

- | | | | |
|----|------------------------------------|---|--------------------------------------------------|
| 1 | Conexión | 6 | Husillo de medición pequeño |
| 2* | Tapa del cojinete | 7 | Cojinete de bolas por parte del rodamiento libre |
| 3 | Orificio del sensor de temperatura | 8 | Husillo de medición grande |
| 4 | Orificio del generador de impulsos | 9 | Cojinete de bolas por parte del rodamiento fijo |
| 5 | Carcasa de medición | | |
- * solo para OMP 52

Los volúmetros, como medidores de tornillo, pertenecen al grupo de los medidores de desplazamiento rotativos. El flujo de líquido pone en rotación el mecanismo de medición. El efecto de extracción de la bomba resulta del llenado constante, desplazamiento axial y descarga de los volúmenes que se forman mediante la carcasa de medición y el mecanismo de medición. El líquido que se mide baña y lubrica todas las piezas rotatorias. Debido al principio de expulsión, el volúmetro no requiere recorridos de entrada ni de estabilización en el flujo de entrada ni en el de salida.

Según lo requiera el cliente, los volúmetros pueden equiparse para su conexión a diferentes bridas con las entubaciones correspondientes.

Cojinete

El mecanismo de medición es conducido con ayuda de cojinetes sin ser tocado y con poca fricción a la carcasa del volúmetro. Dependiendo del tamaño se emplean los siguientes cojinetes:

- rodamientos ranurados de bolas de una fila
- rodamientos de bolas de contacto angular dispuestos en parejas

Generación de señales

Generación de señales

Los impulsos de medición son palpados por un generador de impulsos directamente en el husillo. El generador de impulsos genera, según su tamaño y punto de funcionamiento, un número determinado de impulsos por unidad volumétrica de caudal. Esta magnitud específica del aparato se denomina factor K (unidad: pulsos/litro) y se puede obtener de la nota de calibrado así como de la placa de características adjuntas. Posibles formatos de la señal:

- PNP
- NAMUR

El modo de montaje del generador de impulsos permite el montaje sin contacto con el líquido que se va a medir. Dependiendo de la aplicación (estándar o utilización en zonas con peligro de explosión), se utilizan dos generadores de impulsos diferentes:

- Generador de impulsos basado en el efecto Hall
- Generador de impulsos inductivo

Linealización

La nota de calibrado del volúmetro contiene un factor K medio calculado para un caudal de 10:1, de modo que puede emplearse para un amplio caudal. El factor K indica, para tasas de caudal diferentes, valores ligeramente distintos que también están documentados en la nota de calibrado adjunta. Por tanto, cuando la necesidad de exactitud es la más alta se recomienda considerar, precisamente en tasas de caudal que oscilan intensamente, estos valores distintos con la ayuda de una "linealización". Para ello, los factores K se almacenan en una unidad electrónica adecuada mediante una serie de valores auxiliares de la tasa de caudal. El factor K relevante para la tasa de caudal medida se calcula mediante interpolación lineal entre los dos valores auxiliares más próximos.

También hay que tener en cuenta la dependencia de la viscosidad de los factores K, que son determinados en el calibrado con una viscosidad de 4,2 mm²/s. En caso de haber mayor viscosidad disminuirá la influencia de la tasa de caudal sobre el factor K, de modo que el factor K medio se pueda usar sin errores reseñables también con un caudal notablemente mayor.

Compensación de temperatura

Si el volúmetro está equipado también con un sensor de temperatura, se puede calcular a partir de este valor medido la densidad actual del líquido circulante en el dispositivo electrónico de evaluación por medio de una tabla de densidades almacenada. De este modo existe la posibilidad de una medición volumétrica normalizada, en la que se transformen los valores indicados en una temperatura de referencia libremente ajustable. De este modo, se evitan errores de medición producidos por cambios de la densidad debidos a variaciones en la temperatura.

Reconocimiento del sentido del caudal

Los sistemas con sentido de caudal variable o también los sistemas con pulsaciones de presión (que pueden producir también en un momento dado una inversión del sentido de caudal) requieren el uso de un segundo generador de impulsos. Con ayuda de esta señal adicional (90° de desfase) y de las entradas de codificador incremental disponibles en la unidad electrónica KRAL se puede establecer el sentido de la circulación y tenerlo en cuenta a la hora de calcular los valores acumulados.

Caja de conexión

El fabricante ofrece para los volúmetros de la serie OMP una caja de conexión que facilita la conexión eléctrica de los diferentes sensores. Para más información véase "Accesorios", página 38.

Desembalaje y comprobación del estado de entrega

Desembalaje y comprobación del estado de entrega



1. Desembale el volúmetro tras la recepción y compruebe la existencia de daños de transporte.
2. Comunique los daños de transporte de inmediato al fabricante.
3. Guarde los generadores de impulsos y los sensores de temperatura suministrados para la instalación.
4. Elimine el material de embalaje de acuerdo con las prescripciones locales vigentes.

Elevación del volúmetro



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones y/o daños materiales por la caída del volúmetro.

- ▶ Utilice un mecanismo de elevación en buen estado y de dimensiones adecuadas de acuerdo con el peso total a transportar.
- ▶ Seleccione los puntos de enganche del mecanismo de elevación de acuerdo con el centro de gravedad y la distribución del peso.
- ▶ Utilice como mínimo dos cables portadores.
- ▶ No permanezca debajo de cargas suspendidas.



Almacenamiento

Durante el calibrado, los componentes internos del volúmetro se humedecen con líquido de calibrado, lo cual permite su conservación. Además, el espacio interior de los volúmetros se rocía antes de su envío con un medio especial anticorrosión. Las conexiones de los volúmetros están provistas de tapas de protección. Para su conservación, a los componentes externos del volúmetro se les aplica (salvo que se especifique lo contrario) una capa de pintura de dos componentes basada en PU. Los productos de conservación aplicados de fábrica protegen el volúmetro durante un almacenamiento de hasta seis semanas aprox. en un lugar seco y limpio. Para periodos de almacenamiento de hasta 60 meses, el fabricante ofrece una conservación de larga duración. Para ello, el volúmetro se envuelve además herméticamente con papel anticorrosivo.

PRECAUCIÓN

Daños materiales por corrosión en caso de almacenamiento inadecuado y tiempos prolongados sin funcionar.

- ▶ Proteger los volúmetros contra corrosión durante tiempos prolongados sin funcionar.

- ▶ Tenga en cuenta los capítulos "Almacenamiento" y "Conservación".

Conservación

Con las siguientes condiciones se debe realizar adicionalmente una conservación:



Tipo de entrega	Condición
Entrega estándar	<input type="checkbox"/> Periodo de almacenamiento superior a seis semanas <input type="checkbox"/> Condiciones de almacenamiento poco favorables como una humedad del aire alta, aire salino, etc.
Entrega con conservación de larga duración	<input type="checkbox"/> Envoltorio abierto o dañado

Tab. 1 Tabla de comprobación para la conservación

Conservación del volúmetro



1. Tape una conexión del volúmetro con una tapadera.
2. Coloque el volúmetro verticalmente.

Gestión de residuos

3. Llene aceite sin resinas ni ácidos hasta aprox. 1 cm por debajo de la conexión situada arriba, girando para ello el mecanismo de medición lentamente para que el mecanismo de medición también sea rociado.
4. Tape la conexión en disposición superior con una tapadera.
5. Aplique aceite sin resinas ni ácidos en todos los componentes pulidos y sin esmaltar de la carcasa exterior.

Tras periodos de almacenamiento de seis meses aprox., compruebe el nivel de llenado del aceite del volúmetro y agregue aceite en caso necesario. Compruebe la conservación de la carcasa exterior y, en caso necesario, vuelva a aplicar aceite en los componentes.



Aviso:

Guarde el volúmetro conservado en un lugar fresco y seco, y protéjalo de la radiación solar directa.



Aviso:

Después de un periodo de almacenamiento, el fabricante recomienda que se realice de nuevo el calibrado del volúmetro, véase "Calibrado posterior de los volúmetros", página 28.

Retirada del producto de conservación

Ayudas técnicas:

- Disolventes adecuados para al aceite de conservación
- Recipiente colector para el aceite de conservación



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones a causa del aceite de conservación saliente.

- ▶ Para todos los trabajos utilice un equipo de protección individual.
- ▶ Abra con cuidado la tapadera para reducir la posible presión existente en el volúmetro.
- ▶ Recoja el aceite de conservación saliente de forma segura y elimínelo de forma respetuosa con el medio ambiente.



1. Retire una de las tapaderas.
2. Vacíe el volúmetro y recoja el aceite de conservación en un recipiente adecuado.
3. Retire la segunda tapadera.
4. Utilice disolvente para retirar los restos de aceite.
 - o bien -
 - ▶ Limpie el volúmetro con líquido de bombeo.

Gestión de residuos

Ayudas técnicas:

- Disolvente o limpiador industrial adecuado para el líquido de bombeo



ADVERTENCIA

Peligro de intoxicación y daños materiales por líquido de bombeo.

- ▶ Para todos los trabajos utilice un equipo de protección individual.
- ▶ Antes de la eliminación del volúmetro, recoja el líquido de bombeo que salga y elimine estas sustancias por separado, de acuerdo con las prescripciones locales vigentes.
- ▶ Antes de la eliminación del volúmetro, neutralice los restos del líquido de bombeo en el volúmetro.



1. Desmante el volúmetro.
2. Elimine los restos de líquido de bombeo de las piezas individuales.
3. Retire de la bomba los elementos de estanqueidad de elastómero del volúmetro y tírelos a la basura.
4. Deposite las piezas de acero y de fundición en un centro de reciclaje.

Indicaciones de seguridad para el montaje y desmontaje

Indicaciones de seguridad para el montaje y desmontaje



Las siguientes indicaciones de seguridad deberán tenerse siempre en cuenta:

- Los volúmetros son aparatos de medida de precisión.
- ▶ Preste atención al buen estado de limpieza y esmero durante el montaje y desmontaje.
- ▶ No desarme los volúmetros.
- ▶ No quite las caperuzas protectoras de los manguitos secos durante el montaje y coloque caperuzas protectoras sobre los manguitos secos durante el desmontaje.
- ▶ Para el montaje, quite los tornillos de cierre solamente para aplicar el sensor de temperatura. Después de desmontar el sensor de temperatura, enrosque nuevamente los tornillos de cierre.
- ▶ Antes del montaje de una calefacción accesoria, mantenga el generador de impulsos, el sensor de temperatura, la caja de conexión y los cables correspondientes libres de aislamiento térmico, véase "Calefacción accesoria", página 9.

Montaje del volúmetro

Los volúmetros de la serie OMP pueden funcionar en cualquier posición de montaje.



Aviso:

Ambas direcciones de circulación son posibles. La dirección de circulación recomendada está resaltada en la placa de características con una flecha clara, véase Fig. 2, página 7.

Tipos de montaje

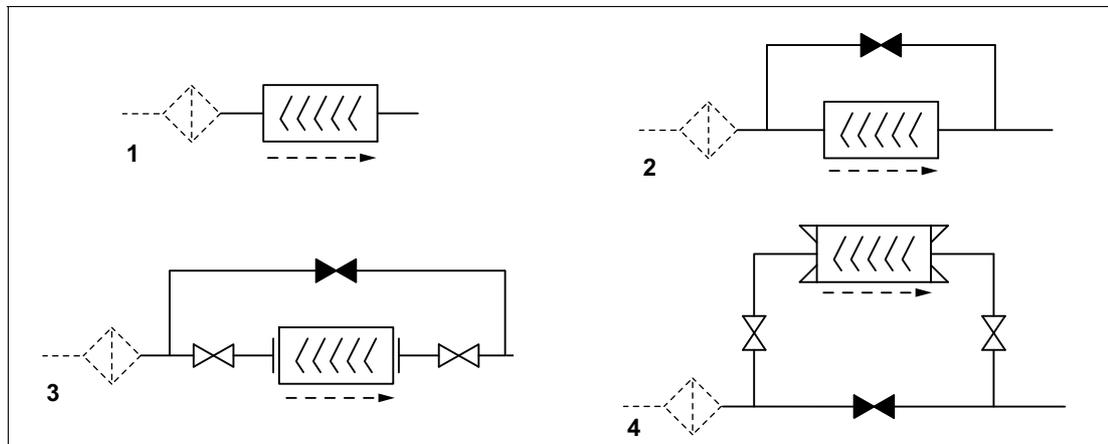


Fig. 1 Tipos de montaje OMP

La flecha discontinua identifica la dirección de circulación recomendada en caso de uso de un filtro de producción.

Tipo de montaje	Características
1 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Sin bypass <input type="checkbox"/> Con o sin filtro de producción 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Reducida necesidad de espacio <input type="checkbox"/> Desmontaje del volúmetro sólo con interrupción del funcionamiento
2 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bypass manual <input type="checkbox"/> Con o sin filtro de producción 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> El bypass se abre manualmente <input type="checkbox"/> Desmontaje del volúmetro sólo con interrupción del funcionamiento
3 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bypass con 3 válvulas de cierre para conexión de brida <input type="checkbox"/> Con o sin filtro de producción 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Desmontaje del volúmetro sin interrupción del funcionamiento

Montaje del volúmetro

Tipo de montaje	Características
4 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bypass con 3 válvulas de cierre para conexión de rosca de tubo <input type="checkbox"/> Con o sin filtro de producción 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Desmontaje del volúmetro sin interrupción del funcionamiento <input type="checkbox"/> Mínima pérdida de presión más elevada

Tab. 1 Tipos de montaje OMP

Proteger el volúmetro frente a la suciedad



Aviso:

Para proteger el volúmetro de la suciedad, el fabricante recomienda de forma general el montaje de un filtro de producción, ancho de malla véase Tab. 1, página 25.

PRECAUCIÓN

Daños materiales por suciedad en la red de tuberías.

- ▶ Durante los trabajos de soldadura, coloque una tapa de protección delante de las bridas de conexión.
- ▶ Asegúrese de que no se puedan filtrar ni salpicaduras de soldadura ni polvo de esmerilado en el volúmetro ni en la red de tuberías durante los trabajos de soldadura.



- ▶ Tras los trabajos de conexión, limpie cuidadosamente la red de tuberías, véase "Limpieza de la red de tuberías", página 25.

Conexión del volúmetro a la red de tuberías

La conexión del volúmetro a la red de tuberías debe realizarse sin tensión.

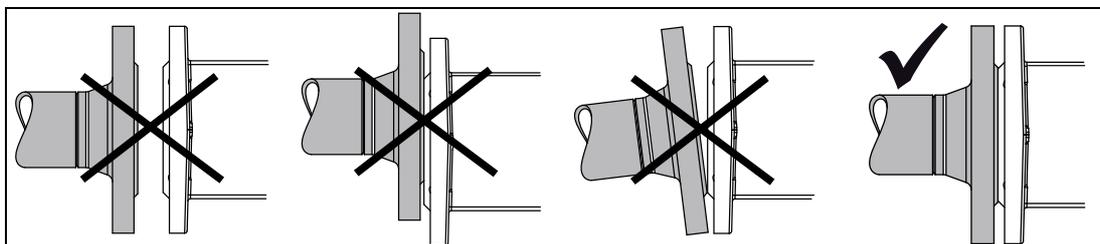


Fig. 2 Conexiones de brida

PRECAUCIÓN

Daños materiales o limitación del funcionamiento por arriostramientos mecánicos.

- ▶ Asegúrese de que el volúmetro esté montado en la red de tuberías sin tensiones mecánicas.

PRECAUCIÓN

Daños materiales debido a que la rosca de tubo esté demasiado enroscada.

- ▶ Observe la longitud de rosca del volúmetro.
- ▶ Emplee un racor de anillo cortante estándar.



1. Quite las tapas de protección y guárdelas.
2. Monte el volúmetro sin tensión en la red de tuberías, observando la dirección de circulación recomendada y teniendo en cuenta que las conexiones del generador de impulsos permanezcan accesibles.
3. La longitud de penetración de la tubería no debe ser superior a la longitud de rosca del volúmetro dado que, de lo contrario, se estrecharía el corte transversal de caudal y podrían resultar dañados los componentes internos.

Instalación eléctrica

Indicaciones de seguridad para la instalación eléctrica



Durante la instalación eléctrica se observarán sin falta las siguientes indicaciones de seguridad:

- Cualificación necesaria para realizar la instalación eléctrica:
 - Preparación electrotécnica práctica
 - Conocimientos de las directivas de seguridad en el puesto de trabajo
 - Conocimientos de las directivas de seguridad electrotécnicas
- ▶ Instale el cable de conexión apantallado de la conexión para el generador de impulsos y el sensor de temperatura y colóquelo separado de los cables de alimentación.
- ▶ Procure que la alimentación de tensión sea la correcta.



- ▶ Observe los correspondientes manuales de instrucciones del generador de impulsos, el sensor de temperatura y el sistema electrónico.

Conexión de los generadores de impulsos

El volúmetro se puede equipar con dos generadores de impulsos para el reconocimiento del sentido del caudal. La primera señal mide la tasa de caudal y la segunda determina el sentido de caudal. Para obtener valores correctos, los generadores de impulsos se deberán conectar correctamente. Las conexiones están indicadas en la carcasa del volúmetro con "1" y "2". Estas marcas se rigen de acuerdo con el sentido de caudal recomendado de acuerdo con la flecha indicada en la placa de características, véase Fig. 2, página 7. En caso de un sentido de caudal invertido con respecto al sentido de caudal recomendado, se deberán intercambiar las conexiones para obtener una señal correcta.

PRECAUCIÓN

Errores de medición por el montaje incorrecto de los generadores de impulsos.

- ▶ Asegúrese de que los generadores de impulsos están montados en la posición correcta.



- ▶ Tenga en cuenta el manual de instrucciones correspondiente del generador de impulsos.

Desmontaje del volúmetro

Requisito previo:

- Instalación desconectada

Ayudas técnicas:

- Recipiente colector para el líquido de bombeo saliente



PELIGRO

Peligro de muerte por descarga eléctrica durante el desmontaje de la calefacción.

- ▶ Asegúrese de que la alimentación de tensión esté sin tensión.
- ▶ Encomiende la desconexión del volúmetro de la alimentación eléctrica sólo a electricistas autorizados.

Desmontaje del volúmetro

**ADVERTENCIA**

Peligro de lesiones por la toxicidad, la elevada temperatura o la capacidad de corrosión del líquido de bombeo saliente durante el desmontaje del volúmetro.

- ▶ Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad cuando manipule líquidos peligrosos.
- ▶ Asegúrese de que el volúmetro no esté a presión.
- ▶ Recoja el líquido de bombeo saliente de forma segura y elimínelo de forma respetuosa con el medio ambiente.



1. Si las temperaturas de funcionamiento son elevadas, espere a que el aparato se haya enfriado a temperatura ambiente.
2. Vacíe la red de tuberías o derive el combustible a través del bypass.
3. Desmonte el volúmetro.
4. Coloque la tapa de protección.
5. Para el almacenamiento del volúmetro, observe los capítulos "Almacenamiento" y "Conservación".

Puesta en marcha

Puesta en marcha

Limpieza de la red de tuberías

Antes de la puesta en marcha deberá limpiarse a fondo la red de tuberías completa para proteger el volúmetro.

Posibilidades:

- Limpieza mediante bypass
- Limpieza con el volúmetro

PRECAUCIÓN

Daños materiales por empleo de un líquido de limpieza incorrecto.

▶ Al limpiar la red de tuberías no se deberá utilizar en ningún caso agua o vapor caliente.

- ▶ Limpieza mediante bypass: Cierre los dispositivos de cierre antes y después del volúmetro.
- o bien -
 - ▶ Limpieza con el volúmetro: Antes del volúmetro deberá instalarse un filtro de producción, teniendo en cuenta para ello el ancho de malla del filtro, véase Tab. 1.

El ancho de malla del filtro de producción depende del tamaño del volúmetro.

Tamaño del volúmetro	Unidad	Ancho de malla máx.
OMP 20	[mm]	0,1
OMP 32, 52	[mm]	0,25

Tab. 1 Ancho de malla del filtro de producción

Comprobación del funcionamiento



Comprobación	Procedimiento
Montaje	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Controle la dirección de circulación del volúmetro. ▶ Controle el montaje y la posición de montaje de los generadores de impulsos y del sensor de temperatura. ▶ Compruebe la estanqueidad en la rosca del tubo/brida y en el sensor de temperatura a presión de servicio.
Instalación eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Observe los correspondientes manuales de instrucciones del generador de impulsos, el sensor de temperatura y el sistema electrónico.
Alimentación de tensión	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Observe los correspondientes manuales de instrucciones del generador de impulsos, el sensor de temperatura y el sistema electrónico.

Tab. 2 Tabla de comprobación de funcionamiento

Desconexión del volúmetro

Poner en funcionamiento el volúmetro

Requisito previo:

- Las condiciones ambientales se corresponden con los datos de servicio, véase "Datos técnicos", página 8
- Volúmetro conectado a la red de tuberías sin ningún tipo de tensión mecánica
- Red de tuberías sin impurezas ni partículas de suciedad
- Red de tuberías purgada
- Dispositivos de cierre abiertos el tubo de alimentación y descarga

PRECAUCIÓN

Errores de medición por no llegar a la presión mínima en el desagüe.

- ▶ Asegúrese de que el líquido no fluye libremente fuera del volúmetro.

PRECAUCIÓN

Errores de medición por presencia de gas en la red de tuberías.

- ▶ Asegúrese de que el volúmetro esté lleno antes de la puesta en marcha.
- ▶ Purgue la red de tuberías.



- ▶ Conecte el sistema.

El volúmetro mide cuando el generador de impulsos genera una señal.

Desconexión del volúmetro

Indicación de seguridad para la desconexión del volúmetro



Al desconectar el volúmetro hay que tener siempre en cuenta que:

- Los cambios bruscos de la tasa de caudal (p.ej. paradas de emergencia, pulsaciones ...) y altas diferencias de presión en el volúmetro pueden dañar el mecanismo de medición.
 - La pérdida de presión del volúmetro no debe sobrepasar los valores mostrados en el capítulo "Datos técnicos", véase "Capacidad de carga", página 14.

Desconexión del volúmetro

Cuando el caudal es detenido por el volúmetro, se paraliza automáticamente la generación de la señal. No son necesarias más medidas para la desconexión.

Reanudación del funcionamiento del volúmetro

Reanudación del funcionamiento del volúmetro

Requisito previo:

- Se cumplen los requisitos para la puesta en marcha, véase "Puesta en marcha", página 25

PRECAUCIÓN

Daños materiales debidos a líquido sólido, resinoso o cristalizado en el volúmetro.

- ▶ Asegúrese antes de la puesta en marcha de que en el volúmetro no haya líquido sólido, resinoso ni cristalizado.



1. Desarme y limpie el volúmetro antes de volver a ponerlo en funcionamiento.
2. Conecte el sistema.

El volúmetro estará listo para su funcionamiento en cualquier momento siempre que se cumplan los requisitos mencionados arriba.

Indicaciones de seguridad para el mantenimiento



Indicaciones de seguridad para el mantenimiento

Para todos los trabajos deberán cumplirse sin falta las siguientes indicaciones de seguridad:

- ▶ Todas las tareas deben ser ejecutadas únicamente por personal especializado.
- ▶ Para todos los trabajos utilice un equipo de protección individual.
- ▶ La sustitución del mecanismo de medición compuesto de juego de husillos y cojinete sólo podrá hacerse en fábrica.
- ▶ Después de reemplazar el mecanismo de medición o el cojinete debe volver a calibrarse el volúmetro.
- ▶ Para reemplazar el elemento del generador de impulsos, debe observarse el manual de instrucciones correspondiente.
- ▶ Para reemplazar el elemento del sensor de temperatura, debe observarse el manual de instrucciones correspondiente.

Requisitos de mantenimiento

Los volúmetros no requieren básicamente ningún mantenimiento. Si se respetan los límites de servicio, véase "Datos técnicos", página 8, a menudo no es posible establecer cambios significativos de los coeficientes ni siquiera tras años de funcionamiento. Sin embargo, las cargas notablemente superiores a la tasa de caudal nominal pueden suponer un excesivo desgaste. En caso de líquidos con abrasividad elevada (p. ej. fuel oil pesado con restos de catalizador, componentes de plástico con sustancias de relleno, etc.), puede producirse un desgaste acelerado del volúmetro.



Aviso:

En caso de duda, el fabricante recomienda una primera inspección del volúmetro ya después de doce semanas de periodo de funcionamiento.

Indicios del desgaste prematuro de los diversos elementos del volúmetro:



Diagnóstico	Causa	Solución
Ruidos intensos durante el funcionamiento	Daños incipientes en el rodamiento	Cambie el cojinete.
Fuga	Daños en las juntas	Sustituya las juntas o el manguito seco.
Valores medidos no justificados	véase "Tabla de averías", página 35	véase "Tabla de averías", página 35

Tab. 1 Tabla de comprobación de requisitos de mantenimiento



1. Compruebe el volúmetro regularmente cada cuatro semanas de forma acústica y visual.
2. Compruebe la existencia de indicios de desgaste según la tabla anterior y solucione las posibles causas.

Calibrado posterior de los volúmetros

Para mantener la alta precisión de medición del volúmetro, el fabricante recomienda un primer calibrado posterior al cabo de un año de funcionamiento aproximadamente. Los resultados evidencian un comienzo de un posible desgaste en el mecanismo de medición. Los intervalos de tiempo reales para que sean necesarios los calibrados posteriores dependen mucho de las condiciones de funcionamiento del aparato.

El fabricante ofrece como estándar el calibrado realizado en nuestros talleres. Si el aparato de medición se somete a exigencias elevadas, existe la posibilidad de un calibrado acreditado según EN ISO/IEC 17025.

Instrucciones de montaje OMP 20/32

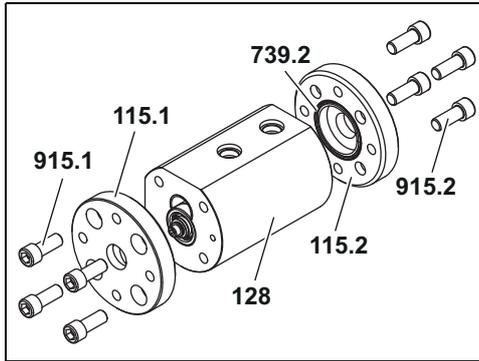


Fig. 1

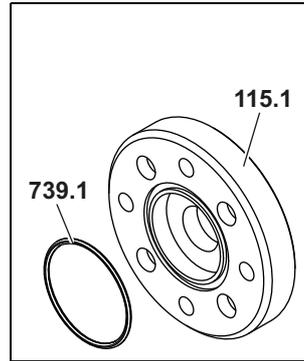


Fig. 2

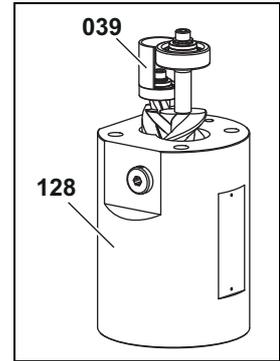


Fig. 3

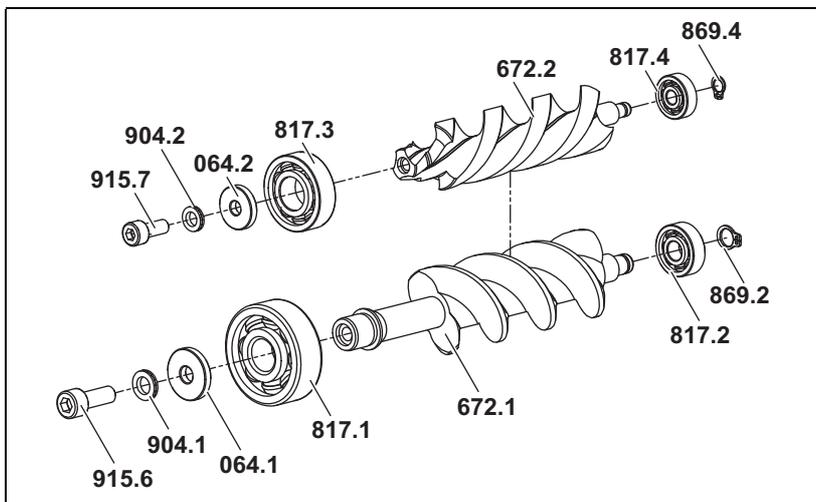


Fig. 5

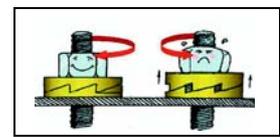


Fig. 4

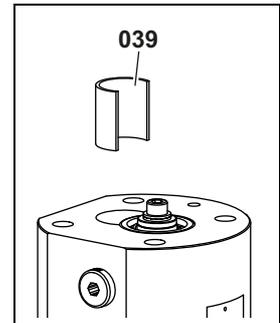


Fig. 6

039	Casquillo distanciador	739.1	Anillo tórico	904.1	Arandela de fijación cuneiforme
064.1	Anillo de soporte	739.2	Anillo tórico	904.2	Arandela de fijación cuneiforme
064.2	Anillo de soporte	817.1	Rodamiento ranurado de bolas	915.1	Tornillo de cabeza cilíndrica
115.1	Brida	817.2	Rodamiento ranurado de bolas	915.2	Tornillo de cabeza cilíndrica
115.2	Brida	817.3	Rodamiento ranurado de bolas	915.6	Tornillo de cabeza cilíndrica
128	Carcasa de medición	817.4	Rodamiento ranurado de bolas	915.7	Tornillo de cabeza cilíndrica
672.1	Husillo de medición grande	869.2	Arandela de retención		
672.2	Husillo de medición pequeño	869.4	Arandela de retención		

Desmontaje de juntas y cojinetes

Requisitos previos:

- Volúmetro extraído de la instalación
- Elemento del generador de impulsos retirado



1. Retire los tornillos de cabeza cilíndrica **915.1** y **915.2**, retire las bridas **115.1** y **115.2**, véase Fig. 1, página 29.
2. Retire los anillos tóricos **739.1** y **739.2**, véase Fig. 2, página 29.
3. Extraiga el casquillo distanciador **039** junto con el juego de husillos de la carcasa de medición **128**, véase Fig. 3, página 29.
4. Retire las arandelas de retención **869.2** y **869.4** del husillo de medición grande o bien del pequeño. Cuadro sinóptico véase Fig. 5, página 29.
5. Desatornille los tornillos de cabeza cilíndrica **915.6** y **915.7** y retire las arandelas de fijación cuneiformes **904.1**, **904.2** y los anillos de soporte **064.1**, **064.2**.
6. Extraiga los cojinetes de bolas **817.1**, **817.2**, **817.3** y **817.4** de los husillos mediante el dispositivo de extracción.

Montaje de juntas y cojinetes

Requisitos previos:

- Repuestos disponibles
- Loctite 242



1. Inserte los anillos tóricos **739.1** y **739.2** en las bridas **115.1** y **115.2**.
2. Monte a presión los cojinetes de bolas **817.1** y **817.2** sobre el husillo de medición grande **672.1** y los cojinetes de bolas **817.3** y **817.4** sobre el husillo de medición pequeño **672.2**.
Aviso: Presione los cojinetes de bolas sólo por encima del anillo interior.
3. Apriete las arandelas de fijación cuneiformes **904.1** y **904.2** y los anillos de soporte **064.1** y **064.2** sobre los tornillos de cabeza cilíndrica **915.6** y **915.7**. Cuadro sinóptico véase Fig. 5, página 29.
Aviso: Preste atención a la correcta disposición de las arandelas de fijación cuneiformes (cara de cuña contra cara de cuña), véase Fig. 4, página 29.
4. Aplique Loctite 242 en los tornillos de cabeza cilíndrica **915.6** y **915.7**, móntelos con arandelas apretadas en el husillo de medición grande y pequeño y apriételes con el esfuerzo de torsión correspondiente, véase Tab. 5, página 43.
5. Monte las arandelas de retención **869.2** y **869.4** del lado del rodamiento libre.
6. Coloque la brida **115.2** en la carcasa de medición **128**.
7. Pretense en cruz los tornillos de cabeza cilíndrica **915.2** lubricados y apriételes con el esfuerzo de torsión correspondiente, véase Tab. 5, página 43.
8. Introduzca el juego de husillos en la carcasa de medición **128**. Introduzca el casquillo distanciador **039** en el orificio del husillo de medición pequeño **672.2**, véase Fig. 6, página 29.
9. Coloque la brida **115.1** en la carcasa de medición **128**.
10. Pretense en cruz los tornillos de cabeza cilíndrica **915.1** lubricados y apriételes con el esfuerzo de torsión correspondiente, véase Tab. 5, página 43.

Instrucciones de montaje OMP 52

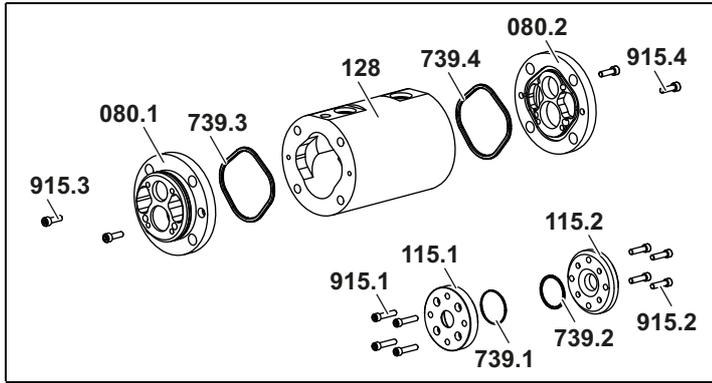


Fig. 7

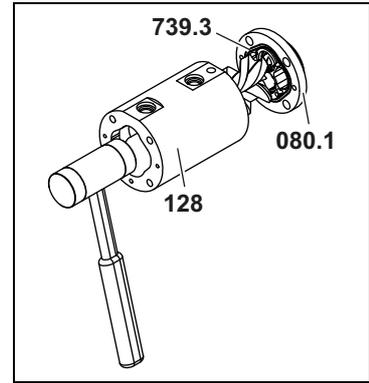


Fig. 8

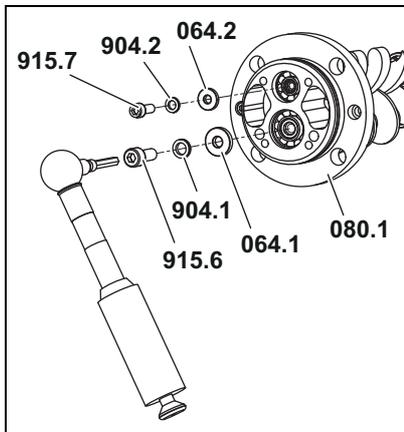


Fig. 9

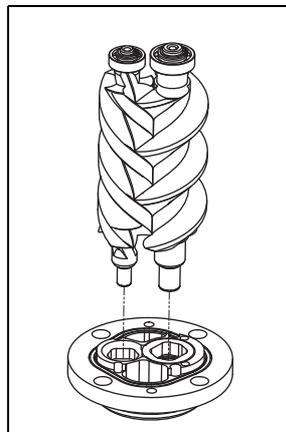


Fig. 10

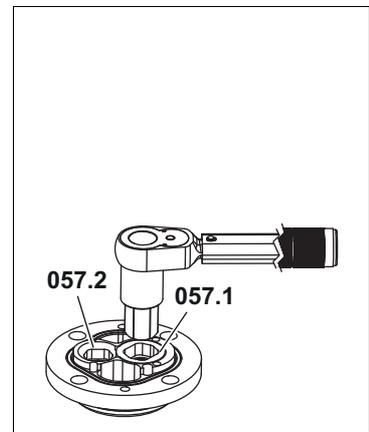


Fig. 11

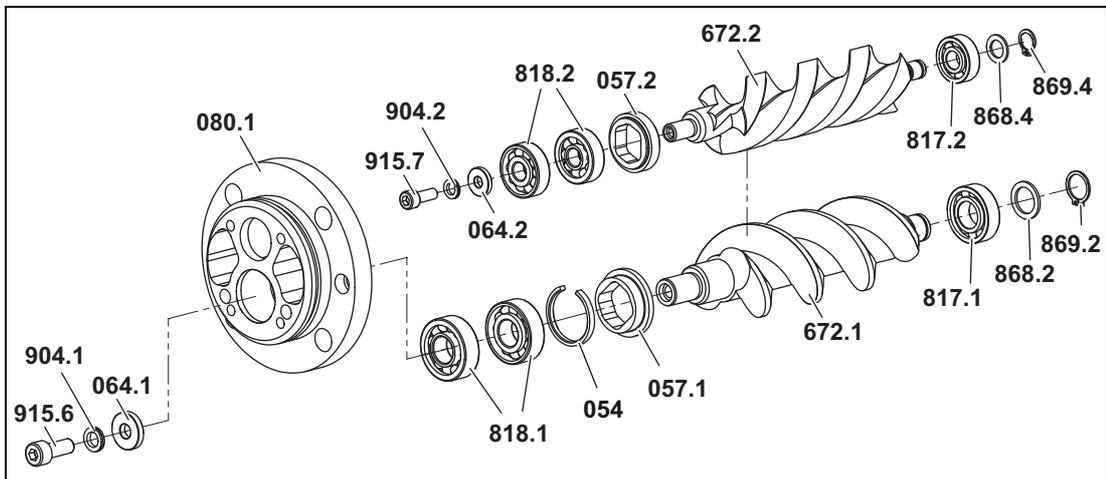


Fig. 12

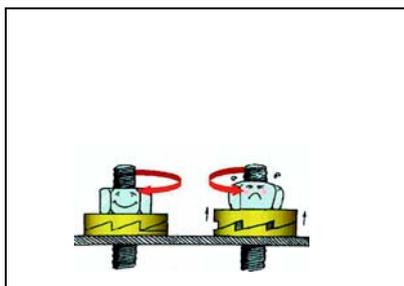


Fig. 13

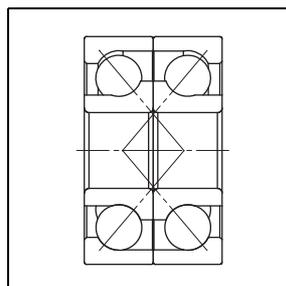


Fig. 14

054	Abrazadera de distancias	739.1	Anillo tórico	869.4	Arandela de retención
		739.2	Anillo tórico (entrada)	904.1	Arandela de fijación cuneiforme
057.1	Anillo roscado			904.2	Arandela de fijación cuneiforme
057.2	Anillo roscado	739.3	Anillo tórico		
064.1	Anillo de soporte	739.4	Anillo tórico (entrada)	915.1	Tornillo de cabeza cilíndrica
064.2	Anillo de soporte			915.2	Tornillo de cabeza cilíndrica
080.1	Tapa del cojinete	817.1	Rodamiento ranurado de bolas	915.3	Tornillo de cabeza cilíndrica
080.2	Tapa del cojinete (entrada)	817.2	Rodamiento ranurado de bolas	915.4	Tornillo de cabeza cilíndrica
115.1	Brida			915.6	Tornillo de cabeza cilíndrica
115.2	Brida	818.1	Rodamiento de bolas de contacto	915.7	Tornillo de cabeza cilíndrica
128	Carcasa de medición				
672.1	Husillo de medición grande	818.2	Rodamiento de bolas de contacto		
672.2	Husillo de medición pequeño	868.2	Anillo de apoyo		
		868.4	Anillo de apoyo		
		869.2	Arandela de retención		

Desmontaje de juntas y cojinetes

Requisitos previos

- Volúmetro extraído de la instalación
- Entubación compuesta de tornillos de cabeza cilíndrica **915.1/915.2**, bridas **115.1/115.2** y juntas **739.1/739.2** retirada. Cuadro sinóptico véase Fig. 7, página 31
- Elemento del generador de impulsos retirado



1. Retire los tornillos de cabeza cilíndrica **915.3** y **915.4**, quite la tapa del cojinete **080.2**. Retire el anillo tórico **739.4**, cuadro sinóptico véase Fig. 7, página 31.
2. Extraiga el juego de husillos junto con la tapa del cojinete **080.1** de la carcasa de medición **128** mediante golpes suaves con un martillo de plástico, véase Fig. 8, página 31.
3. Desatornille el tornillo de cabeza cilíndrica **915.6** con la arandela de fijación cuneiforme **904.1** y el anillo de soporte **064.1** del husillo de medición grande **672.1**, véase Fig. 9, página 31.
4. Desatornille el tornillo de cabeza cilíndrica **915.7** con la arandela de fijación cuneiforme **904.2** y el anillo de soporte **064.2** del husillo de medición pequeño **672.2**, véase Fig. 9, página 31.
5. Extraiga el juego de husillos de la tapa del cojinete **080.1** mediante el dispositivo de extracción.
6. Desenrosque los anillos roscados **057.1** y **057.2** de la tapa del cojinete, véase Fig. 11, página 31. Anchos de llave véase Tab. 2, página 33.
7. Retire el abrazadera de distancias **054** y extraiga los cojinetes **818.1** y **818.2** de la tapa del cojinete mediante el dispositivo de extracción.
8. Retire el anillo tórico **739.3**.
9. Retire las arandelas de retención **869.2** y **869.4** y los anillos de apoyo **868.2** y **868.4** de los husillos de medición, véase Fig. 12, página 31.
10. Extraiga los cojinetes **817.1** y **817.2** de los husillos de medición mediante el dispositivo de extracción.

Instrucciones de montaje OMP 52

Montaje de juntas y cojinetes

Requisitos previos

- Repuestos disponibles
- Loctite 242



1. Inserte los anillos tóricos **739.3** y **739.4** en las tapas del cojinete **080.1** y **080.2**.
2. Presione los cojinetes de bolas **818.1** y **818.2** en la tapa del cojinete **080.1**.
Aviso: Presione los rodamientos de bolas de contacto hasta que queden dispuestos en aspa, véase Fig. 14, página 31.
 Para no dañar los cojinetes, presione los cojinetes de bolas solo sobre el anillo exterior.
3. Poner el abrazadera de distancias **054** en cojinete de bolas **818.1**.
4. Monte a presión el cojinete de bolas **817.1** sobre el husillo de medición grande **672.1** y el cojinete de bolas **817.2** sobre el husillo de medición pequeño **672.2**.
Aviso: Presione los cojinetes de bolas solo por sobre el anillo interior.
5. Primero enrosque el anillo roscado **057.2** y, a continuación, el anillo roscado **057.1** con la llave dinamométrica en la tapa del cojinete **080.1**. Anchos de llave y pares de apriete véase Tab. 2, página 33.
6. Presione los husillos de medición en los cojinetes en la tapa del cojinete.
Aviso: Para no dañar los cojinetes, apoyar en el anillo interior correspondiente al presionar los husillos de medición.
7. Apriete la arandela de fijación cuneiforme **904.2** y el anillo de soporte **064.2** en el tornillo de cabeza cilíndrica **915.7**.
Aviso: Preste atención a la correcta disposición de la arandela de fijación cuneiforme (cara de cuña contra cara de cuña), véase Fig. 13, página 31.
8. Aplique Loctite 242 en el tornillo de cabeza cilíndrica **915.7**, móntelo con arandelas apretadas en el husillo de medición pequeño **672.2** y apriételo con el esfuerzo de torsión correspondiente, véase Tab. 5, página 43.
9. Apriete la arandela de fijación cuneiforme **904.1** y el anillo de soporte **064.1** en el tornillo de cabeza cilíndrica **915.6**.
10. Aplique Loctite 242 en el tornillo de cabeza cilíndrica **915.6**, móntelo con arandelas apretadas en el husillo de medición grande **672.1** y apriételo con el esfuerzo de torsión correspondiente.
11. Monte los anillos de apoyo **868.2** y **868.4**, así como las arandelas de retención **869.2** y **869.4** del lado del rodamiento libre.
12. Coloque la tapa del cojinete **080.2** sobre la carcasa de medición **128** y apriete los tornillos de cabeza cilíndrica **915.4** con el esfuerzo de torsión correspondiente.
13. Introduzca la tapa del cojinete **080.1** con el cojinete y el mecanismo de medición premontado, compuesto del juego de husillos, en la carcasa de medición y apriete los tornillos de cabeza cilíndrica **915.3** con el esfuerzo de torsión correspondiente.
14. Monte la tapa de brida, pretensando en cruz los tornillos lubricados. Par de apriete véase Tab. 5, página 43.

Tamaño	Husillo de medición	N.º pos.	Ancho de llave [mm]	Par de apriete [Nm]
52	grande	057.1	22	90
	pequeño	057.2	19	90
68	grande	057.1	32	160
	pequeño	057.2	19	55

Tab. 2 Anchos de llave y pares de apriete de los anillos roscados

Posibles averías

Las averías pueden estar originadas por diversas causas. En las tablas siguientes se enumeran los indicios de algunas averías, sus causas posibles y las medidas necesarias para la solución de problemas.

Posibles averías



Avería	Causa/remedio
<input type="checkbox"/> Volúmetro con fugas	1, 2, 6
<input type="checkbox"/> Sin tasa de caudal	3, 7, 8, 20, 22, 23
<input type="checkbox"/> El volúmetro no genera impulsos	3, 4, 5, 6, 8, 11, 18, 20, 22, 23
<input type="checkbox"/> Demasiada pérdida de presión	9, 12, 20, 21
<input type="checkbox"/> Valores medidos no justificados	3, 4, 5, 7, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21

Solución de problemas



N.º	Causa	Remedio
1	La junta está insuficientemente pretensada	▶ Pretense los tornillos.
2	Junta dañada	▶ Reemplazar la junta. ▶ Comprobar la resistencia química de la junta.
3	Cuerpos externos en el líquido y/o en el volúmetro	▶ Desmonte el volúmetro y límpielo. ▶ Utilizar el filtro de puesta en marcha.
4	El generador de impulsos no está correctamente conectado	▶ Compruebe la alimentación de tensión del generador de impulsos teniendo en cuenta el manual de instrucciones del generador de impulsos.
5	Generador de impulsos defectuoso	▶ Compruebe el funcionamiento del generador de impulsos teniendo en cuenta el manual de instrucciones del generador de impulsos.
6	Manguito seco inutilizado	▶ Reemplazar el manguito seco, ponerse en contacto con el fabricante.
7	El líquido lubrica de manera insuficiente	▶ Utilizar la serie OMK.
8	Presión de entrada insuficiente	▶ Aumente la presión de entrada.
9	La viscosidad del líquido es demasiado elevada	▶ Subir la temperatura siempre dentro del rango de temperatura admitido.
10	La viscosidad del líquido es demasiado baja	▶ Utilizar la serie OMK.
11	Tasa de caudal insuficiente	▶ Aumente el caudal. - o bien - ▶ Emplear un volúmetro del tamaño adecuado. - o bien - ▶ Recurrir a la linealización teniendo en cuenta el manual de instrucciones del sistema electrónico.
12	Tasa de caudal demasiado alta	▶ Reduzca el caudal. - o bien - ▶ Emplear un volúmetro del tamaño adecuado.
13	Burbujas de aire	▶ Purgue el sistema y compruebe que no haya fugas.

N.º	Causa	Remedio
14	Desgasificaciones	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aumentar la presión del sistema. ▶ Reducir la temperatura.
15	Excesivas pulsaciones	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Emplear otra bomba de transporte. ▶ Realizar cambios en el sistema.
16	Contrapresión insuficiente	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aumente la contrapresión.
17	Oscilaciones demasiado altas de la tasa de caudal	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Asegure la tasa de caudal constante tomando las medidas apropiadas (uso de otra bomba, válvula, amortiguador, etc.). - o bien - ▶ Repasar las indicaciones teniendo en cuenta el manual de instrucciones del sistema electrónico.
18	Cantidad de llenado insuficiente	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Emplear un volúmetro del tamaño adecuado. ▶ Emplear el tipo de volúmetro apropiado.
19	Gran diferencia en los datos de servicio	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Emplear el tipo de volúmetro apropiado. ▶ Adaptar los datos de servicio al volúmetro.
20	Desgaste del mecanismo de medición y del cojinete	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Renueve el mecanismo de medición. ▶ Renueve el cojinete. ▶ Filtre las sustancias abrasivas.
21	Dificultad de paso debido a los depósitos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Desmontar el volúmetro y limpiarlo cuidadosamente.
22	Se impide la caudal por parte del sistema	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Comprobar si realmente había caudal a través de la instalación (la bomba estaba en funcionamiento, la válvula de paso abierta, etc.). ▶ Comprobar si los dispositivos de cierre de antes y después del volúmetro están abiertos.
23	Volúmetro conmutado a bypass	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Conmute el volúmetro a caudal.

Tab. 1 Tabla de averías

Piezas de repuesto

Piezas de repuesto

Juegos de mantenimiento



Aviso: Los juegos de mantenimiento solo incluyen las piezas numeradas y se suministran completos.

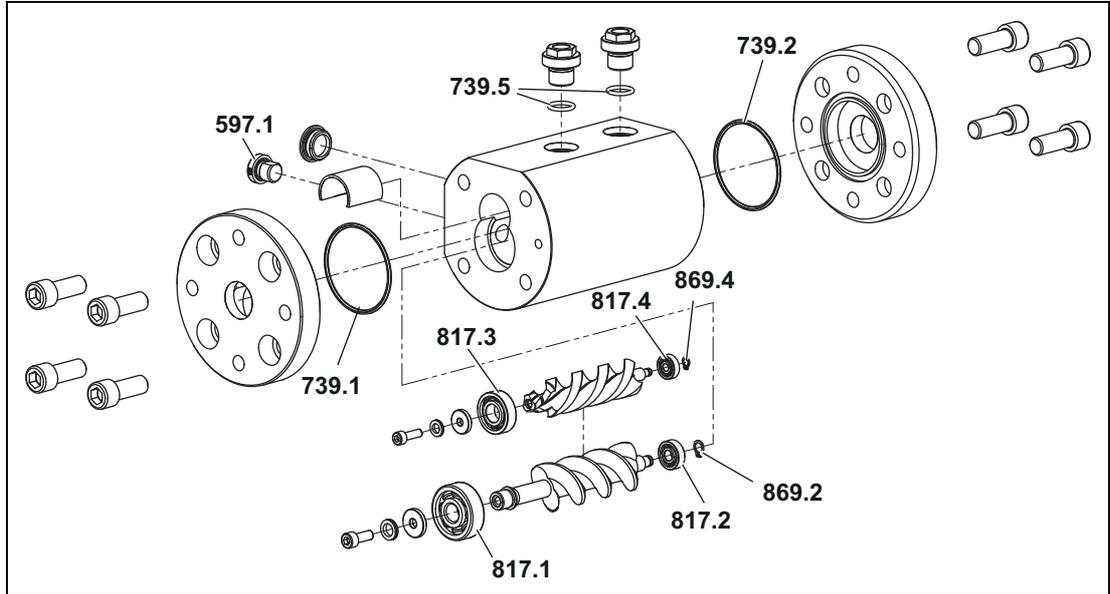


Fig. 1 Juego de mantenimiento OMP 20/32

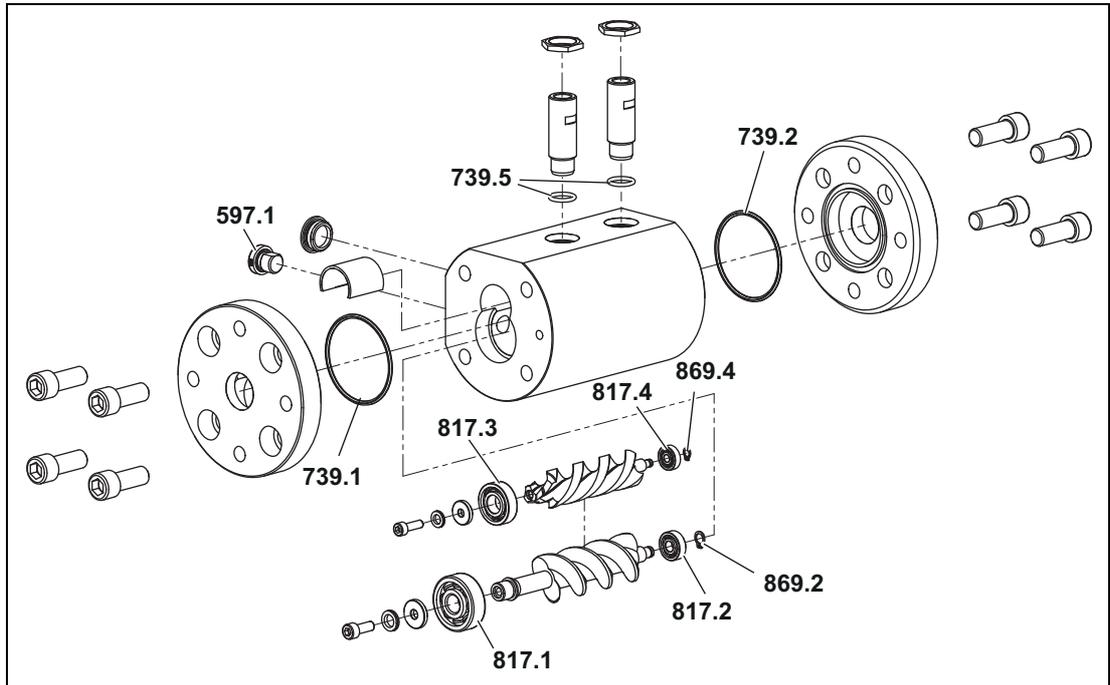


Fig. 2 Juego de mantenimiento OMP 20/32 – Alta temperatura

Ud.	N.º pos.	Componente	Ud.	N.º pos.	Componente
1	597.1	Tornillo de cierre	1	817.2	Rodamiento ranurado de bolas
1	739.1	Anillo tórico	1	817.3	Rodamiento ranurado de bolas
1	739.2	Anillo tórico	1	817.4	Rodamiento ranurado de bolas
2	739.5	Anillo tórico	1	869.2	Arandela de retención
1	817.1	Rodamiento ranurado de bolas	1	869.4	Arandela de retención

Tab. 1 Juego de mantenimiento OMP 20/32

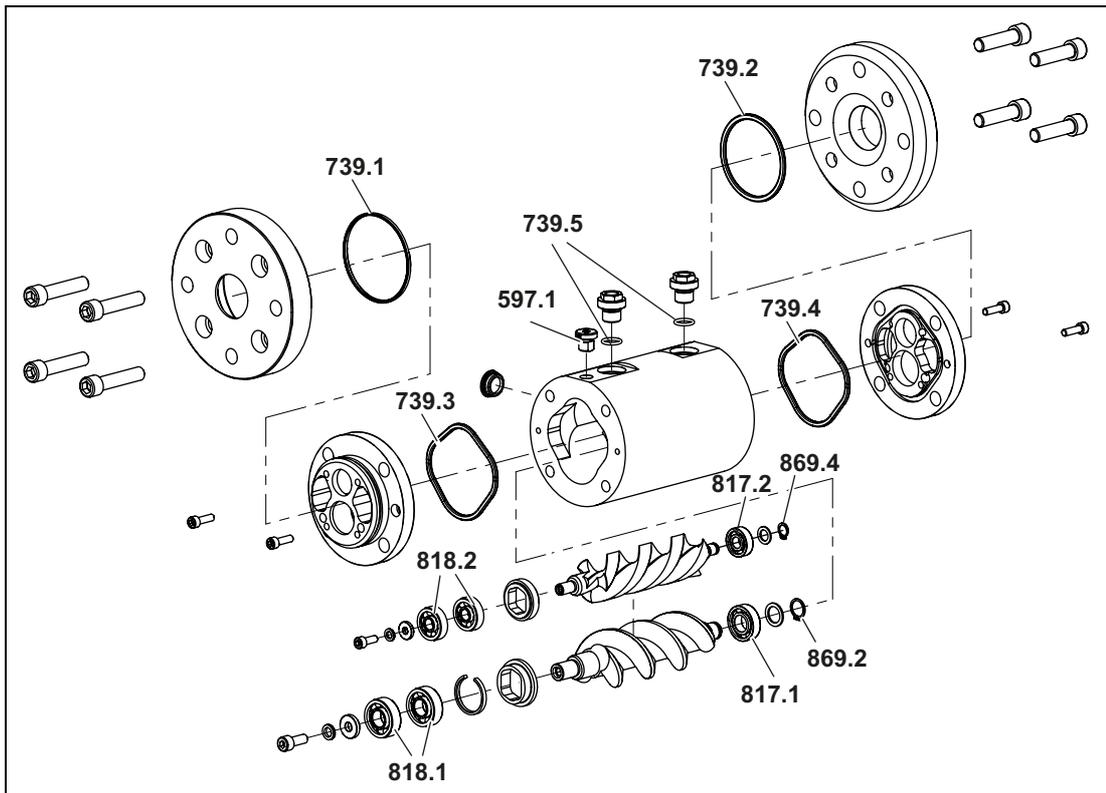


Fig. 3 Juego de mantenimiento OMP 52

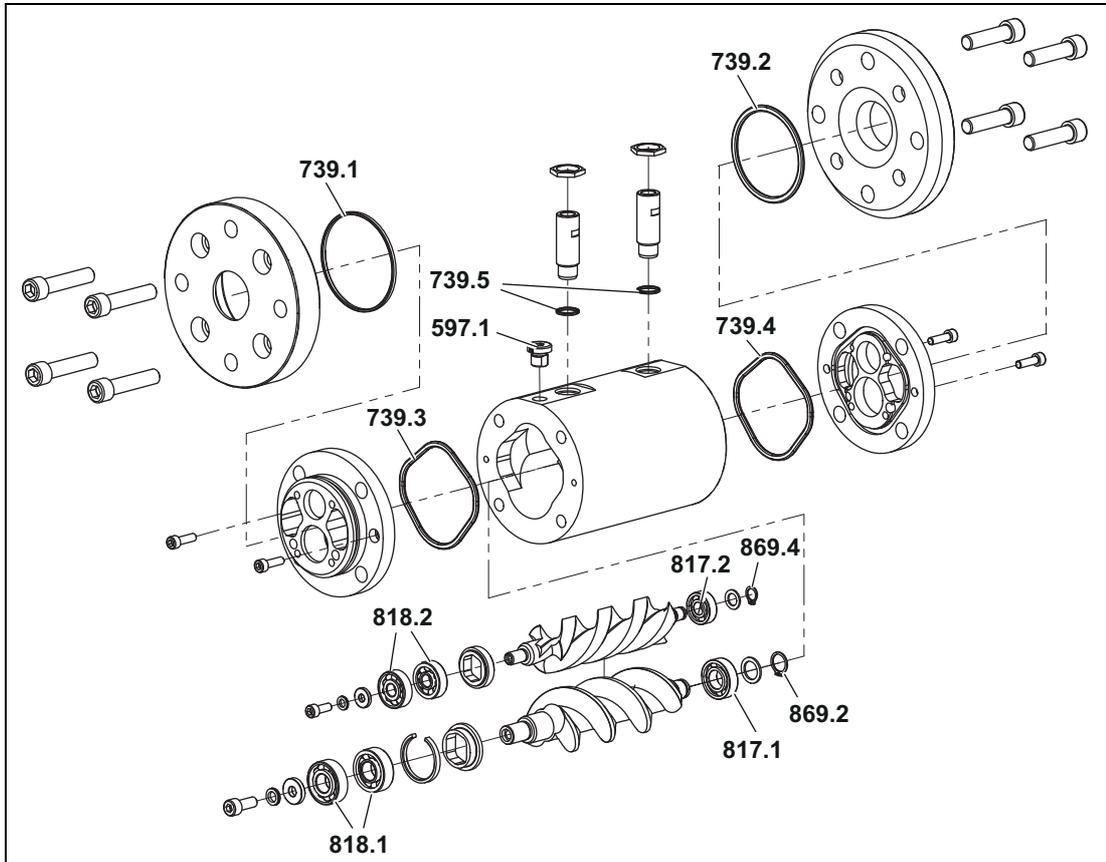


Fig. 4 Juego de mantenimiento OMP 52 – Alta temperatura

Accesorios

Ud.	N.º pos.	Componente	Ud.	N.º pos.	Componente
1	597.1	Tornillo de cierre	1	817.2	Rodamiento ranurado de bolas
1	739.1	Anillo tórico	2	818.1	Rodamiento de bolas de contacto
1	739.2	Anillo tórico	2	818.2	Rodamiento de bolas de contacto
1	739.3	Anillo tórico	1	869.2	Arandela de retención
1	739.4	Anillo tórico	1	869.4	Arandela de retención
2	739.5	Anillo tórico	1	870.1	Arandela de retención
1	817.1	Rodamiento ranurado de bolas	1	870.2	Arandela de retención

Tab. 2 Juego de mantenimiento OMP 52

Accesorios

Caja de conexión

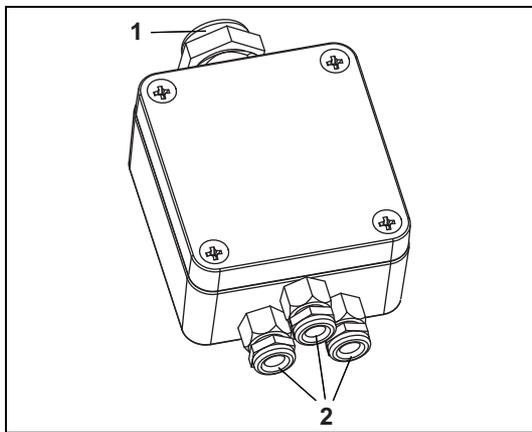


Fig. 5 Caja de conexión

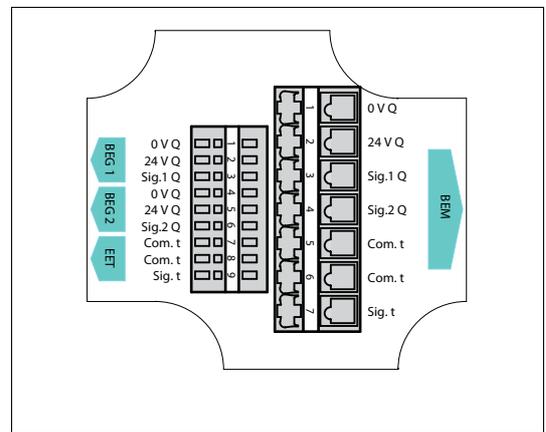


Fig. 6 Información del cableado de la caja de conexión

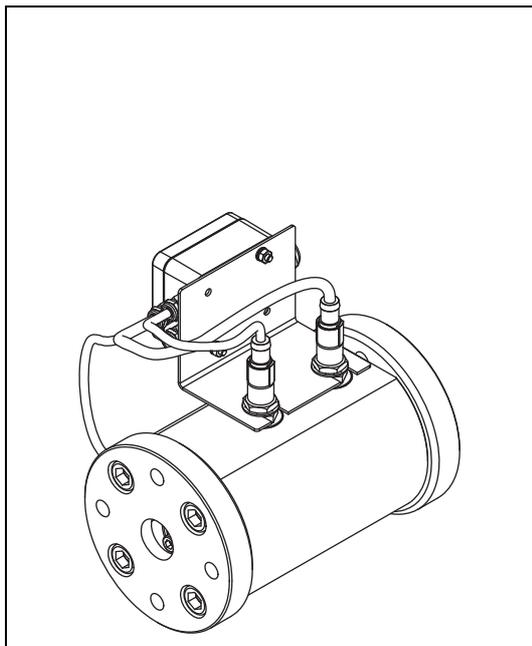


Fig. 7 OMP 32 con caja de conexión estándar

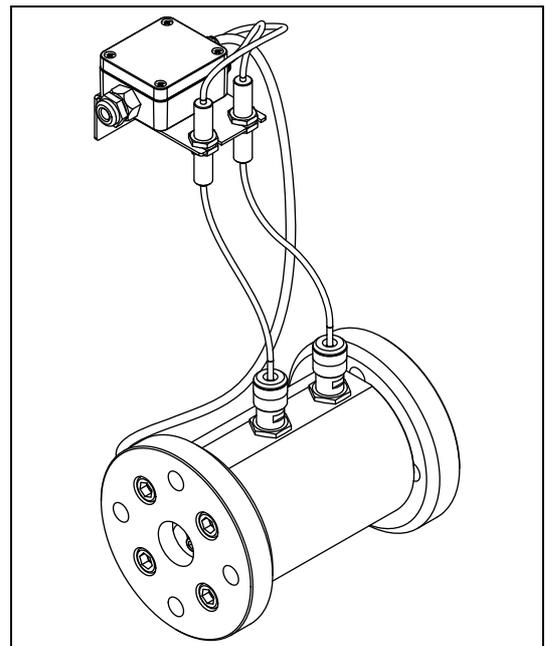


Fig. 8 OMP 32 con caja de conexión para alta temperatura

- 1 Salida
- 2 Entradas de sensores

Accesorios

De manera opcional, el fabricante ofrece para los volúmetros de la serie OMP una caja de conexión que facilita la conexión eléctrica de los diferentes sensores. Se pueden conectar hasta tres sensores. Los cables de los sensores se reúnen en un único cable multifilar de conexión, que se puede entregar opcionalmente a petición. En la parte interior de la tapa de la caja de conexión se encuentra el diagrama, véase Fig. 6, página 38.

Las cajas de conexión se ofrecen en dos variantes:

	Unidad	Caja de conexión estándar	Caja de conexión para alta temperatura
<input type="checkbox"/> N.º artículo		UZA 56, UZA 57, UZA 59, UZA 60, UZA 83, UZA 84	UZA 92
<input type="checkbox"/> Material de la carcasa		Aluminio	Acero/aluminio
<input type="checkbox"/> Rosca de conexión		M6	M6
<input type="checkbox"/> Juego de fijación		Con placa de base	Con pieza angular de sujeción
<input type="checkbox"/> Generador de impulsos utilizado		BEG 56A	BEG 64
<input type="checkbox"/> Temperatura máx.	[°C]	125	200

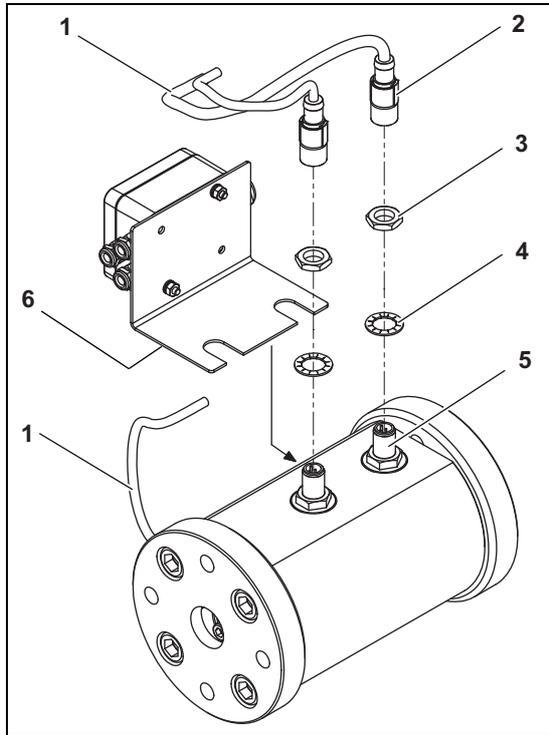
Tab. 3 Cajas de conexión – Variantes

	Caja de conexión estándar / caja de conexión para alta temperatura		
Utilización para el tamaño	OMP 20	OMP 32	OMP 52
Especificación eléctrica			
<input type="checkbox"/> 2 entradas de sensores	UZA 56	UZA 59	UZA 84
<input type="checkbox"/> 3 entradas de sensores	UZA 57 / UZA 92	UZA 60 / UZA 92	UZA 83 / UZA 92
<input type="checkbox"/> Salidas	1		

Tab. 4 Caja de conexión – Utilización y especificaciones eléctricas

Montaje de la caja de conexión

Montaje de la caja de conexión estándar en OMP 20–52

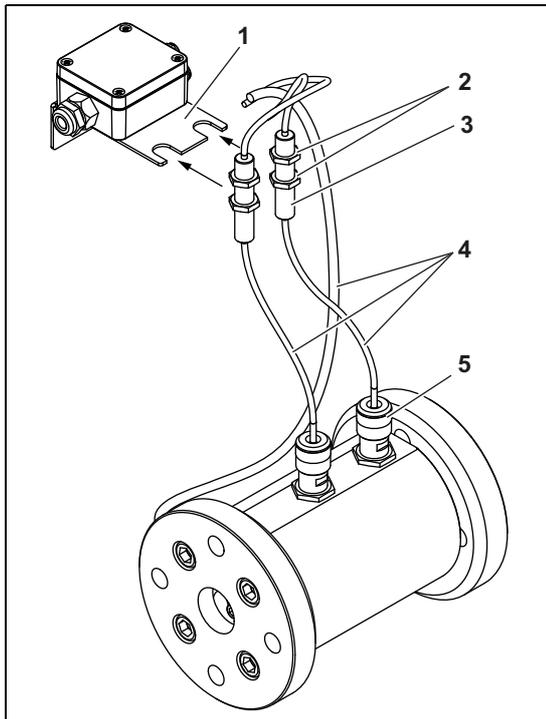


- 1 Cables de los generadores de impulsos y del sensor de temperatura
- 2 Conector de los generadores de impulsos
- 3 Hexágono de los generadores de impulsos
- 4 Arandelas de la caja de conexión
- 5 Elemento del generador de impulsos
- 6 Placa de base de la caja de conexión

Fig. 9 Ejemplo OMP 32

1. Desconecte los cables **1** de los generadores de impulsos y del sensor de temperatura. Procure que exista suficiente longitud de cable.
2. Desconecte los conectores **2** de los generadores de impulsos.
3. Desenrosque el hexágono **3** de los generadores de impulsos.
4. Invierta las arandelas **4** de la caja de conexión sobre los elementos de los generadores de impulsos **5**.
5. Introduzca la placa de base **6** de la caja de conexión debajo de las arandelas **4** y vuelta a enroscar el hexágono **3**.
6. Conecte de nuevo los conectores **2** de los generadores de impulsos.

Montaje de la caja de conexión para alta temperatura para OMP 20–52

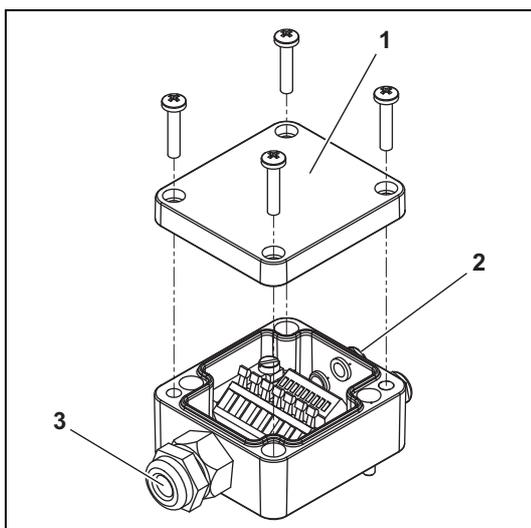


- 1 Pieza angular de sujeción
- 2 Tuerca hexagonal del amplificador
- 3 Amplificador
- 4 Cables de los generadores de impulsos y del sensor de temperatura
- 5 Elemento del generador de impulsos

Fig. 10 Ejemplo OMP 32

1. Desconecte los cables **4** de los generadores de impulsos con amplificador y del sensor de temperatura. Procure que exista suficiente longitud de cable.
2. Afloje las tuercas hexagonales **2** de los amplificadores **3**.
3. Introduzca el amplificador **3** en las entalladuras de la pieza angular de sujeción **1**. Asegúrese de que las tuercas hexagonales están situadas encima y debajo de la pieza angular de sujeción.
4. Vuelta a enroscar las tuercas hexagonales.

Conexión de la caja de conexión



- 1 Tapa
- 2 Uniones a rosca de los cables
- 3 Salida de la caja

Accesorios

1. Desmonte la tapa **1** de la caja de conexión.
2. Realice el cableado de los generadores de impulsos y del sensor de temperatura a través de las uniones a rosca de los cables **2** en la caja de conexión. Para ello, tenga en cuenta la información del cableado, véase Fig. 6, página 38.
3. Conecte el cable de conexión en la salida de la caja **3**.
4. Atornille la tapa **1** de la caja de conexión.

Conexión del cable de prolongación

Normalmente, la longitud del cable no influye en la capacidad de funcionamiento de los sensores. Sin embargo, el fabricante recomienda que el cable de conexión de la caja de conexión solo se prolongue hasta una longitud máxima de 100 m. El cable de prolongación, el conector del cable y la caja del cable están disponibles como accesorios a través del fabricante.

Cable de prolongación	Unidad	
<input type="checkbox"/> Longitud máx.	[m]	100
<input type="checkbox"/> Diámetro del cable máx.	[mm ²]	9,5
<input type="checkbox"/> Sección transversal del cordón conductor mín. – máx.	[mm ²]	0,25 – 2,5 unifilar
	[mm ²]	0,25 – 1,5 multifilar/de hilo fino

Para la conexión del cable de prolongación hay que tener en cuenta lo siguiente:

- ▶ Utilizar sólo cable blindado.
- ▶ Tienda el cable separado de los conductos de alimentación y de medición, véase "Indicaciones de seguridad para la instalación eléctrica", página 23.



1. Suelde el enchufe del cable al cable del sensor.
2. Suelde la caja del cable al cable de prolongación.
3. Conecte el cable del sensor con el cable de prolongación.
4. Conecte el cable de prolongación de acuerdo con la información del cableado.

Pares de apriete

Pares de apriete

Par de apriete [Nm] para tornillos con rosca y plano de apoyo de las cabezas métricas									Con roscado en pulgadas	
Rosca				+ Arandelas de fijación cuneiformes		Tornillos de acero inoxidable A2 y A4		Rosca	Galvanizado + acero inoxidable	
	5.6	8.8	10.9	8.8 + Aluminio o*	8.8	Inoxidable A4-70	Clase de resistencia 70			Clase de resistencia 80
M 3	0,6	1,5	–	1,2	1,5	1,1	–	–	G 1/8"	13
M 4	1,4	2,9	4,1	2,3	3	2	–	–	G 1/4"	30
M 5	2,7	6,0	8,0	4,8	6,0	3,9	3,5	4,7	G 3/8"	60
M 6	4,7	9,5	14	7,6	10,3	6,9	6	8	G 1/2"	80
M 8	11,3	23,1	34	18,4	25	17	16	22	G 3/4"	120
M 10	23	46	68	36,8	47	33	32	43	G 1"	200
M 12	39	80	117	64	84	56	56	75	G 1 1/4"	400
M 14	62	127	186	101	133	89	–	–	G 1 1/2"	450
M 16	96	194	285	155	204	136	135	180	* Par de apriete reducido al atornillar en aluminio	
M 18	133	280	390	224	284	191	–	–		
M 20	187	392	558	313	399	267	280	370		
M 24	322	675	960	540	687	460	455	605		

Tab. 5 Pares de apriete

Contenido de la declaración de conformidad CE

Los volúmetros descritos en el presente manual de instrucciones son máquinas acuerdo con la directiva 2006/42/CE. La copia original de la declaración de conformidad CE se adjunta con la entrega de la máquina.

La máquina cumple todas las disposiciones correspondientes de las siguientes directivas:

Número	Nombre	Comentarios
2006/42/CE	Directiva sobre máquinas	–
2014/68/UE	Directiva sobre equipos a presión	–
2014/30/UE	Directiva sobre compatibilidad electromagnética	Solo para máquinas con componentes eléctricos
2014/35/UE	Directiva sobre baja tensión	Solo para máquinas con componentes eléctricos
2014/34/UE	Directiva para la utilización en zonas con peligro de explosión (ATEX)	Solo para máquinas en modelo ATEX

Tab. 6 Directivas respetadas

