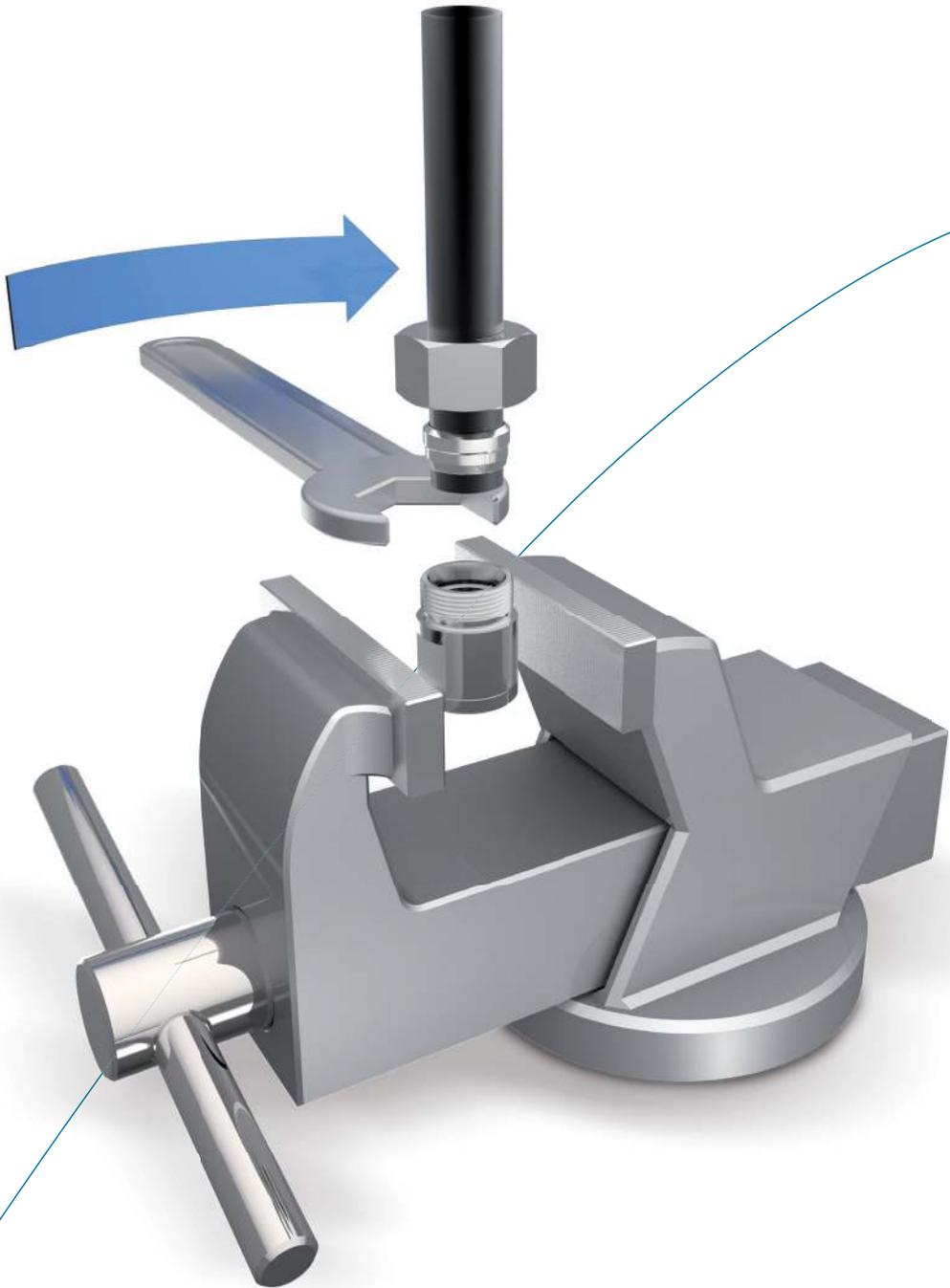


## Instrucciones de montaje



Contenido	Tipo/Página
Información importante sobre las instrucciones de montaje de VOSS	P.382
Instrucciones de montaje para los racores de tubos 2S	P.384
Instrucciones de montaje para los racores de tubos 2SVA	P.389
Instrucciones de montaje para los racores de tubos 2S <i>plus</i>	P.394
Instrucciones de montaje para los racores de tubos ES-4	P.399
Instrucciones de montaje para los racores de tubos ES-4VA	P.404
Instrucciones de montaje para los racores de tubos VOSSForm <sup>SQR</sup>	P.409



## Contenido Tipo/Página

---

Instrucciones de montaje para los  
racores de tubos VOSSForm<sup>SQRVA</sup> P.415

---

Instrucciones de montaje para los  
racores abocardados BV-10 P.421

---

Instrucciones de montaje para los  
conos de obturación (DKO) con  
boquilla  
soldada P.426

---

Instrucciones de montaje para las  
uniones por brida ZAKO / ZAKO  
LP P.430

---

Instrucciones de montaje para las  
bridas con conexión por anillo  
cortante P.437

---

Instrucciones de montaje para  
racores ajustables según ISO  
6149 / 119261 P.440

---

Instrucciones de montaje para los  
racores acodados ajustables con  
contratuerca P.442

---

Contenido	Tipo/Página
-----------	-------------

---

Instrucciones de montaje para los adaptadores abocardados de 37°	P.444
--	-------

---

Instrucciones de montaje para los tapones roscados – obturación por junta perfilada PEFLEX	P.450
--	-------

---





## Información importante sobre las instrucciones de montaje de VOSS

Para que los productos VOSS puedan ofrecer sus máximas prestaciones y seguridad es indispensable respetar las instrucciones de montaje, las condiciones de servicio y las recomendaciones de tubos.

Nosotros recomendamos el uso general de los aparatos de premontaje VOSS. ¡Es absolutamente indispensable seguir las instrucciones del aparato de premontaje utilizado!

Comience a realizar el montaje solo si está seguro de haber comprendido las instrucciones de uso y montaje de cada aparato o máquina de premontaje, de las herramientas y de los productos VOSS. Un manejo erróneo conlleva riesgos para la seguridad y la estanqueidad y puede causar el fallo completo de la unión.

El fabricante no puede supervisar el cumplimiento de las instrucciones de uso y montaje de cada equipo o máquina de premontaje, herramientas y productos VOSS, así como tampoco los métodos y condiciones de instalación, funcionamiento, uso y mantenimiento de cada producto. Una ejecución deficiente puede causar daños materiales y poner en peligro a las personas. Por esa razón, VOSS Fluid GmbH no asume ninguna responsabilidad ni garantía por pérdidas, daños o costes resultantes de una instalación errónea, un uso deficiente o un mal uso y mantenimiento o que estén relacionados con ello de algún modo. El incumplimiento implica la pérdida de garantía.

VOSS Fluid GmbH se reserva el derecho a realizar cambios o a modificar la información disponible sin previo aviso. Por favor, dado el caso solicite la versión actual de las instrucciones de uso o montaje o consulte la información en nuestra sección de descargas en: [www.voss.net](http://www.voss.net)

## Información general sobre las instrucciones de montaje de VOSS

Preste atención a la limpieza de todos los componentes, incluidos los tubos, durante todo el proceso de montaje. Las impurezas pueden causar el fallo del sistema.

Asegúrese, antes de realizar el montaje, de que se han tomado todas las medidas de preparación indicadas en las instrucciones.

### Especificación de los tubos de acero admisibles:

tubos de acero de precisión estirados en frío sin soldadura, normalizados según DIN EN 10305-4, material E235+N, número de material 1.0308+N o E355, número de material 1.0580. Los pedidos de tubos deben realizarse según el diámetro interior y exterior.

### Especificación de los tubos de acero inoxidable admisibles:

tubos de acero inoxidable estirados en frío sin costura, con recocido de disolución, sin cascarilla, en estado de suministro CFA o CFD, con medidas y tolerancias según DIN EN 10305-1 y todas las demás condiciones de suministro según DIN EN 10216-5, material X6CrNiMoTi17-12-2, número de material 1.4571. Los pedidos de tubos deben realizarse según el diámetro interior y exterior.

La preparación del tubo debería ser realizada siempre con la misma meticulosidad que los montajes previo y final propiamente dichos. Por favor, compruebe siempre si las piezas finales presentan daños o deformaciones, sobre todo en los tubos largos.

Se recomienda cerrar con tapas de protección las tuberías preconfeccionadas que no vayan a ser montadas directamente.

Una marca en la tuercas racor y en el tubo facilita el reconocimiento del recorrido de apriete.

Al comenzar el montaje de los componentes VOSS con junta de elastómeros debe comprobarse lo siguiente:

- limpieza y perfecto estado de la ranura y/o la superficie de obturación
- limpieza y perfecto estado de la junta de elastómeros

## Determinación de los pares de apriete en los racores roscados

Los pares de apriete indicados en el catálogo rigen bajo las condiciones siguientes:

- racores de acero con el recubrimiento superficial VOSS coat
- las fases de presión nominal indicadas presuponen una resistencia a la tracción del material opuesto  $\geq 600 \text{ N/mm}^2$
- deben respetarse nuestras recomendaciones sobre la lubricación de los pivotes roscados

Cuando varíen esos datos de resistencia, módulo de elasticidad y tipo de fricción, el usuario deberá adaptar los pares de apriete.

Respetar los pares de apriete recomendados es una condición previa para el aprovechamiento pleno de la capacidad de presión y las respectivas seguridades.

Los pares de apriete para las roscas exteriores figuran como recomendación en las tablas de los respectivos tipos de racores.

## Aclaración de símbolos y otros datos



Control visual



Apriete a mano o ejecutar otras operaciones manuales



Apriete con herramienta según especificación en las instrucciones



Engrasar con aceite o lubricar en el punto señalado con la flecha

Todos los datos en milímetros [mm]

## Instrucciones de montaje para los racores de tubos 2S

1

### Indicaciones

Antes de realizar el montaje, por favor, observe las indicaciones generales del catálogo actual de VOSS y compruebe la versión de las instrucciones de montaje.

Estas instrucciones describen las opciones de montaje previstas en la norma DIN 3859-2.

Se recomienda realizar el montaje básicamente siempre con los aparatos de premontaje y las herramientas de VOSS.

Para utilizar con tubos de acero según la especificación VOSS (ver información previa en los manuales de montaje).

#### ¡Atención!

Por favor, observe la recomendación de uso de casquillos de apoyo para los tubos de acero de paredes finas y para los tubos blandos de metales no ferrosos.

Este anillo cortante no es apto para el montaje en tubos de acero inoxidable, en ese caso debe utilizarse los anillos cortantes 2S *plus*, 2SVA o ES-4VA!



2

### Preparación del tubo

**2.1** Para determinar las longitudes de los tubos se debe tener en cuenta las medidas mínimas de tubo recto en los extremos.

Serie	Diám. ext. tubo [mm]	H [mm]	L [mm]
L	6/8	31	39
L	10/12	33	42
L	15	36	45
L	18	38	48
L	22/28	42	53
L	35/42	48	60

Serie	Diám. ext. tubo [mm]	H [mm]	L [mm]
S	6/8	35	44
S	10/12	37	47
S	14/16	43	54
S	20	50	63
S	25	54	68
S	30	58	72
S	38	65	82

Para el premontaje mecanizado se deben consultar las longitudes mínimas en el manual de instrucciones correspondiente del equipo de premontaje.



**2.2** Cortar el tubo en ángulo recto. Se admite una tolerancia angular de  $\pm 1^\circ$ . No utilizar amoladoras ni cortatubos.



**2.3** Eliminar ligeramente las rebabas en los extremos del tubo, por el interior y el exterior. Limpiar el tubo.

**¡Atención!**

Un corte oblicuo del tubo o los restos de rebabas reducen la duración y la estanqueidad de la unión.

**2.4** Montaje de los casquillos de refuerzo VOSS

1. Lubricar ligeramente el contorno exterior del casquillo (p. ej. con aceite hidráulico a base de aceite mineral HLP32). Introducir el casquillo en el tubo hasta el cuello moleteado.



Casquillo insertado

2. Encajar el casquillo completamente con un martillo (de plástico o de goma dura). De ese modo se presiona el cuello moleteado en la pared interior del tubo evitando que el casquillo se mueva o se salga.



Casquillo encajado

Serie	Diám. ext. tubo [mm]	Grosor de pared [mm]						
		0,5	0,75	1	1,5	2	2,5	3
L	6	•	•					
L	8	•	•					
L	10	•	•					
L	12	•	•	•				
L	15	•	•	•				
L	18	•	•	•	•			
L	22	•	•	•	•	•		
L	28	•	•	•	•	•		
L	35	•	•	•	•	•	•	
L	42	•	•	•	•	•	•	
S	6	•	•					
S	8	•	•					
S	10	•	•					
S	12	•	•	•				
S	14	•	•	•				
S	16	•	•	•	•			
S	20	•	•	•	•	•		
S	25	•	•	•	•	•	•	
S	30	•	•	•	•	•	•	•
S	38	•	•	•	•	•	•	•

## 3

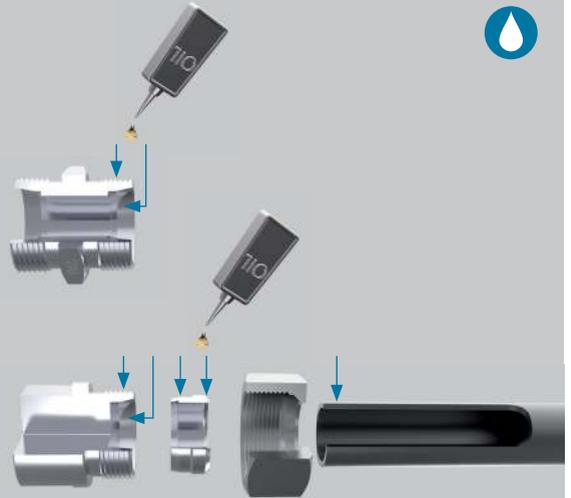
## Preparación del premontaje

**3.1** Lubricar ligeramente la rosca, el anillo cortante, el extremo del tubo y el cono del adaptador del racor o del empalme de premontaje manual (p. ej. con aceite hidráulico a base de aceite mineral HLP32).

**3.2** Insertar sucesivamente la tuerca del racor y el anillo cortante 2S en el extremo del tubo. Los filos cortantes del anillo 2S deben señalar hacia el extremo del tubo.

**¡Atención!**

¡Es muy importante prestar atención a la correcta posición del anillo cortante 2S!



## 4

## Montaje

Los anillos cortantes VOSS 2S pueden ser montados previamente en el adaptador del racor o mediante un empalme de premontaje templado.

Los empalmes de premontaje templados no sufren apenas desgaste y permiten realizar premontajes uniformes. Tienen que ser revisados cada 50 premontajes aproximadamente para comprobar su calibración.

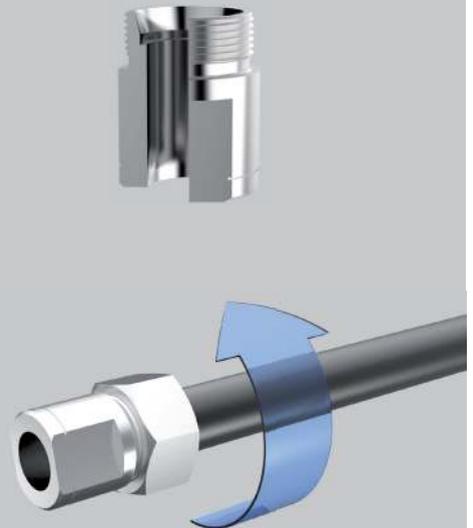
**¡Atención!**

¡Es indispensable cambiar de inmediato los empalmes de premontaje que no se ajusten al calibre o tengan el cono dañado! ¡Para el montaje directo en el adaptador del racor es muy importante utilizar este solo una vez para el premontaje!

¡Es indispensable respetar todos los recorridos de montaje especificados! ¡El incumplimiento puede causar fugas o la rotura del tubo!

**4.1** Insertar el extremo del tubo hasta el tope en el cono de 24° y presionar. Durante el proceso de montaje hay que sujetar el tubo en el tope para evitar errores de montaje.

**4.2** Apretar la tuerca del racor a mano.

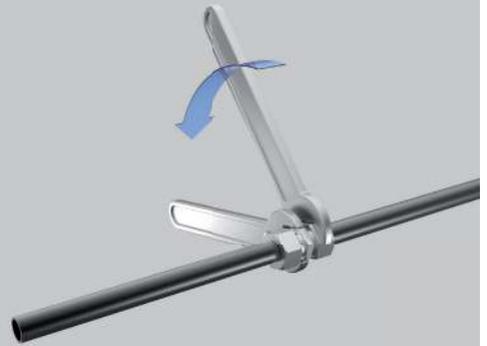


### 4.3 Apretar la tuerca del racor con la llave inglesa.

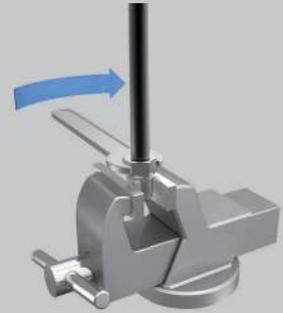
- hasta diám. ext. de tubo 18 mm  
**1 1/2 vueltas**
- hasta diám. ext. de tubo 20 mm  
**1 1/4 vueltas**

#### Notas:

En los montajes dentro de la tubería se debe sujetar el adaptador del racor con una llave inglesa. Para apretar la vueltas especificadas correctamente se recomienda marcar la tuerca del racor y el tubo.



hasta diám. ext. de tubo 18 mm 1 1/2 vueltas  
hasta diám. ext. de tubo 20 mm 1 1/4 vueltas



hasta diám. ext. de tubo 18 mm 1 1/2 vueltas  
hasta diám. ext. de tubo 20 mm 1 1/4 vueltas

## 5

### Controles

Alojar la tuerca del racor y controlar el resalte de material. El resalte de material debe cubrir la superficie frontal de corte hasta aprox. un 80 %.

En esa posición aún debe ser posible girar el anillo de corte sobre el tubo. Eliminar todas las posibles impurezas.

#### ¡Atención!

Si el resalte de material es muy escaso, deberá repetirse el montaje con más fuerza. Controlar de nuevo el resultado.

#### Nota:

Para comprobar la correcta posición axial del anillo de corte se recomienda utilizar el calibre de comprobación de VOSS.



Resalte de material aprox. 80 %



## 6

## Montaje final

**6.1** Lubricar ligeramente la rosca, el extremo del tubo premontado y el cono del adaptador del racor (p. ej. con aceite hidráulico a base de aceite mineral HLP32).

**6.2** Insertar con precaución el extremo del tubo premontado en el adaptador del racor. A continuación, apretar la tuerca del racor a mano.

**¡Atención!**

Siempre que el anillo cortante ya haya sido montado en el adaptador del racor se deberá utilizar el mismo adaptador del racor del montaje directo para el montaje final.

**6.3** Apretar la tuerca del racor con la llave hasta que se aprecie el aumento de fuerza.

**6.4** Apretar a continuación **1/4 de vuelta** más.

**¡Atención!**

Para realizar el apriete final del adaptador del racor es necesario sujetar siempre con una llave inglesa en la dirección contraria o bien fijarlo en un tornillo de banco.



## 7

## Repetición del montaje

Para repetir el montaje hay que apretar la tuerca del racor de nuevo con la misma fuerza que en el primer montaje.



## Instrucciones de montaje para los racores de tubos 2SVA

### 1 Indicaciones

Antes de realizar el montaje, por favor, observe las indicaciones generales del catálogo actual de VOSS y compruebe la versión de las instrucciones de montaje.

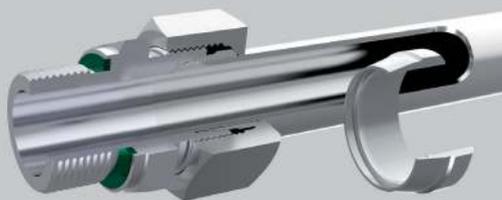
Los anillos cortantes 2SVA de VOSS tienen que ser montados previamente en herramientas templadas.

Estas instrucciones describen el premontaje en el empalme de premontaje manual templado.

Se recomienda realizar el montaje básicamente siempre con los aparatos de premontaje y las herramientas de VOSS.

Para utilizar con tubos de acero inoxidable según la especificación VOSS (ver información previa en los manuales de montaje).

**¡Atención!**  
Por favor, tenga en cuenta la recomendación de uso de los casquillos de apoyo del material 1.4571 para los tubos de acero inoxidable de paredes finas.



### 2 Preparación del tubo

**2.1** Para determinar las longitudes de los tubos se debe tener en cuenta las medidas mínimas de tubo recto en los extremos.

Serie	Diám. ext. tubo [mm]	H [mm]	L [mm]
L	6/8	31	39
L	10/12	33	42
L	15	36	45
L	18	38	48
L	22/28	42	53
L	35/42	48	60

Serie	Diám. ext. tubo [mm]	H [mm]	L [mm]
S	6/8	35	44
S	10/12	37	47
S	14/16	43	54
S	20	50	63
S	25	54	68
S	30	58	72
S	38	65	82

Para el premontaje mecanizado se deben consultar las longitudes mínimas en el manual de instrucciones respectivo del equipo de premontaje.



**2.2** Cortar el tubo en ángulo recto. Se admite una tolerancia angular de  $\pm 1^\circ$ . No utilizar amoladoras ni cortatubos.

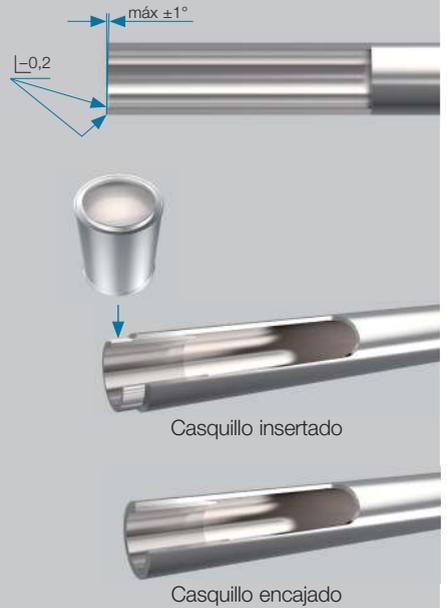
**2.3** Eliminar ligeramente las rebabas en los extremos del tubo, por el interior y el exterior. Limpiar el tubo.

**¡Atención!**

Un corte oblicuo del tubo o los restos de rebabas reducen la duración y la estanqueidad de la unión.

**2.4** Montaje de los casquillos de refuerzo VOSS

1. Aplicar una ligera capa de pasta de montaje en el contorno exterior del casquillo (p. ej. pasta MPE). Introducir el casquillo en el tubo hasta el cuello moleteado.
2. Encajar el casquillo completamente con un martillo (de plástico o de goma dura). De ese modo se presiona el cuello moleteado en la pared interior del tubo evitando que el casquillo se mueva o se salga.



Serie	Diám. ext. tubo [mm]	Grosor de pared [mm]						
		0,5	0,75	1	1,5	2	2,5	3
L	6	•	•					
L	8	•	•					
L	10	•	•					
L	12	•	•	•				
L	15	•	•	•				
L	18	•	•	•	•			
L	22	•	•	•	•	•		
L	28	•	•	•	•	•		
L	35	•	•	•	•	•	•	
L	42	•	•	•	•	•	•	
S	6	•	•					
S	8	•	•					
S	10	•	•					
S	12	•	•	•				
S	14	•	•	•				
S	16	•	•	•	•			
S	20	•	•	•	•	•		
S	25	•	•	•	•	•		
S	30	•	•	•	•	•	•	
S	38	•	•	•	•	•	•	•

## 2SVA

### 3

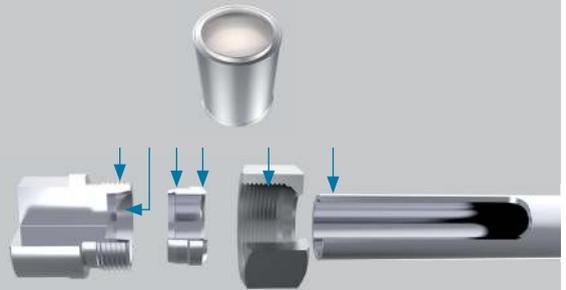
#### Preparación del premontaje

**3.1** Para poder realizar el premontaje correctamente es necesario engrasar la rosca del empalme de montaje, el extremo del tubo, el anillo cortante, la tuerca del racor y las superficies del cono con pasta de montaje (p. ej. pasta MPE).

**3.2** Insertar la tuerca del racor y el anillo cortante 2SVA en el extremo del tubo.

**¡Atención!**

¡Es muy importante prestar atención a la correcta posición del anillo cortante 2SVA!



### 4

#### Montaje

Los empalmes de premontaje templados no sufren apenas desgaste y permiten realizar premontajes uniformes. Tienen que ser revisados cada 50 premontajes aproximadamente para comprobar su calibración.

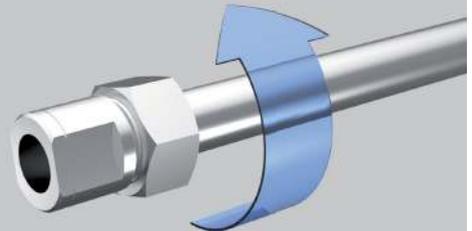
**¡Atención!**

¡Es indispensable cambiar de inmediato los empalmes de premontaje que no se ajusten al calibre o tengan el cono dañado!

¡Es indispensable respetar todos los recorridos de montaje especificados! ¡El incumplimiento puede causar fugas o la rotura del tubo!

**4.1** Introducir el extremo del tubo hasta el tope en el cono de 24° y presionar. Durante el proceso de montaje hay que sujetar el tubo en el tope para evitar errores de montaje.

**4.2** Apretar la tuerca del racor a mano.

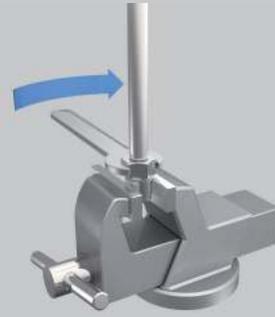


## 2SVA

### 4.3 Apretar la tuerca del racor aprox. $1 \frac{1}{4}$ – $1 \frac{1}{2}$ vueltas.

#### Notas:

Para apretar las vueltas especificadas correctamente se recomienda marcar la tuerca del racor y el tubo.



aprox.  $1 \frac{1}{4}$  –  $1 \frac{1}{2}$  vueltas

## 5

### Controles

Alojar la tuerca del racor y controlar el resalte de material. En comparación con tubos de acero, en los tubos de acero inoxidable no se forma ningún resalte de material comparable. Es obligatoria la existencia de un resalte de material visible.

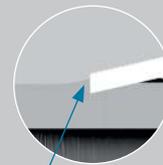
En esa posición aún debe ser posible girar el anillo de corte sobre el tubo.

#### ¡Atención!

Si el resalte de material es muy escaso, deberá repetirse el montaje con más fuerza. Controlar de nuevo el resultado.

#### Nota:

Para comprobar la correcta posición axial del anillo de corte se recomienda utilizar el calibre de comprobación de VOSS.



Resalte de material visible



## 2SVA

### 6

#### Montaje final

**6.1** Aplicar una ligera capa de pasta de montaje (p. ej. pasta MPE) en la rosca, el extremo del tubo pre-montado, la tuerca del racor y el cono.

**6.2** Insertar con precaución el extremo del tubo pre-montado en el adaptador del racor. A continuación, apretar la tuerca del racor a mano.

**6.3** Apretar la tuerca del racor con la llave hasta que se aprecie el aumento de fuerza.

**6.4** Continuar apretando aproximadamente **1/2 vuelta**.

#### ¡Atención!

Para realizar el apriete final del adaptador del racor es necesario sujetar siempre con una llave inglesa en la dirección contraria o bien fijar en un tornillo de banco.



### 7

#### Repetición del montaje

Para repetir el montaje hay que apretar la tuerca del racor de nuevo con la misma fuerza que en el primer montaje.



## Instrucciones de montaje para los racores de tubos 2S plus

1

### Indicaciones

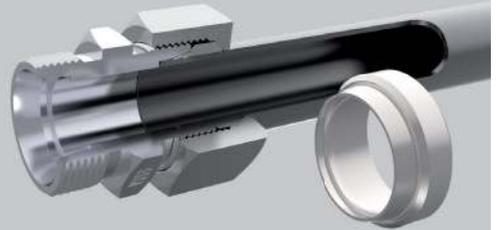
Antes de realizar el montaje, por favor, observe las indicaciones generales del catálogo actual de VOSS y compruebe la versión de las instrucciones de montaje.

Estas instrucciones describen las opciones de montaje previstas en la norma DIN 3859-2.

Se recomienda realizar el montaje básicamente siempre con los aparatos de premontaje y las herramientas de VOSS.

Información sobre el uso de 2S plus con tubos de acero inoxidable:

- Proceso de montaje básicamente igual que con los tubos de acero.
- En lugar de aceite de montaje debe utilizarse la pasta de montaje MPE.
- En comparación con los tubos de acero, en los tubos de acero inoxidable no se deja formar ningún resalte de material comparable. Es obligatoria la existencia de un resalte de material visible.



### ¡Atención!

Por favor, observe la recomendación de uso de casquillos de apoyo para los tubos de acero de paredes finas y para los tubos blandos de metales no ferrosos.

2

### Preparación del tubo

**2.1** Para determinar las longitudes de los tubos se deben tener en cuenta las medidas mínimas de tubo recto en los extremos.

Serie	Diám. ext. tubo [mm]	H [mm]	L [mm]
L	6/8	31	39
L	10/12	33	42
L	15	36	45
L	18	38	48
L	22/28	42	53
L	35/42	48	60

Serie	Diám. ext. tubo [mm]	H [mm]	L [mm]
S	6/8	35	44
S	10/12	37	47
S	14/16	43	54
S	20	50	63
S	25	54	68
S	30	58	72
S	38	65	82

Para el premontaje mecanizado se deben consultar las longitudes mínimas en el manual de instrucciones respectivo del equipo de premontaje.



## 2S plus

**2.2** Cortar el tubo en ángulo recto. Se admite una tolerancia angular de  $\pm 1^\circ$ . No utilizar amoladoras ni cortatubos.

**2.3** Eliminar ligeramente las rebabas en los extremos del tubo, por el interior y el exterior. Limpiar el tubo.

### ¡Atención!

Un corte oblicuo del tubo o los restos de rebabas reducen la duración y la estanqueidad de la unión.

**2.4** Montaje de los casquillos de refuerzo VOSS

1. Lubricar ligeramente el contorno exterior del casquillo (p. ej. con aceite hidráulico a base de aceite mineral HLP32). Introducir el casquillo en el tubo hasta el cuello moleteado.

2. Encajar el casquillo completamente con un martillo (de plástico o de goma dura). De ese modo se presiona el cuello moleteado en la pared interior del tubo evitando que el casquillo se mueva o se salga.



Serie	Diám. ext. tubo [mm]	Grosor de pared [mm]						
		0,5	0,75	1	1,5	2	2,5	3
L	6	•	•					
L	8	•	•					
L	10	•	•					
L	12	•	•	•				
L	15	•	•	•				
L	18	•	•	•	•			
L	22	•	•	•	•	•		
L	28	•	•	•	•	•		
L	35	•	•	•	•	•	•	
L	42	•	•	•	•	•	•	
S	6	•	•					
S	8	•	•					
S	10	•	•					
S	12	•	•	•				
S	14	•	•	•				
S	16	•	•	•	•			
S	20	•	•	•	•	•		
S	25	•	•	•	•	•		
S	30	•	•	•	•	•	•	
S	38	•	•	•	•	•	•	•

## 2S plus

### 3

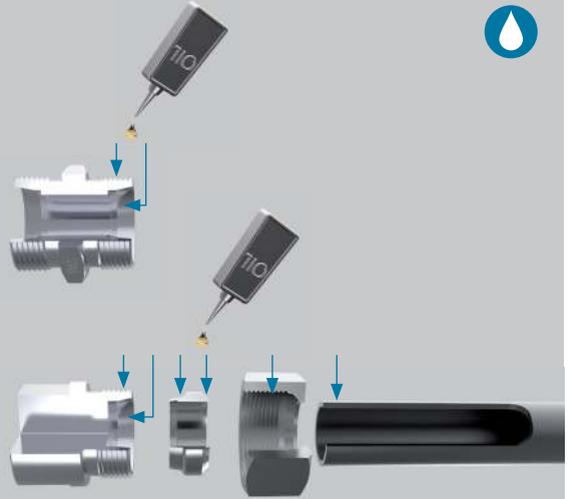
#### Preparación del montaje

**3.1** Lubricar ligeramente la rosca, el anillo cortante, el extremo del tubo y el cono del adaptador del racor o del empalme de premontaje manual (p. ej. con aceite hidráulico a base de aceite mineral HLP32).

**3.2** Insertar sucesivamente la tuerca del racor y el anillo cortante 2S plus en el extremo del tubo. Los filos cortantes del anillo 2S plus deben señalar hacia el extremo del tubo.

#### ¡Atención!

¡Es muy importante prestar atención a la correcta posición del anillo cortante 2S plus!



### 4

#### Montaje

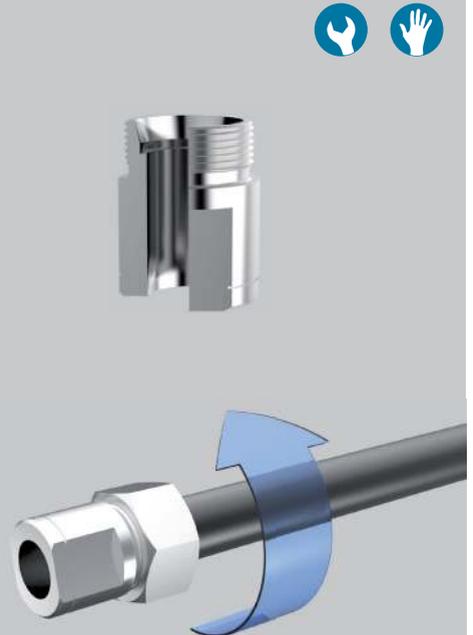
Los anillos cortantes VOSS 2S plus pueden ser montados previamente en el adaptador del racor o mediante un empalme de premontaje templado.

Los empalmes de premontaje templados no sufren apenas desgaste y permiten realizar premontajes uniformes. Tienen que ser revisados cada 50 premontajes aproximadamente para comprobar su calibración.

#### ¡Atención!

Es indispensable cambiar de inmediato los empalmes de premontaje que no se ajusten al calibre o tengan el cono dañado! ¡Para el montaje directo en el adaptador del racor es muy importante utilizar este solo una vez para el premontaje!

¡Es indispensable respetar todos los recorridos de montaje especificados! ¡El incumplimiento puede causar fugas o la rotura del tubo!



## 2S plus

**4.1** Introducir el extremo del tubo hasta el tope en el cono de 24° y presionar. Durante el proceso de montaje hay que sujetar el tubo en el tope para evitar errores de montaje.

**4.2** Apretar la tuerca del racor a mano.

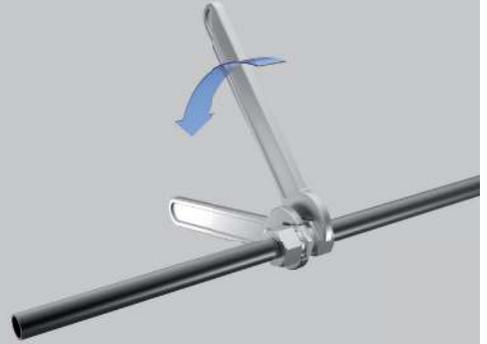
**4.3** Apretar la tuerca del racor con la llave inglesa.

■ hasta diám. ext. de tubo 18 mm  
**1 1/2 vueltas**

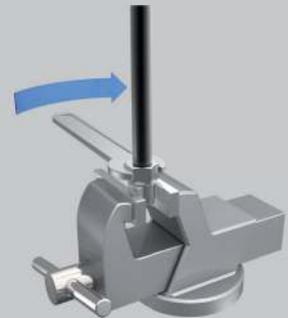
■ desde diám. ext. de tubo 20 mm  
**1 1/4 vueltas**

### Notas:

En los montajes dentro de una tubería debe sujetarse el adaptador del racor con una llave inglesa. Para apretar las vueltas especificadas correctamente se recomienda marcar la tuerca del racor y el tubo.



hasta diám. ext. de tubo 18 mm 1 1/2 vueltas  
hasta diám. ext. de tubo 20 mm 1 1/4 vueltas



hasta diám. ext. de tubo 18 mm 1 1/2 vueltas  
hasta diám. ext. de tubo 20 mm 1 1/4 vueltas

## 5

### Controles

Aflojar la tuerca del racor y controlar el resalte de material. El resalte de material tiene que cubrir la superficie frontal de corte hasta aproximadamente un 80 % (con tubos de acero inoxidable el resalte debe ser visible).

En esa posición aún debe ser posible girar el anillo de corte sobre el tubo. Eliminar todas las posibles impurezas.

### ¡Atención!

Si el resalte de material es muy escaso, deberá repetirse el montaje con más fuerza. Controlar de nuevo el resultado.

### Nota:

Para comprobar la correcta posición axial del anillo de corte se recomienda utilizar el calibre de comprobación de VOSS.



Resalte de material aprox. 80 % (con tubos de acero inoxidable: resalte de material visible)



### 6

#### Montaje final

**6.1** Lubricar ligeramente la rosca, el extremo del tubo premontado y el cono del adaptador del racor (p. ej. con aceite hidráulico a base de aceite mineral HLP32).

**6.2** Insertar con precaución el extremo del tubo premontado en el adaptador del racor. A continuación, apretar la tuerca del racor a mano.

#### ¡Atención!

Siempre que el anillo cortante ya haya sido montado en el adaptador del racor se deberá utilizar el mismo adaptador del racor del montaje directo para el montaje final.

**6.3** Apretar la tuerca del racor con la llave hasta que se aprecie el aumento de fuerza.

**6.4** Apretar a continuación **1/4 de vuelta** más.

#### ¡Atención!

Para realizar el apriete final del adaptador del racor es necesario sujetar siempre con una llave inglesa en la dirección contraria o bien fijar en un tornillo de banco.



### 7

#### Repetición del montaje

Para repetir el montaje hay que apretar la tuerca del racor de nuevo con la misma fuerza que en el primer montaje.



## Instrucciones de montaje para los racores de tubos ES-4

### 1 Indicaciones

Antes de realizar el montaje, por favor, observe las indicaciones generales del catálogo actual de VOSS y compruebe la versión de las instrucciones de montaje.

Estas instrucciones describen las opciones de montaje previstas en la norma DIN 3859-2.

Se recomienda realizar el montaje básicamente siempre con los aparatos de premontaje y las herramientas de VOSS.

Para utilizar con tubos de acero según la especificación VOSS (ver información previa en los manuales de montaje).

**¡Atención!**

Por favor, observe la recomendación de uso de casquillos de apoyo para los tubos de acero de paredes finas y para los tubos blandos de metales no ferrosos.

Este anillo cortante no es apto para el montaje en tubos de acero inoxidable, en ese caso debe utilizarse los anillos cortantes 2S *plus*, 2SVA o ES-4VA!



### 2 Preparación del tubo

**2.1** Para determinar las longitudes de los tubos se debe tener en cuenta las medidas mínimas de tubo recto en los extremos.

Serie	Diám. ext. tubo [mm]	H [mm]	L [mm]
L	6/8	31	39
L	10/12	33	42
L	15	36	45
L	18	38	48
L	22/28	42	53
L	35/42	48	60

Serie	Diám. ext. tubo [mm]	H [mm]	L [mm]
S	6/8	35	44
S	10/12	37	47
S	14/16	43	54
S	20	50	63
S	25	54	68
S	30	58	72
S	38	65	82

Para el premontaje mecanizado se deben consultar las longitudes mínimas en el manual de instrucciones respectivo del equipo de premontaje.



## ES-4

**2.2** Cortar el tubo en ángulo recto. Se admite una tolerancia angular de  $\pm 1^\circ$ . No utilizar amoladoras ni cortatubos.

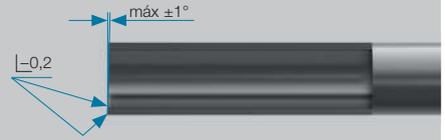
**2.3** Eliminar ligeramente las rebabas en los extremos del tubo, por el interior y el exterior. Limpiar el tubo.

### ¡Atención!

Un corte oblicuo del tubo o los restos de rebabas reducen la duración y la estanqueidad de la unión. La existencia de rebabas en el contorno exterior del tubo puede dañar la junta tórica interior.

**2.4** Montaje de los casquillos de refuerzo VOSS

1. Lubricar ligeramente el contorno exterior del casquillo (p. ej. con aceite hidráulico a base de aceite mineral HLP32). Introducir el casquillo en el tubo hasta el cuello moleteado.
2. Encajar el casquillo completamente con un martillo (de plástico o de goma dura). De ese modo se presiona el cuello moleteado en la pared interior del tubo evitando que el casquillo se mueva o se salga.



Serie	Diám. ext. tubo [mm]	Grosor de pared [mm]						
		0,5	0,75	1	1,5	2	2,5	3
L	6	•	•					
L	8	•	•					
L	10	•	•					
L	12	•	•	•				
L	15	•	•	•				
L	18	•	•	•	•			
L	22	•	•	•	•	•		
L	28	•	•	•	•	•		
L	35	•	•	•	•	•	•	
L	42	•	•	•	•	•	•	
S	6	•	•					
S	8	•	•					
S	10	•	•					
S	12	•	•	•				
S	14	•	•	•				
S	16	•	•	•	•			
S	20	•	•	•	•	•		
S	25	•	•	•	•	•		
S	30	•	•	•	•	•	•	
S	38	•	•	•	•	•	•	•

## ES-4

### 3

#### Preparación del montaje

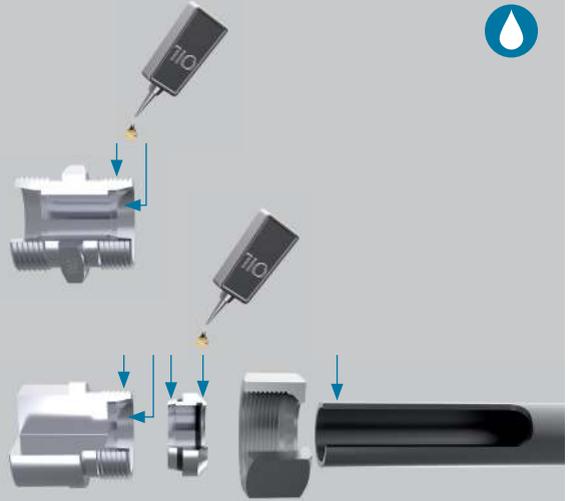
**3.1** Lubricar ligeramente la rosca, el anillo cortante, el extremo del tubo y el cono del adaptador del racor o del empalme de premontaje manual (p. ej. con aceite hidráulico a base de aceite mineral HLP32).

La lubricación del extremo del tubo facilita la colocación del anillo cortante ES-4 en el tubo.

**3.2** Insertar sucesivamente la tuerca del racor y el anillo cortante ES-4 en el extremo del tubo. Los filos cortantes del anillo ES-4 deben señalar hacia el extremo del tubo.

**¡Atención!**

¡Es muy importante prestar atención a la correcta posición del anillo cortante ES-4!



### 4

#### Montaje

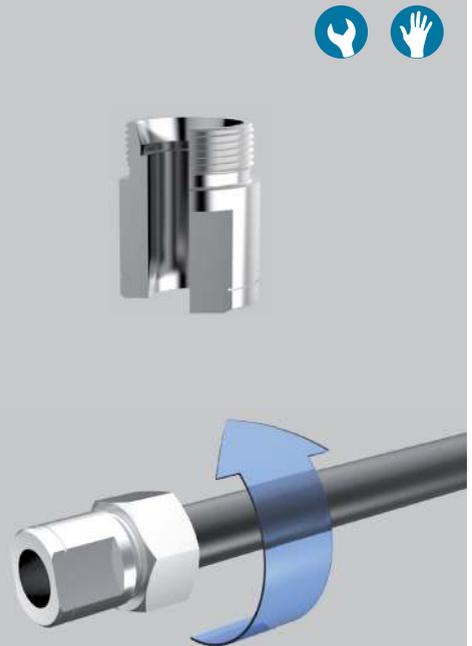
Los anillos cortantes ES-4 de VOSS pueden ser montados previamente en el adaptador del racor o mediante un empalme de premontaje templado.

Los empalmes de premontaje templados no sufren apenas desgaste y permiten realizar premontajes uniformes. Tienen que ser revisados cada 50 premontajes aproximadamente para comprobar su calibración.

**¡Atención!**

¡Es indispensable cambiar de inmediato los empalmes de premontaje que no se ajusten al calibre o tengan el cono dañado! ¡Para el montaje directo en el adaptador del racor es muy importante utilizar este solo una vez para el premontaje!

¡Es indispensable respetar todos los recorridos de montaje especificados! ¡El incumplimiento puede causar fugas o la rotura del tubo!



7

## ES-4

**4.1** Introducir el extremo del tubo hasta el tope en el cono de 24° y presionar. Durante el proceso de montaje hay que sujetar el tubo en el tope para evitar errores de montaje.

**4.2** Apretar la tuerca del racor a mano.

**4.3** Apretar la tuerca del racor aprox. **1 1/4 vueltas** (mín. 1 hasta máx. 1 1/2 vueltas). De ese modo se pone en contacto el anillo cortante ES-4 con la superficie frontal del empalme.

### Notas:

En los montajes dentro de la tubería se debe sujetar el adaptador del racor con una llave inglesa. Para apretar las vueltas especificadas correctamente se recomienda marcar la tuerca del racor y el tubo.



## 5

### Controles

**5.1** Aflojar la tuerca del racor y controlar el resalte de material y la junta conformada. El resalte de material tiene que cubrir al menos hasta el 80% de la superficie frontal de corte.

En esa posición aún debe ser posible girar el anillo de corte sobre el tubo.

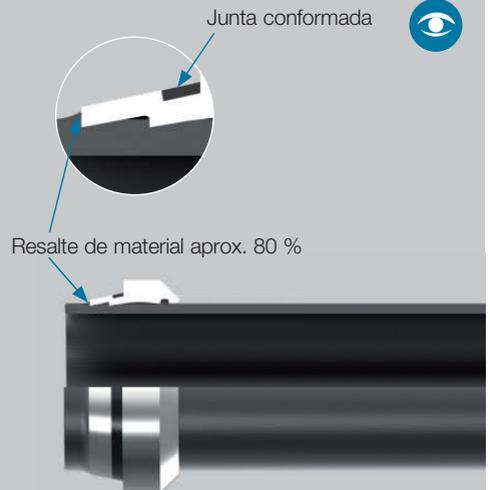
#### ¡Atención!

La junta conformada tiene que estar en perfecto estado. ¡Eliminar posibles impurezas y, dado el caso, cambiar la junta!

Si el resalte de material es muy escaso deberá repetirse el montaje con más fuerza. Controlar de nuevo el resultado.

#### Nota:

Para comprobar la correcta posición axial del anillo de corte se recomienda utilizar el calibre de comprobación de VOSS.



## ES-4

### 6

#### Montaje final

**6.1** Lubricar ligeramente la rosca, el extremo del tubo premontado y el cono del adaptador del racor (p. ej. con aceite hidráulico a base de aceite mineral HLP32).

**6.2** Insertar con precaución el extremo del tubo premontado en el adaptador del racor. Al insertar, procurar no dañar la junta conformada y que esta se encuentre correctamente colocada en la ranura de obturación. A continuación, apretar la tuerca del racor a mano.

#### ¡Atención!

Siempre que el anillo cortante ya haya sido montado en el adaptador del racor se deberá utilizar el mismo adaptador del racor del montaje directo para el montaje final.

**6.3** Apretar la tuerca del racor con la llave hasta que se aprecie el aumento de fuerza.

**6.4** Apretar **1/4 de vuelta más.**

#### ¡Atención!

Para realizar el apriete final del adaptador del racor es necesario sujetar siempre con una llave inglesa en la dirección contraria o bien fijar en un tornillo de banco.



### 7

#### Repetición del montaje

**7.1** Cada vez que se suelte la conexión del tubo hay que comprobar si la junta conformada se encuentra en buen estado y cambiarla si es preciso.

**7.2** Para repetir el montaje hay que apretar la tuerca del racor de nuevo con la misma fuerza que en el primer montaje.



# Instrucciones de montaje para los racores de tubos ES-4VA

## 1

### Indicaciones

Antes de realizar el montaje, por favor, observe las indicaciones generales del catálogo actual de VOSS y compruebe la versión de las instrucciones de montaje.

Los anillos cortantes ES-4VA de VOSS tienen que ser montados previamente en herramientas templadas.

Estas instrucciones describen el premontaje en el empalme de premontaje manual templado.

Se recomienda realizar el montaje básicamente siempre con los aparatos de premontaje y las herramientas de VOSS.

Para utilizar con tubos de acero inoxidable según la especificación VOSS (ver información previa en los manuales de montaje).

#### ¡Atención!

Por favor, tenga en cuenta la recomendación de uso de los casquillos de apoyo del material 1.4571 para los tubos de acero inoxidable de paredes finas.



## 2

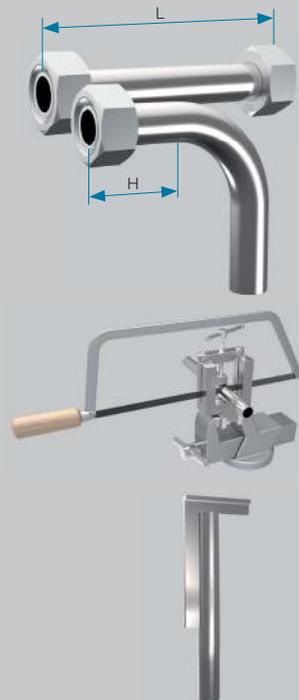
### Preparación del tubo

**2.1** Para determinar las longitudes de los tubos se debe tener en cuenta las medidas mínimas de tubo recto en los extremos.

Serie	Diám. ext. tubo [mm]	H [mm]	L [mm]
L	6/8	31	39
L	10/12	33	42
L	15	36	45
L	18	38	48
L	22/28	42	53
L	35/42	48	60

Serie	Diám. ext. tubo [mm]	H [mm]	L [mm]
S	6/8	35	44
S	10/12	37	47
S	14/16	43	54
S	20	50	63
S	25	54	68
S	30	58	72
S	38	65	82

Para el premontaje mecanizado se deben consultar las longitudes mínimas en el manual de instrucciones respectivo del equipo de premontaje.



## ES-4VA

**2.2** Cortar el tubo en ángulo recto. Se admite una tolerancia angular de  $\pm 1^\circ$ . No utilizar amoladoras ni cortatubos.

**2.3** Eliminar ligeramente las rebabas en los extremos del tubo, por el interior y el exterior. Limpiar el tubo.

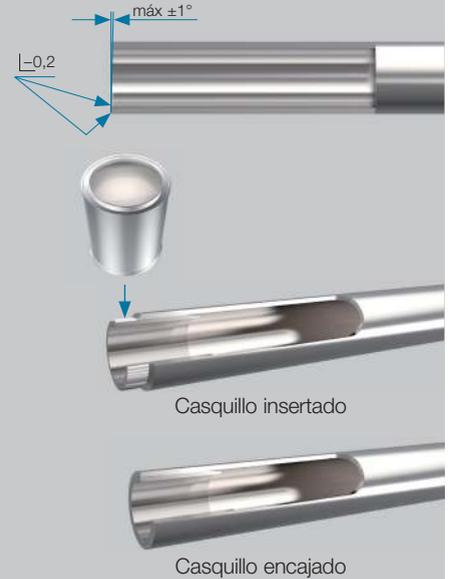
### ¡Atención!

Un corte oblicuo del tubo o los restos de rebabas reducen la duración y la estanqueidad de la unión.

**2.4** Montaje de los casquillos de refuerzo VOSS

1. Aplicar una ligera capa de pasta de montaje en el contorno exterior del casquillo (p. ej. pasta MPE). Introducir el casquillo en el tubo hasta el cuello moleteado.

2. Encajar el casquillo completamente con un martillo (de plástico o de goma dura). De ese modo se presiona el cuello moleteado en la pared interior del tubo evitando que el casquillo se mueva o se salga.



Serie	Diám. ext. tubo [mm]	Grosor de pared [mm]						
		0,5	0,75	1	1,5	2	2,5	3
L	6	•	•					
L	8	•	•					
L	10	•	•					
L	12	•	•	•				
L	15	•	•	•				
L	18	•	•	•	•			
L	22	•	•	•	•	•		
L	28	•	•	•	•	•	•	
L	35	•	•	•	•	•	•	•
L	42	•	•	•	•	•	•	•
S	6	•	•					
S	8	•	•					
S	10	•	•					
S	12	•	•	•				
S	14	•	•	•				
S	16	•	•	•	•			
S	20	•	•	•	•	•		
S	25	•	•	•	•	•	•	
S	30	•	•	•	•	•	•	•
S	38	•	•	•	•	•	•	•

## ES-4VA

### 3

#### Preparación del montaje

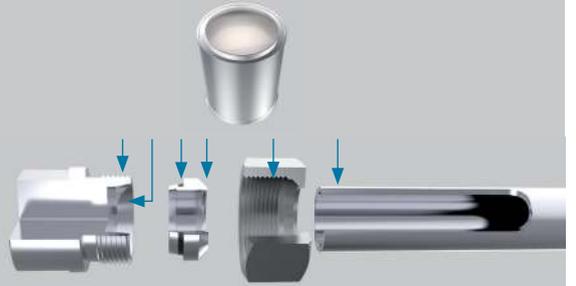


**3.1** Para poder realizar el premontaje correctamente es necesario engrasar la rosca del empalme de montaje, el extremo del tubo, el anillo cortante, la tuerca del racor y las superficies del cono con pasta de montaje (p. ej. pasta MPE).

**3.2** Insetar la tuerca del racor y el anillo cortante ES-4VA en el extremo del tubo.

**¡Atención!**

¡Es muy importante prestar atención a la correcta posición del anillo cortante ES-4VA!



### 4

#### Montaje



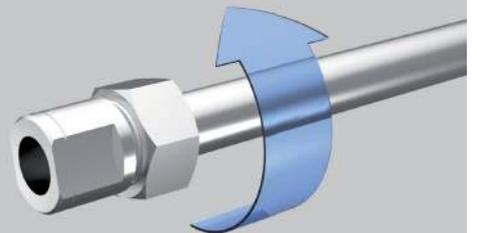
Los empalmes de premontaje templados no sufren apenas desgaste y permiten realizar premontajes uniformes. Tienen que ser revisados cada 50 premontajes aproximadamente para comprobar su calibración.

**¡Atención!**

¡Es indispensable cambiar de inmediato los empalmes de premontaje que no se ajusten al calibre o tengan el cono dañado! ¡Es indispensable respetar todos los recorridos de montaje especificados! ¡El incumplimiento puede causar fugas o la rotura del tubo!

**4.1** Introducir el extremo del tubo hasta el tope en el cono de 24° y presionar. Durante el proceso de montaje hay que sujetar el tubo en el tope para evitar errores de montaje.

**4.2** Introducir el extremo del tubo premontado en el cono del empalme de premontaje manual templado y apretar la tuerca del racor a mano.

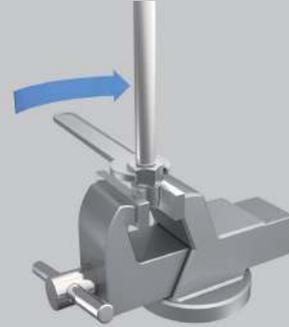


## ES-4VA

**4.3** Apretar la tuerca del racor aprox. **1 1/4 vueltas** (mín. 1 hasta máx. 1 1/2 vueltas). De ese modo se pone en contacto el anillo cortante ES-4VA con la superficie frontal del empalme.

**Notas:**

Para apretar las vueltas especificadas correctamente se recomienda marcar la tuerca del racor y el tubo.



aprox. 1 1/4 de vuelta

## 5

### Controles

**5.1** Aflojar la tuerca del racor y controlar el resalte de material, la anchura de la ranura y la junta conformada. En comparación con tubos de acero, en los tubos de acero inoxidable no se forma ningún resalte de material comparable. Es obligatoria la existencia de un resalte de material visible.

En esa posición aún debe ser posible girar el anillo de corte sobre el tubo.

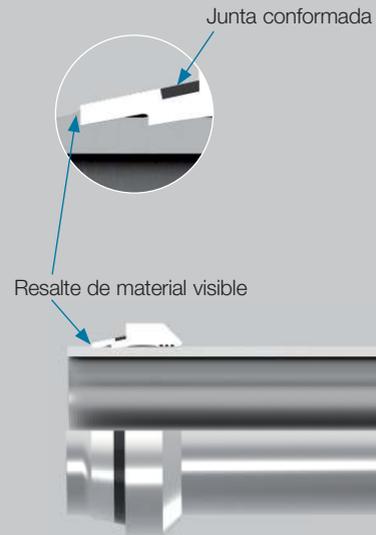
**¡Atención!**

La junta conformada tiene que estar en perfecto estado. ¡Eliminar posibles impurezas y, dado el caso, cambiar la junta!

Si el resalte de material es muy escaso deberá repetirse el montaje con más fuerza. Controlar de nuevo el resultado.

**Nota:**

Para comprobar la correcta posición axial del anillo de corte se recomienda utilizar el calibre de comprobación de VOSS.



6

Montaje final

**6.1** Aplicar una ligera capa de pasta de montaje (p. ej. pasta MPE) en la rosca, el extremo del tubo pre-montado, la tuerca del racor y el cono.

**6.2** Insertar con precaución el extremo del tubo pre-montado en el adaptador del racor. Al insertar, procurar no dañar la junta conformada y que esta se encuentre correctamente colocada en la ranura de obturación. A continuación, apretar la tuerca del racor a mano.

**6.3** Apretar la tuerca del racor con la llave hasta que se aprecie el aumento de fuerza.

**6.4** Apretar **1/4 de vuelta más.**

**¡Atención!**

Para realizar el apriete final del adaptador del racor es necesario sujetar siempre con una llave inglesa en la dirección contraria o bien fijar en un tornillo de banco.

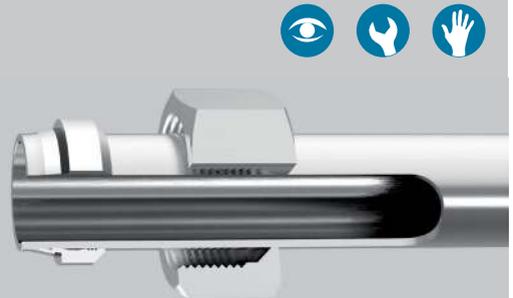


7

Repetición del montaje

**7.1** Cada vez que se suelte la conexión del tubo hay que comprobar si la junta conformada se encuentra en buen estado y cambiarla si es preciso.

**7.2** Para repetir el montaje hay que apretar la tuerca del racor de nuevo con la misma fuerza que en el primer montaje.



## Instrucciones de montaje para los racores de tubos VOSSForm<sup>SQR</sup>

### 1

#### Indicaciones

Antes de realizar el montaje, por favor, observe las indicaciones generales del catálogo actual de VOSS y compruebe la versión de las instrucciones de montaje.

Estas instrucciones describen la conformación del tubo y el montaje final de VOSSForm<sup>SQR</sup>.

Estas instrucciones no sustituyen el manual detallado del aparato de conformación utilizado. Aquí se explica únicamente los pasos esenciales para preparar el tubo y realizar la conformación y el montaje final.

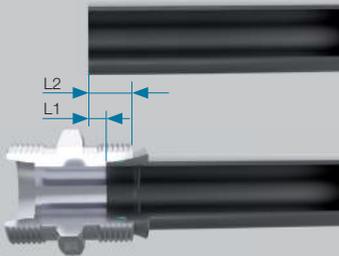


### 2

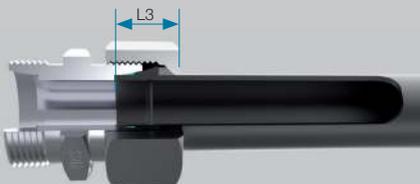
#### Preparación del tubo

**2.1** Para determinar las longitudes de los tubos se deben tener en cuenta las medidas L1 y L2. Durante la conformación se comprime el tubo en la medida L1.

Deben tenerse en cuenta asimismo las longitudes mínimas de sujeción A1, A2 y B1, B2 para los extremos del tubo.

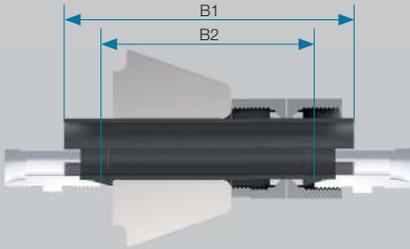


Altura de la unión VOSS VOSSForm<sup>SQR</sup> completamente montada.

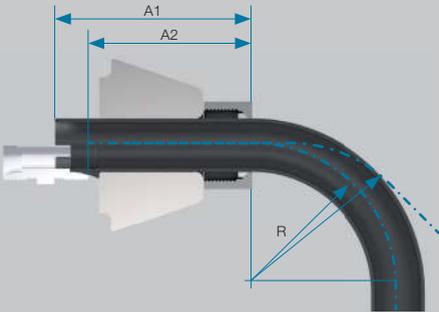


Serie	Diám. ext. tubo [mm]	s [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 aprox. [mm]	A1 [mm]		A2 [mm]		B1 [mm]	B2 [mm]
						$\alpha \leq 45^\circ$	$\alpha \leq 90^\circ$	$\alpha \leq 45^\circ$	$\alpha \leq 90^\circ$		
L	6	1	5,6	12,6	15,5	60	69	47	56	82	56
		1,5	6,0	13,0	16,0						
		2	5,3	12,3	16,0						
L	8	1	5,0	12,0	15,5	60	64	47	51	82	56
		1,5	5,7	12,7	16,0						
		2	5,2	12,2	16,0						
		2,5	4,4	11,4	16,0						
L	10	1	5,2	12,2	15,5	60	60	47	47	83	57
		1,5	5,8	12,8	16,0						
		2	5,1	12,1	16,0						
L	12	1	5,1	12,1	15,5	60	60	47	47	83	57
		1,5	5,8	12,8	16,0						
		2	4,9	11,9	16,0						
L	15	1,5	6,0	13,0	17,5	70	70	56	56	96	68
		2	5,6	12,6	17,5						
		2,5	5,3	12,3	17,5						
		3	5,1	12,6	18,5						
L	18	1,5	5,9	13,4	18,5	75	75	61	61	101	73
		2	5,3	12,8	18,5						
		2,5	5,1	12,6	18,5						
		3	5,1	12,6	18,5						
L	22	1,5	6,5	14,0	20,0	85	85	70	70	113	83
		2	5,6	13,1	20,0						
		2,5	5,4	12,9	20,0						
		3	5,3	12,8	20,0						
L	28	2	5,6	13,1	20,0	93	93	79	79	120	92
		2,5	5,4	12,9	20,0						
		3	5,5	13,0	20,0						
L	35	2	7,6	18,1	24,0	107	107	87	87	142	102
		2,5	7,0	17,5	24,0						
		3	7,5	18,0	25,0						
		4	7,2	17,7	25,0						
L	42	2	7,6	18,6	24,5	117	117	97	97	152	112
		2,5	7,0	18,0	24,5						
		3	7,4	18,4	25,5						
		3	7,4	18,4	25,5						
		4	7,0	18,0	25,5						

Longitudes mínimas para la sujeción de tubos rectos.



Longitudes mínimas para la sujeción de tubos acodados ( $R \geq 3x$  diám. ext. tubo).



**2.2** Cortar el tubo en ángulo recto. Se admite una tolerancia angular de  $\pm 1^\circ$ . No utilizar amoladoras ni cortatubos.

Serie	Diám. ext. tubo [mm]	s [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 aprox. [mm]	A1 [mm]		A2 [mm]		B1 [mm]	B2 [mm]
						$\alpha \leq 45^\circ$	$\alpha \leq 90^\circ$	$R \geq 3x DN$	$R \geq 3x DN$		
S	6	1	5,6	12,6	16,0	62	69	49	56	85	59
		1,5	6,0	13,0	16,5						
		2	5,3	12,3	16,5						
S	8	1	5,0	12,0	16,0	62	64	49	51	85	59
		1,5	5,7	12,7	16,5						
		2	5,2	12,2	16,5						
S	10	1,5	6,5	14,0	18,5	64	64	50	50	90	62
		2	5,9	13,4	18,5						
		2,5	5,2	12,7	18,5						
S	12	1,5	6,4	13,9	18,5	64	64	50	50	90	62
		2	5,7	13,2	18,5						
		2,5	5,2	12,7	18,5						
S	14	1,5	6,7	14,7	20,5	72	72	57	57	101	71
		2	6,3	14,3	20,5						
		2,5	5,8	13,8	20,5						
S	16	1,5	6,9	15,4	21,0	77	77	61	61	107	75
		2	6,1	14,6	21,0						
		2,5	5,7	14,2	21,0						
S	20	1,5	6,9	15,4	21,0	88	88	69	69	122	84
		2	8,1	18,6	25,0						
		2,5	7,2	17,7	25,0						
S	25	2	7,7	19,7	28,0	103	103	82	82	140	98
		2,5	7,3	19,3	28,0						
		3	7,0	19,0	28,0						
S	30	2	7,9	21,4	30,5	114	114	92	92	155	111
		2,5	7,3	20,8	30,5						
		3	8,1	21,6	31,5						
S	38	2,5	10,4	26,4	34,5	134	134	108	108	180	128
		3	9,1	25,1	34,5						
		4	9,2	25,2	35,5						
S	38	5	9,1	25,1	35,5	134	134	108	108	180	128
		6	9,0	25,0	35,5						
		7	9,0	25,0	36,0						



**2.3** Eliminar ligeramente las rebabas en los extremos del tubo, por el interior y el exterior. Limpiar el tubo.

**¡Atención!**

La existencia de rebabas en el diámetro exterior e interior del tubo puede influir negativamente en el proceso de conformación. Un corte oblicuo del tubo o los restos de rebabas reducen la duración y la estanqueidad de la unión.



### 3

Engrase de las herramientas y los tubos de acero con aceite

Cada vez que se cambie la herramienta o cada 100 conformaciones aprox. debe engrasarse ligeramente las mordazas de fijación en el cono con aceite hidráulico o con un lubricante a base de MoS<sub>2</sub> sin resinificación.

**¡Atención!**

Procure evitar la penetración de aceite al dentado de las mordazas para no inhibir su función de sujeción.

**Engrase de tubos de acero fosfatado con aceite:**

para reducir el desgaste de la herramienta se debe engrasar cada décimo tubo con una fina película de aceite hidráulico en la zona de conformación interior y exterior.

**Engrase de tubos de acero galvanizado con aceite:**

para reducir el desgaste de la herramienta se debe engrasar cada tubo con una fina película de aceite hidráulico en la zona de conformación interior y exterior.

**¡Atención!**

Una película de aceite demasiado gruesa en el diámetro exterior del tubo y atrapada en la conformación falsifica la precisión del contorno.



## 4

### Indicaciones sobre la conformación de tubos

- 4.1 Preparar el aparato de conformación según el manual de instrucciones y colocar las herramientas.
- 4.2 Insertar la tuerca funcional SQR sobre el extremo del tubo preparado.
- 4.3 Realizar la conformación del tubo siguiendo las instrucciones.



## 5

### Controles

Es suficiente un control visual de las tres características típicas de VOSSForm<sup>SQR</sup>.

Contorno del cono de 24°  
Superficie de apoyo de la junta conformada  
Superficie de apoyo del anillo de apriete



## VOSSForm<sup>SQR</sup>

### 6

#### Montaje final

**6.1** Colocar la junta conformada sin torsión ni deterioro.

Insertar el extremo del tubo premontado recto en el cono del adaptador del racor.

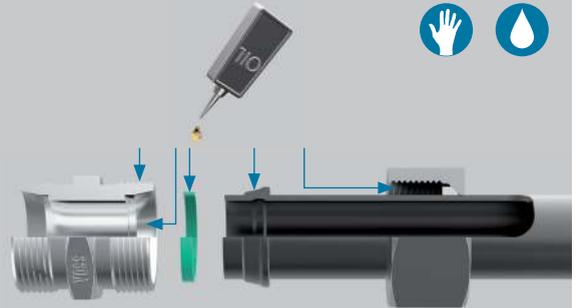
**6.2** Lubricar ligeramente la rosca, el extremo del tubo conformado y la junta conformada (p. ej. con aceite hidráulico a base de aceite mineral HLP32).

**6.3** Apretar la tuerca del racor a mano.

El apriete final a continuación debe realizarse con aproximadamente **1/2 – 3/4 de vuelta** de la tuerca SQR.

En los montajes dentro de una tubería debe sujetarse el adaptador del racor con una llave inglesa.

Una marca en la tuerca SQR y el tubo facilita el reconocimiento del recorrido de apriete..



### 7

#### Repetición del montaje

**7.1** Cada vez que se suelte la conexión del tubo hay que comprobar si la junta conformada se encuentra en buen estado y cambiarla si es preciso.

**7.2** Al realizar el montaje final de nuevo, tras el apriete manual de la tuerca SQR, solo hay que apretar **1/4 – 1/2 vuelta** más.

#### ¡Atención!

Antes de repetir el montaje hay que controlar el estado del contorno del cono de 24°, la superficie de contacto de la junta conformada y del anillo de apriete (véase 5. Controles).



8

Pares de apriete

**8.1** Como alternativa al montaje previo y final según recorrido se puede realizar también un montaje en función del par de giro. Los pares de apriete son valores indicativos. Estos han sido fijados bajo las condiciones siguientes:

- Especificación del tubo según indicaciones generales
- El recubrimiento superficial de los componentes del racor es VOSS coat. La tuerca funcional SQR está encerada adicionalmente.

Serie	Diám. ext. tubo [mm]	Par de apriete Nm ± 5 %
L	6	20
L	8	30
L	10	40
L	12	50
L	15	70
L	18	90
L	22	120
L	28	160
L	35	250
L	42	380
S	6	25
S	8	40
S	10	50
S	12	60
S	14	75
S	16	85
S	20	140
S	25	190
S	30	270
S	38	400

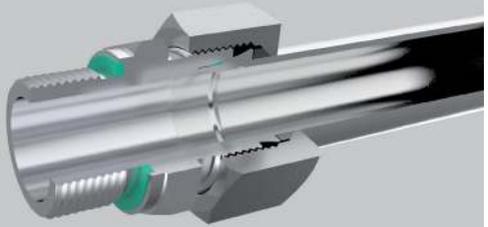
## Instrucciones de montaje para los racores de tubos VOSSForm<sup>SQR</sup>VA

### 1 Indicaciones

Antes de realizar el montaje, por favor, observe las indicaciones generales del catálogo actual de VOSS y compruebe la versión de las instrucciones de montaje.

Estas instrucciones describen la conformación del tubo y el montaje final de VOSSForm<sup>SQR</sup>VA.

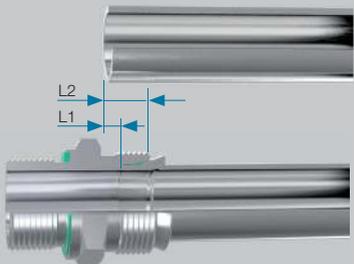
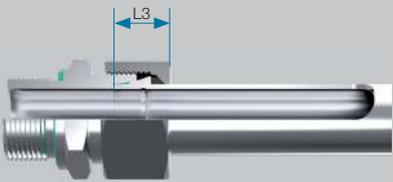
Estas instrucciones no sustituyen el manual detallado del aparato de conformación utilizado. Aquí se explica únicamente los pasos esenciales para preparar el tubo y realizar la conformación y el montaje final.



### 2 Preparación del tubo

**2.1** Para determinar las longitudes de los tubos se deben tener en cuenta las medidas L1 y L2. Durante la conformación se comprime el tubo en la medida L1.

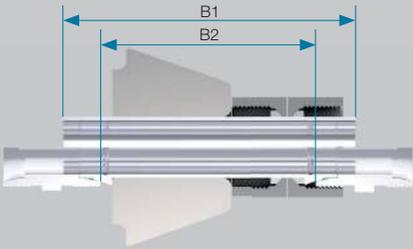
Deben tenerse en cuenta asimismo longitudes mínimas para la sujeción A1, A2 y B1, B2 de los extremos del tubo.

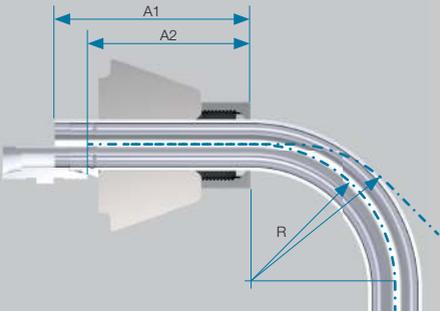
Serie	Diám. ext. tubo [mm]	s [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 aprox. [mm]	A1 [mm]		A2 [mm]		B1 [mm]	B2 [mm]
						Rz:3xDN $\alpha \leq 45^\circ$	$\alpha \leq 90^\circ$	Rz:3xDN $\alpha \leq 45^\circ$	$\alpha \leq 90^\circ$		
L	6	1	5,6	12,6	15,5	60	69	47	56	82	56
		1,5	6,1	13,1	16,0						
		2	5,5	12,5	16,0						
L	8	1	5,5	12,5	15,5	60	64	47	51	82	56
		1,5	5,7	12,7	16,0						
		2	5,2	12,2	16,0						
		2,5	4,7	11,7	16,0						
L	10	1	5,8	12,8	15,5	60	60	47	47	83	57
		1,5	6,0	13,0	16,0						
		2	5,2	12,2	16,0						
L	12	1	5,9	12,9	15,5	60	60	47	47	83	57
		1,5	5,7	12,7	16,0						
		2	5,1	12,1	16,0						
L	15	1,5	6,5	13,5	17,5	70	70	56	56	96	68
		2	5,8	12,8	17,5						
		2,5	5,6	12,6	17,5						
		1,5	6,7	14,2	18,5						
L	18	2	5,8	13,3	18,5	75	75	61	61	101	73
		2,5	5,5	13,0	18,5						
		3	5,8	13,3	18,5						
		1,5	7,1	14,6	20,0						
L	22	2	6,6	14,1	20,0	85	85	70	70	113	83
		2	6,7	14,2	19,5						
L	28	2,5	6,2	13,7	19,5	93	93	79	79	120	92
		3	6,3	13,8	19,5						
		2	9,0	19,5	24,0						
L	35	2,5	8,1	18,6	24,0	107	107	87	87	142	102
		3	8,6	19,1	25,0						
		2	8,4	19,4	24,5						
L	42	3	8,6	19,6	25,5	117	117	97	97	152	112
		3	8,6	19,6	25,5						

Altura de la unión VOSSForm<sup>SQR</sup>VA completamente montada.

Longitudes mínimas para la sujeción de tubos rectos

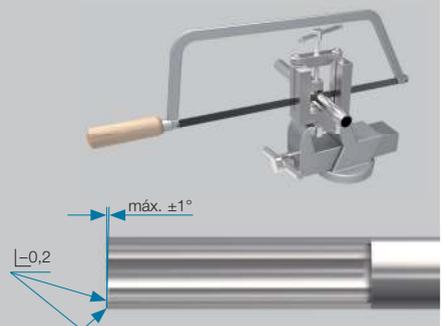


Longitudes mínimas para la sujeción de tubos acodados ( $R \geq 3x$  diám. ext. tubo).



Serie	Diám. ext. tubo [mm]	s [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 aprox. [mm]	A1 [mm]		A2 [mm]		B1 [mm]	B2 [mm]
						$\alpha \leq 45^\circ$	$\alpha \leq 90^\circ$	$R \geq 3x DN$	$\alpha \leq 90^\circ$		
S	6	1	5,6	12,6	16,0	62	69	49	56	85	59
		1,5	6,1	13,1	16,5						
		2	5,5	12,5	16,5						
S	8	1	5,5	12,5	16,0	62	64	49	51	85	59
		1,5	5,7	12,7	16,5						
		2	5,2	12,2	16,5						
S	10	1,5	6,7	14,2	18,5	64	64	50	50	90	62
		2	5,9	13,4	18,5						
		2,5	5,5	13,0	18,5						
S	12	1,5	6,3	13,8	18,5	64	64	50	50	90	62
		2	5,7	13,2	18,5						
		2,5	5,3	12,8	18,5						
S	14	1,5	6,7	14,7	20,5	72	72	57	57	101	71
		2	6,3	14,3	20,5						
		2,5	5,7	13,7	20,5						
S	16	1,5	7,2	15,7	21,0	77	77	61	61	107	75
		2	6,2	14,7	21,0						
		2,5	6,0	14,5	21,0						
S	20	1,5	8,5	19,0	25,0	88	88	69	69	122	84
		2,5	7,7	18,2	25,0						
		3	7,3	17,8	25,0						
S	25	2	8,7	20,7	28,0	103	103	82	82	140	98
		2,5	8,0	20,0	28,0						
		3	7,6	19,6	28,0						
S	30	2,5	8,1	21,6	30,5	114	114	92	92	155	111
		3	8,7	22,2	31,5						
		4	8,4	21,9	31,5						
S	38	3	10,3	26,3	34,5	134	134	108	108	180	128
		4	10,2	26,2	35,5						
		5	9,8	25,8	35,5						

**2.2** Cortar el tubo de acero inoxidable en ángulo recto. Se admite una tolerancia angular de  $\pm 1^\circ$ . No utilizar amoladoras ni cortatubos.



## VOSSForm<sup>SQR</sup>VA

**2.3** Eliminar ligeramente las rebabas en los extremos del tubo, por el interior y el exterior. Limpiar el tubo.

**¡Atención!**

La existencia de rebabas en el diámetro exterior e interior del tubo puede influir negativamente en el proceso de conformación. Un corte oblicuo del tubo o los restos de rebabas reducen la duración y la estanqueidad de la unión.



### 3

Engrase de las herramientas y los tubos de acero inoxidable con aceite

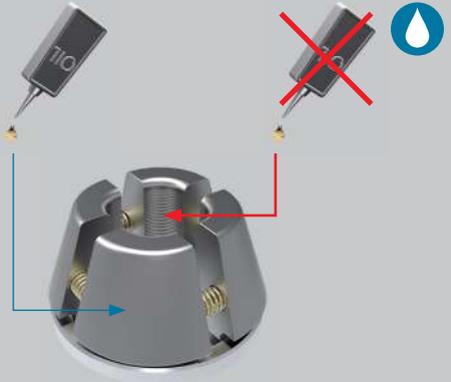
**3.1** Engrase de las herramientas con aceite

**Mordazas de fijación:**

Cada vez que se cambie la herramienta o cada 100 conformaciones aprox. debe engrasarse ligeramente las mordazas de fijación en el cono con aceite hidráulico o con un lubricante a base de MoS<sub>2</sub> sin resinificación. VOSS recomienda utilizar un juego de mordazas extra cuando se emplee al mismo tiempo tubos de acero y de acero inoxidable.

**¡Atención!**

Procure evitar la penetración de aceite al dentado de las mordazas para no inhibir su función de sujeción.

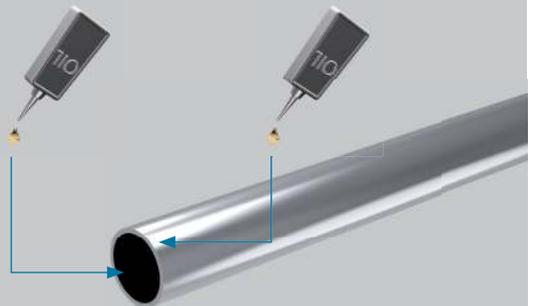


**3.2** Engrase de tubos de acero inoxidable con aceite

Para la perfecta conformación sin errores se debe lubricar cada tubo con una fina película de aceite (aceite para conformación FOE de VOSS) en la zona de conformación interior y exterior.

**¡Atención!**

Una película de aceite demasiado gruesa en el exterior del tubo, atrapada durante la conformación entre la herramienta de compresión y el tubo, falsifica la precisión del contorno. ¡Es muy importante utilizar siempre el aceite de conformación FOE de VOSS (no se admite el uso de aceite hidráulico normal)!



## 4

### Indicaciones sobre la conformación de tubos

- 4.1** Preparar el aparato de conformación de tubos según el manual de instrucciones y colocar las herramientas.
- 4.2** Insertar la tuerca funcional SQR en el extremo del tubo ya preparado.
- 4.3** Realizar la conformación del tubo siguiendo las instrucciones.



## 5

### Controles

Es suficiente un control visual de las tres características típicas de VOSSForm<sup>SQR</sup>.



Contorno del cono de 24°  
Superficie de apoyo de la junta conformada  
Superficie de apoyo del anillo de apriete



## VOSSForm<sup>SQR</sup>VA

### 6

#### Montaje final

**6.1** Colocar la junta conformada sin torsión ni deterioro.

Insertar el extremo del tubo premontado recto en el cono del adaptador del racor.

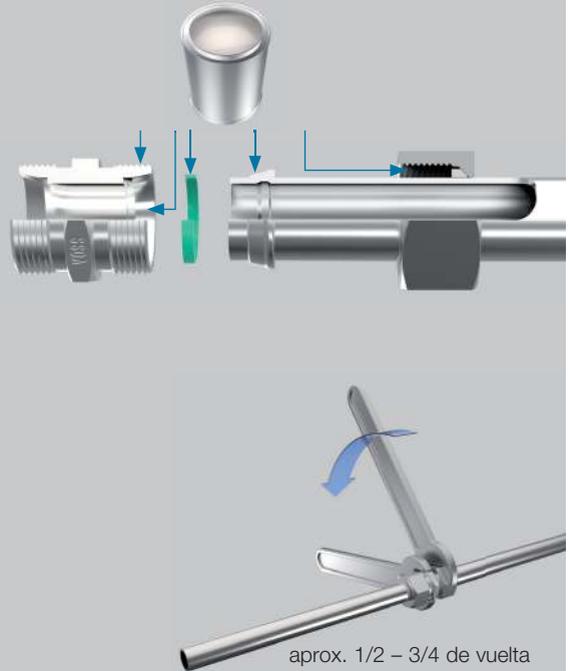
**6.2** Aplicar una ligera capa de pasta de montaje (p. ej. pasta MPE) en la rosca, el extremo del tubo conformado, la tuerca funcional SQR y la junta conformada.

**6.3** Apretar la tuerca funcional SQR a mano.

A continuación debe realizarse el montaje final con aproximadamente **1/2 – 3/4 de vuelta** de la tuerca SQR.

En los montajes dentro de una tubería debe sujetarse el adaptador del racor con una llave inglesa.

Una marca en la tuerca SQR y el tubo facilita el reconocimiento del recorrido de apriete.



### 7

#### Repetición del montaje

**7.1** Cada vez que se suelte la conexión del tubo hay que comprobar si la junta conformada se encuentra en buen estado y cambiarla si es preciso.

**7.2** Al realizar el montaje final de nuevo, tras el apriete manual de la tuerca SQR, solo hay que apretar **1/4 – 1/2 vuelta** más.

#### ¡Atención!

Antes de repetir el montaje hay que controlar el estado del contorno del cono de 24°, la superficie de contacto de la junta conformada y del anillo de apriete (véase 5. Controles).



7

8

Pares de apriete

**8.1** Como alternativa al montaje previo y final según recorrido se puede realizar también un montaje en función del par de giro. Los pares de apriete son valores indicativos. Han sido calculados utilizando pasta de montaje MPE.

Especificación del tubo según indicaciones generales.

Serie	Diám. ext. tubo [mm]	Par de apriete Nm ± 5 %
L	6	25
L	8	35
L	10	55
L	12	65
L	15	90
L	18	125
L	22	150
L	28	220
L	35	380
L	42	580
S	6	30
S	8	50
S	10	65
S	12	85
S	14	115
S	16	125
S	20	220
S	25	300
S	30	430
S	38	640

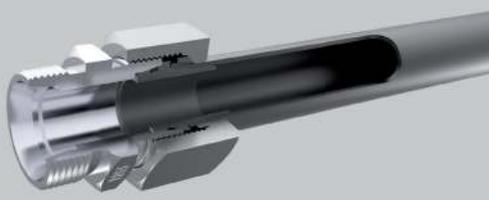
## Instrucciones de montaje para los racores abocardados BV-10

### 1 Indicaciones

Antes de realizar el montaje, por favor, observe las indicaciones generales del catálogo actual de VOSS y compruebe la versión de las instrucciones de montaje.

Estas instrucciones describen el montaje previo y final de los racores abocardados BV-10.

**¡Atención!**  
Para el premontaje de los conos abocardados se dispone de diferentes aparatos de premontaje de VOSS. En el proceso de montaje deben aplicarse los datos de los respectivos manuales de instrucciones.

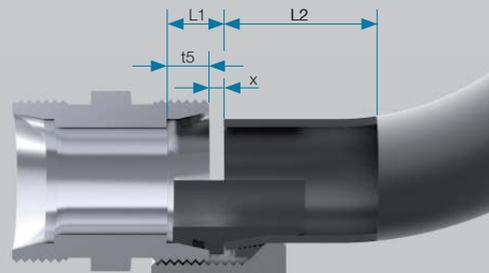



### 2 Preparación del tubo

**2.1 Rohrleitungsmaße mit Hilfe der Maßtabelle ermitteln.**

Serie	Diám. ext. tubo [mm]	t5 [mm]	x aprox. [mm]	L1 aprox. [mm]	L2 aprox. [mm]
L	6	7	0,8	7,8	55
L	8	7	1,1	8,1	55
L	10	7	0,5	7,5	60
L	12	7	0,5	7,5	62
L	15	7	0,5	7,5	62
L	18	7,5	1,5	9	63
L	22	7,5	1,5	9	65
L	28	7,5	1,5	9	72
L	35	10,5	2,8	13,3	75
L	42	11	3	14	75
S	8	7	2,4	9,4	55
S	10	7,5	2,4	9,9	60
S	12	7,5	2,4	9,9	60
S	14	8	3,4	11,4	65
S	16	8,5	2,5	11	65
S	20	10,5	3,5	14	70
S	25	12	3,5	15,5	75
S	30	13,5	4,5	18	75
S	38	16	5	21	78

**2.2** Cortar el tubo en ángulo recto. Se admite una tolerancia angular de  $\pm 1^\circ$ . No utilizar amoladoras ni cortatubos. Eliminar ligeramente las rebabas en el extremo del tubo por el interior y el exterior. Limpiar las tuberías.



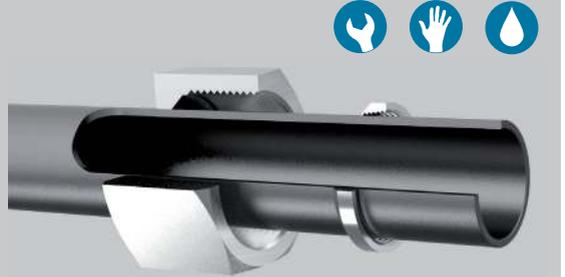



## BV-10

### 3

#### Premontaje del cono abocardado

**3.1** Insertar la tuerca del racor BV-10 y el anillo de apriete en el tubo como se muestra en la figura.



#### **3.2** Principio del premontaje

El premontaje debe realizarse únicamente con un aparato de premontaje de VOSS. Durante el premontaje se presiona el cono abocardado BV-10 en el tubo.

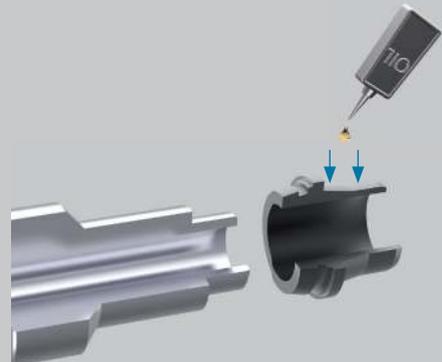
#### **¡Atención!**

Ajuste los aparatos de premontaje y las herramientas según las instrucciones correspondientes. Para elegir las herramientas son decisivos los diámetros exteriores de los tubos y los grosores de pared.



Realizar el premontaje siguiendo las instrucciones.

**3.3** Lubricar ligeramente el cono abocardado BV-10 en la zona del dentado y en el borde cilíndrico (p. ej. con aceite hidráulico a base de aceite mineral HLP32) e introducirlo sobre el pivote del mandril de montaje.



## BV-10

**3.4** Insertar el tubo, ya equipado con la tuerca del racor BV-10 y con el anillo de apriete, en el orificio de la mordaza de sujeción por el exterior hasta que quede centrado con el cono abocardado BV-10.

¡La tuerca del racor BV-10 y el anillo de apriete permanecen fuera del espacio de montaje!

**¡Atención!**

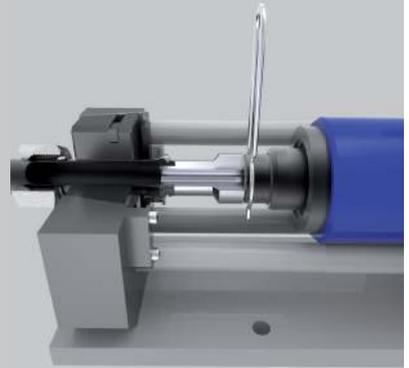
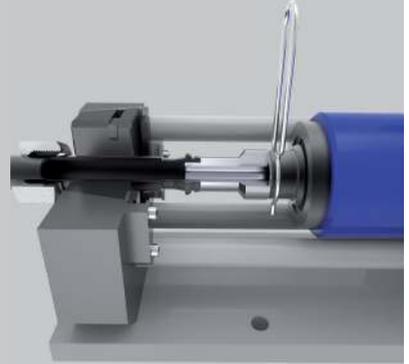
Prestar atención a la correcta pretensión de las mordazas de sujeción. ¡El tubo no debe deslizarse al inicio del montaje! ¡Por favor, tenga en cuenta al respecto los manuales de instrucciones respectivos de los aparatos de premontaje!

**3.5** Presionar el cono abocardado BV-10 dentro del tubo.

El cono abocardado está montado de forma idónea cuando queda una separación entre  $\geq 0,5$  y un máximo de 1 mm.

**¡Atención!**

¡El cono abocardado BV-10 no debe tocar la superficie plana del tubo!



**3.6** ¡Controlar la perpendicularidad!

## BV-10

# 4

### Montaje final

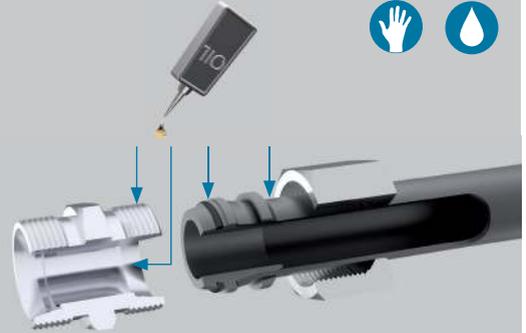
**4.1** Colocar la junta tórica y comprobar si asienta sin torsión en la ranura del cono abocardado. Lubricar ligeramente la rosca, la superficie del cono, el anillo de apriete y la tuerca del racor BV-10 (p. ej. con aceite hidráulico a base de aceite mineral HLP32).

**4.2** Insertar el extremo del tubo premontado recto en el cono del adaptador del racor.

#### ¡Atención!

Procurar no dañar la junta tórica. ¡Asegurar una unión sin tensiones entre el extremo del tubo premontado y el adaptador del racor!

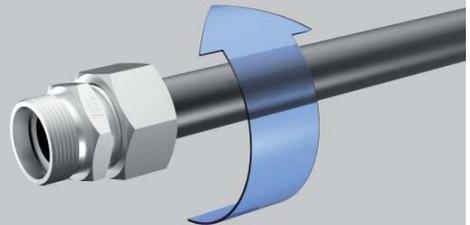
**4.3** Apretar la tuerca del racor BV-10 a mano.



erróneo



correcto



## BV-10

**4.4** El apriete final debe realizarse a continuación con aproximadamente **3/4 – 1 vuelta** de la tuerca del racor BV-10.

En los montajes dentro de una tubería se debe sujetar el adaptador del racor con una llave inglesa.



## 5

### Repetición del montaje

Cada vez que se suelte el racor abocardado BV-10 hay que comprobar con meticulosidad si la junta tórica se encuentra en buen estado y cambiarla si es preciso.

Al realizar el montaje final de nuevo, tras el apriete manual de la tuerca del racor BV-10, solo hay que apretar **1/4 – 1/2 vuelta** más.

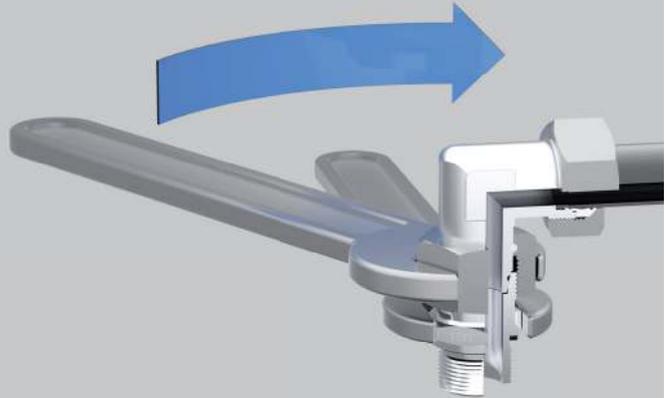




## DKO

### ¡Atención!

El apriete de la unión DKO se efectúa con la tuerca del racor y no con el empalme opuesto.



## 3

### Especificaciones del montaje

Como alternativa al montaje según recorrido se puede realizar también un montaje en función del par de giro. Los pares de apriete son valores indicativos. Estos han sido fijados bajo las condiciones siguientes: VOSS coat, tuerca del racor encerada, conos, junta tórica y rosca lubricados con aceite.

Serie	Diám. ext. tubo [mm]	Rosca de la tuerca del racor	Primer montaje según recorrido vueltas	Repetición montaje según recorrido vueltas	Par de apriete [Nm] ± 5 %
L	6	M 12 x 1,5	aprox. 2/3	aprox. 1/3	20
L	8	M 14 x 1,5	aprox. 2/3	aprox. 1/3	30
L	10	M 16 x 1,5	aprox. 2/3	aprox. 1/3	40
L	12	M 18 x 1,5	aprox. 2/3	aprox. 1/3	50
L	15	M 22 x 1,5	aprox. 2/3	aprox. 1/3	70
L	18	M 26 x 1,5	aprox. 1/2	aprox. 1/3	90
L	22	M 30 x 2	aprox. 1/2	aprox. 1/3	120
L	28	M 36 x 2	aprox. 1/3	aprox. 1/3	160
L	35	M 45 x 2	aprox. 1/3	aprox. 1/3	250
L	42	M 52 x 2	aprox. 1/3	aprox. 1/4	380
S	6	M 14 x 1,5	aprox. 2/3	aprox. 1/3	25
S	8	M 16 x 1,5	aprox. 2/3	aprox. 1/3	40
S	10	M 18 x 1,5	aprox. 2/3	aprox. 1/3	50
S	12	M 20 x 1,5	aprox. 2/3	aprox. 1/3	60
S	16	M 24 x 1,5	aprox. 1/2	aprox. 1/3	85
S	20	M 30 x 2	aprox. 1/2	aprox. 1/3	140
S	25	M 36 x 2	aprox. 1/3	aprox. 1/4	190
S	30	M 42 x 2	aprox. 1/3	aprox. 1/4	270
S	38	M 52 x 2	aprox. 1/3	aprox. 1/4	400

## 4

## Montaje de racores con cono soldado (boquilla soldada)



### 4.1 Indicaciones generales

Los conos soldados pueden ser utilizados en todos los racores de tubos conformes a la ISO 8434-1.

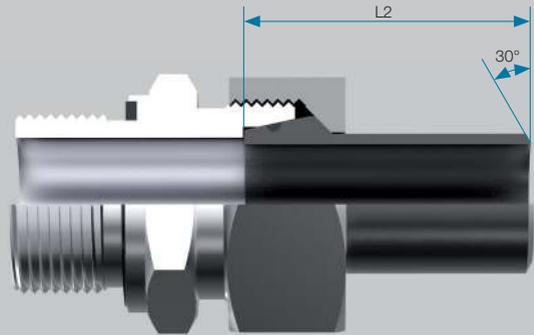
Los conos soldados se suministran fosfatados y están diseñados para una costura en V.

Los conos soldados se sueldan sin junta tórica en el extremo del tubo preparado.

La ejecución de la costura de soldadura es obligación del usuario.

### 4.2 Determinación de las longitudes de los tubos

Serie	Diám. ext. tubo [mm]	L2
L	6	31,5
L	8	31,5
L	10	33,5
L	12	33,5
L	15	34,5
L	18	37
L	22	39,5
L	28	42,5
L	35	49,5
L	42	50
S	6	31,5
S	8	31,5
S	10	33,5
S	12	33,5
S	14	39,5
S	16	41
S	20	47
S	25	53,5
S	30	57
S	38	64

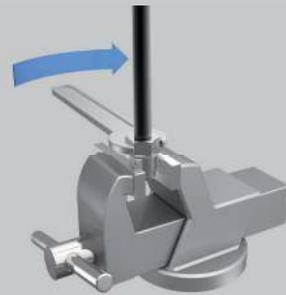
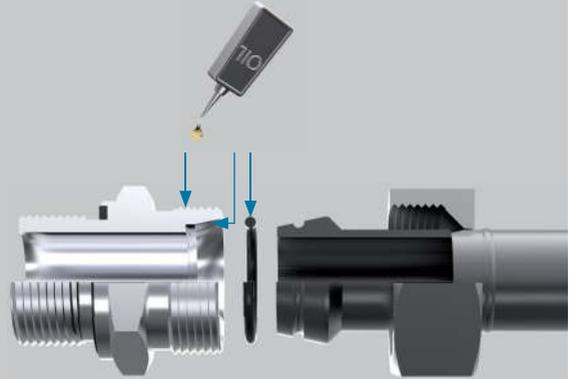


## DKO

### 4.3 Secuencia de montaje

El montaje final de los racores con cono soldado sigue el mismo principio que el montaje de los racores con cono de obturación.

1. Colocar la junta tórica y comprobar si asienta sin torsión en la ranura del cono de obturación.
2. Lubricar ligeramente la rosca, la superficie del cono y la junta tórica (p. ej. con aceite hidráulico a base de aceite mineral HLP32).
3. Introducir el cono de obturación en el cono y presionar con fuerza. Apretar la tuerca del racor a mano.
4. Realizar el montaje final de la tuerca con **1/4 de vuelta**.



aprox. 1/4 de vuelta

# Instrucciones de montaje para las uniones por brida ZAKO / ZAKO LP

1

## Nota

Antes de realizar el montaje, por favor, observe las indicaciones generales del catálogo actual de VOSS y compruebe la versión de las instrucciones de montaje.

El programa ZAKO comprende bridas para tuberías con diámetros exteriores entre 16 a 114,3 mm. Se utilizan en los modelos con patrón de taladros SAE y como brida cuadrada. En el rango de bajas presiones se dispone también del sistema ZAKO LP para tuberías de paredes finas con un diámetro exterior de tubo entre 48,3 y 114,3 mm.

Para el premontaje de los collarines existen diferentes aparatos de premontaje según la dimensiones del tubo. En el proceso de montaje deben aplicarse los datos de los respectivos manuales de instrucciones.



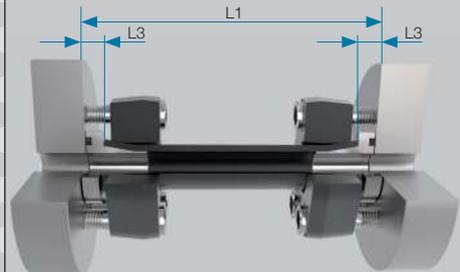
2

## Preparación del tubo

### 2.1 Longitudes del tubo para bridas de conexión:

Para calcular las longitudes de tubo se determina en primer lugar la longitud teórica total del tubo L1. A continuación debe restarse a la longitud total la medida L3 en función de la conexión del tubo (véase medida L3 en la tabla).

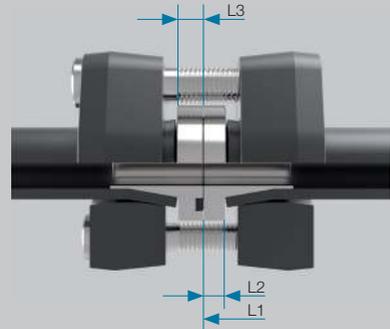
Diám. ext. tubo [mm]	Brida de conexión L3 aprox. [mm]	Diám. ext. tubo [mm]	Brida de unión L3 aprox. [mm]	L2 aprox. [mm]
<b>ZAKO</b>		<b>ZAKO</b>		
16	8	16	8	5,5
20	8	20	8	5,5
25	8,5	25	8,5	5,5
30	8,5	30	8,5	6
38/42	9	38	9	7
50	10	50	10	7
60	15	60	15	12
65	11	65	11	8
75	16	75	16	12
80	16	80	16	13
88	20	88	20	16
101,6	20	101,6	20	16
114,3	20	114,3	20	16
<b>ZAKO LP</b>		<b>ZAKO LP</b>		
48,3	10	48,3	10	7
60,3	15	60,3	15	12
76,1	16	76,1	16	12
88,9	20	88,9	20	16
114,3	20	114,3	20	16



## ZAKO / ZAKO LP

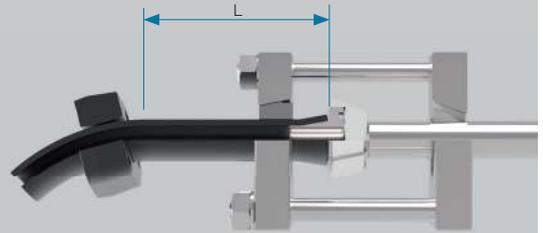
### 2.2 Longitudes del tubo para bridas de unión:

Para determinar las longitudes de tubo para las bridas de unión se necesita la medida L3 de la superficie de conexión del collarín con junta tórica. En el caso de collarín sin junta tórica se debe tener en cuenta la medida L2.



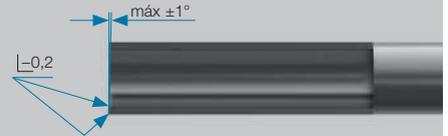
### 2.3 Longitud de tubo recto requerida:

Para el montaje de los collarines ZAKO con tuberías acodadas debe tenerse en cuenta una longitud mínima de tubo recto (L) en el extremo de este. Por favor, consulte los datos indicados en los respectivos manuales de instrucciones de los equipos de pre-montaje.



### 2.4 Preparación del extremo del tubo:

Cortar el tubo en ángulo recto. Se admite una tolerancia angular de  $\pm 1^\circ$ .



No utilizar amoladoras ni cortatubos.

Eliminar ligeramente las rebabas en los extremos del tubo por el interior y el exterior. Para un óptimo funcionamiento se recomienda realizar el desbarbado solo ligeramente en el exterior y más intensamente en el interior.

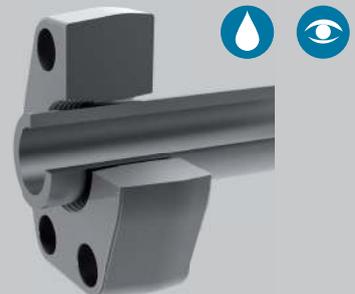
Los extremos del tubo deben estar en perfecto estado, en interior y en el exterior, y no pueden presentar ningún resto de virutas, suciedad, óxido u otras impurezas.



## 3

### Principio de montaje del collarín

3.1 Introducir la brida ZAKO en el tubo de tal modo que la parte cónica dentada señale hacia el extremo del tubo.



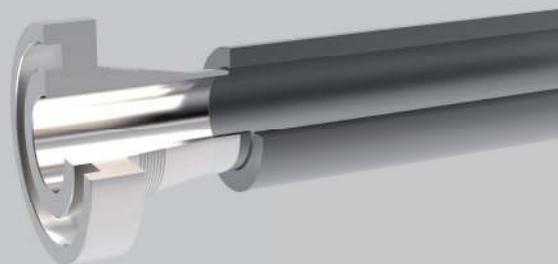
## ZAKO / ZAKO LP

### 3.2 Principio del premontaje

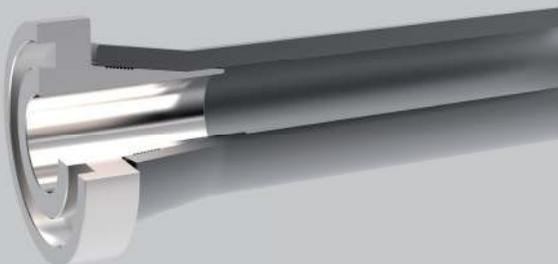
El premontaje mostrado se efectúa con ayuda de un aparato de premontaje de VOSS. Durante el premontaje se presiona el collarín ZAKO en el tubo.

#### ¡Atención!

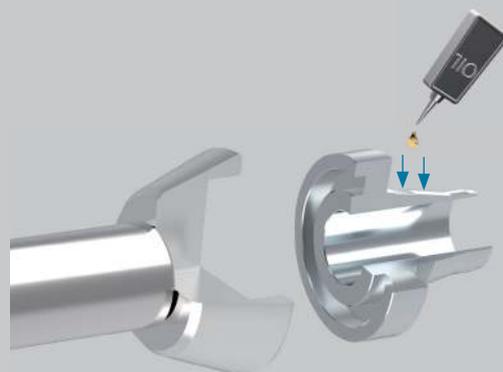
Ajuste los aparatos de premontaje y las herramientas según las instrucciones correspondientes. Para elegir las herramientas son decisivos los diámetros exteriores de los tubos y los grosores de pared.



Realizar el premontaje siguiendo las instrucciones.



**3.3** Lubricar bien las partes cónica y cilíndrica del collarín para reducir la fricción durante el montaje (p. ej. con aceite hidráulico a base de aceite mineral HLP32).



## ZAKO / ZAKO LP

**3.4** Pasar el tubo por la boca de la placa de yugo del aparato de premontaje y presionar al mismo tiempo el collarín contra el plato de compresión. Colocar a continuación la mordaza de fijación en torno al tubo. Posicionar la mordaza en la boca cónica de la placa de yugo desplazándola sobre el tubo.

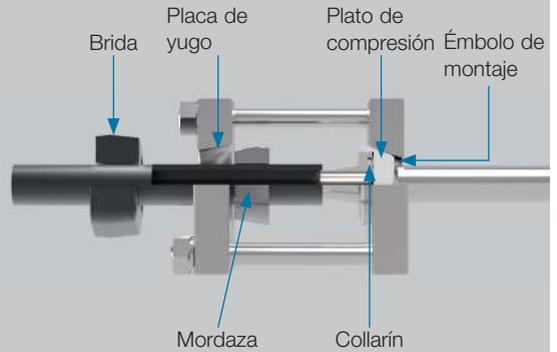
¡El collarín ZAKO permanece fuera del espacio de montaje!

**3.5** Iniciar el proceso de montaje siguiendo las instrucciones de manejo del aparato de premontaje. El recorrido del émbolo empuja el collarín en el tubo hasta que quede una separación de  $\geq 1$  a máximo 5 mm de anchura (véase la tabla).

### ¡Atención!

¡Durante el premontaje, el extremo del tubo no puede tocar el collarín! ¡Es indispensable respetar las distancias de separación especificadas!

Grosor de pared del tubo	Separación
< 8 mm	$\geq 1$ hasta 1,5 mm
8 mm < 16 mm	máx 3 mm
16 mm	máx 5 mm



## 4

### Montaje final de la conexión por brida

**4.1** Colocar el anillo de obturación (junta tórica) con mucha precaución en la ranura limpia del collarín y comprobar si asienta sin torsión.

**4.2** Lubricar la rosca de los tornillos de fijación (p. ej. con aceite hidráulico a base de aceite mineral HLP32).



## ZAKO / ZAKO LP

**4.3** Unir la conexión de brida premontada a la superficie de enroscado y apretar uniformemente con la mano. Durante esa operación la tubería tiene que encontrarse sin tensión y vertical en la superficie de conexión.

**4.4** Apretar seguidamente los tornillos de fijación a mano, uniformemente y alternando en cruz. Debe garantizarse el paralelismo de la brida respecto a la superficie de conexión. Si en la medición de control (a llevar a cabo en los 3 puntos: A, B y C) la el paralelismo se desvía en más de 0,5 mm habrá que realizar una corrección.

### ¡Atención!

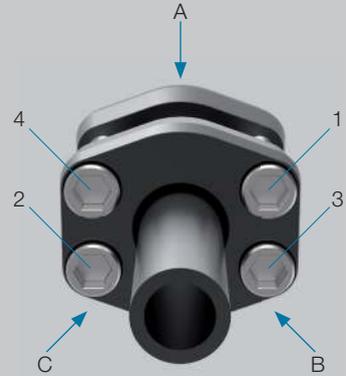
¡No utilizar atornilladores de aire comprimido!

**4.5** El último de paso de montaje consiste en apretar los 4 tornillos en cruz.

### ¡Atención!

Al apretar los tornillos no se debe exceder los pares de apriete admisibles (véase la tabla).

En el montaje final es posible que el collarín sea apretado contra el tubo. En ese caso puede quedar cerrada la ranura de separación (véase el punto 3.4).



Dimensiones [mm]	Par de apriete para tornillos 10.9 [Nm máx.]*
<b>ZAKO</b>	
M 8	35
M 10	69
M 12	120
M 14	190
M 16	295
M 20	580
M 24	800
M 30	1.500
<b>ZAKO LP</b>	
M 8	14
M 10	28
M 12	49
M 16	135
M 20	275

\* Nm = pares de apriete recomendados para tornillos cilíndricos M 8–M 30 con un coeficiente de fricción total: 0,14

## ZAKO / ZAKO LP

### 5

#### Montaje final de la brida de unión

Debe prestarse atención al uso de uno de los collarines en la ejecución (sin ranura).

**5.1** Colocar el anillo de obturación (junta tórica) con mucha precaución en la ranura limpia del collarín y comprobar si asienta sin torsión.

**5.2** Lubricar la rosca de los tornillos de fijación (p. ej. con aceite hidráulico a base de aceite mineral HLP32).

**5.3** Colocar las conexiones de tubos, con los collarines premontados, alineadas entre sí y apretar los tornillos de fijación a mano. Las tuberías tienen que estar sin tensión y verticales entre sí.

**5.4** Apretar seguidamente los tornillos de fijación a mano, uniformemente y alternando en cruz. Debe garantizarse el paralelismo de la brida. Si en la medición de control (a llevar a cabo en los 3 puntos: A, B y C) la el paralelismo se desvía en más de 1 mm habrá que realizar una corrección.

**¡Atención!**

¡No utilizar atornilladores de aire comprimido!

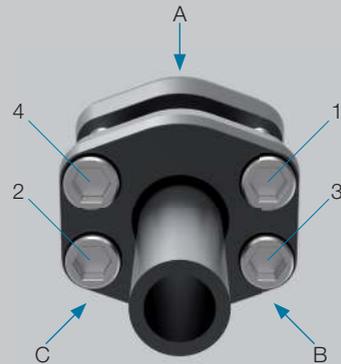
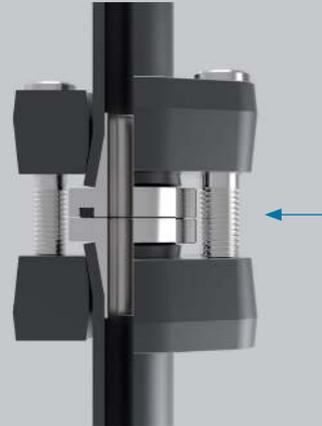
**5.5** El último de paso de montaje consiste en apretar los 4 tornillos en cruz.

**¡Atención!**

Al apretar los tornillos no se debe exceder los pares de apriete admisibles (véase la tabla).

En el montaje final es posible que el collarín sea apretado contra el tubo. En ese caso puede quedar cerrada la ranura de separación (véase el punto 3.4).

**5.6** Las mismas instrucciones se aplican también para la unión por brida ZAKO con la conexión de tubos SAE (véase la figura).



## ZAKO / ZAKO LP

6

### Repetición del montaje

Controlar el anillo de obturación (junta tórica) con mucha precaución, colocarlo en la ranura limpia del collarín y comprobar si asienta sin torsión.

La repetición del montaje de las bridas ZAKO es muy sencilla. Para ello se debe tener en cuenta todos los puntos del montaje final.



7

### Indicaciones de control

Si los efectos de asiento hacen necesario el reapriete de los tornillos, se puede apretar la placa de la brida hasta 1 mm antes del collarín teniendo siempre en cuenta el paralelismo.



## Instrucciones de montaje para las bridas con conexión por anillo cortante

**1**

### Indicaciones

Antes de realizar el montaje, por favor, observe las indicaciones generales del catálogo actual de VOSS y compruebe la versión de las instrucciones de montaje.

El premontaje y montaje de la tubería se realiza en las conexiones por anillo cortante del mismo modo que se ha indicado en las instrucciones para los racores de tubos (véase las variantes de conexión correspondientes).



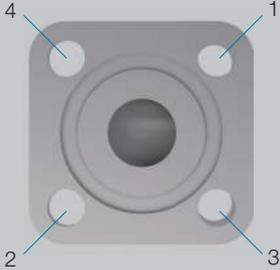
**2**

### Montaje del racor con brida cuadrada, con conexión por anillo cortante o abocardada

**Montaje del adaptador de brida**

Lubricar ligeramente la junta tórica y los tornillos allen (p. ej. con aceite hidráulico a base de aceite mineral HLP32).

Colocar el anillo de obturación (junta tórica) con cuidado en la ranura previamente limpiada del adaptador de la brida y fijar este sobre la superficie de conexión con los 4 tornillos cilíndricos y las arandelas elásticas, apretando los tornillos uniformemente en cruz con el par de apriete especificado.



## Bridas

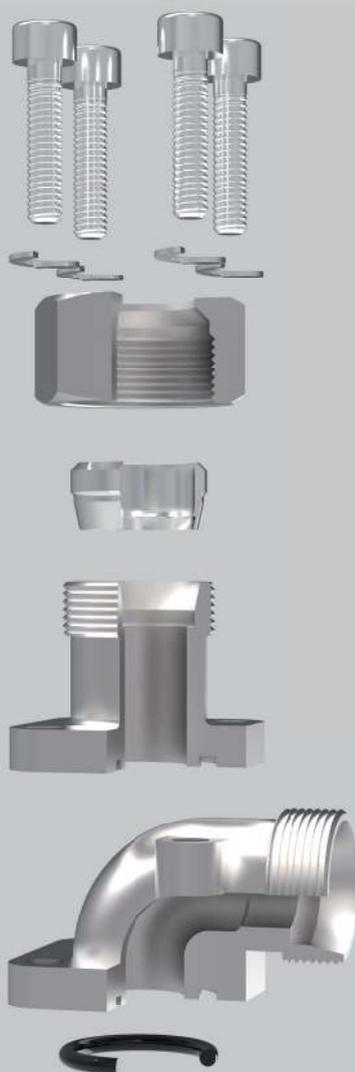
### Pares de apriete

Tornillo cilíndrico ISO 4762-8.8 <sup>1)</sup>	Par de apriete Nm* -10 %
M 6	10
M 8	25

\* Nm = pares de apriete recomendados para tornillos cilíndricos M6–M8 con un coeficiente de fricción total: 0,14

Montar la unión del tubo según las instrucciones de montaje respectivas de VOSS.

<sup>1)</sup> ISO 4762-8.8 (antes DIN 912-8.8)



## Bridas

### 3

#### Montaje del racor con brida SAE

##### Montaje del adaptador de brida

Lubricar ligeramente la junta tórica y los tornillos allen (p. ej. con aceite hidráulico a base de aceite mineral HLP32).

Colocar el anillo de obturación (junta tórica) con cuidado en la ranura previamente limpiada del adaptador de la brida y fijar este sobre la superficie de conexión con los 4 tornillos cilíndricos y las partes de la brida, apretando los tornillos uniformemente en cruz con el par de apriete especificado.

##### Pares de apriete

Tornillo cilíndrico ISO 4762-10.9 <sup>2)</sup>	Par de apriete Nm* -10 %
M 8	25
M 10	50
M 12	85
M 14	135
M 16	210

\* Nm = pares de apriete recomendados para tornillos cilíndricos M8 – M16 con un coeficiente de fricción total: 0,14

<sup>2)</sup> ISO 4762-10.9 (antes DIN 912-10.9)



# Instrucciones de montaje para racores ajustables según ISO 6149 / 11926-1

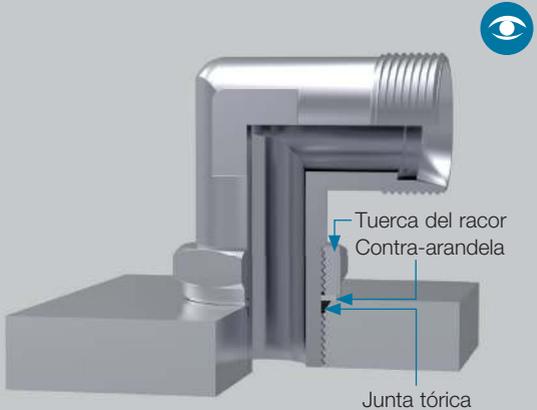
## 1 Indicaciones

Antes de realizar el montaje, por favor, observe las indicaciones generales del catálogo actual de VOSS y compruebe la versión de las instrucciones de montaje.

Estas instrucciones describen el montaje de los racores ajustables con contratuerca para taladros roscados según:

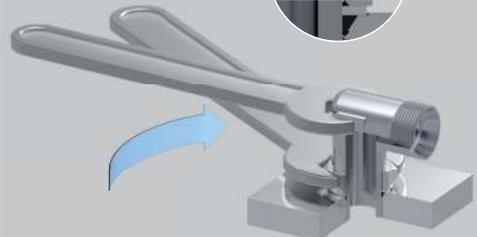
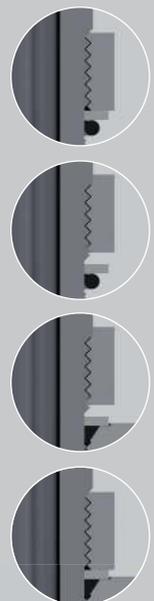
- ISO 6149-1 rosca métrica fina
- ISO 11926-1 rosca UN/UNF

**¡Atención!**  
Antes del uso, revise la rosca y la junta blanda.



## 2 Secuencia de montaje

- Aflojar la contratuerca como se muestra en la figura.
- Desplazar la junta tórica y la contra-arandela hasta la entalladura superior.
- Lubricar ligeramente la rosca y la junta tórica (p. ej. con aceite hidráulico a base de aceite mineral HLP32).
- Enroscar el racor con la mano en el taladro roscado hasta que estén en contacto con la contra-arandela.
- Ajustar el adaptador roscado en la dirección deseada aflojándolo (máx. una vuelta).
- Apretar la contratuerca sujetando al mismo tiempo el cuerpo del racor con una llave inglesa.



## ISO 6149 / 11926-1

### 3

#### Pares de apriete

Serie	Rosca	Pares de apriete Nm -10 %
L	M 10 x 1	15
L	M 12 x 1,5	25
L	M 14 x 1,5	35
L	M 16 x 1,5	40
L	M 18 x 1,5	45
L	M 22 x 1,5	60
L	M 27 x 2	100
L	M 33 x 2	160
L	M 42 x 2	210
L	M 48 x 2	260
S	M 12 x 1,5	35
S	M 14 x 1,5	45
S	M 16 x 1,5	55
S	M 18 x 1,5	70
S	M 22 x 1,5	100
S	M 27 x 2	170
S	M 33 x 2	310
S	M 42 x 2	330
S	M 48 x 2	420

Serie	Rosca	Pares de apriete Nm -10 %
L	7/16 - 20 UNF-2A	18
L	1/2 - 20 UNF-2A	28
L	9/16 - 18 UNF-2A	30
L	3/4 - 16 UNF-2A	50
L	7/8 - 14 UNF-2A	60
L	1 1/16 - 12 UN-2A	95
L	1 3/16 - 12 UN-2A	120
L	1 5/16 - 12 UN-2A	150
L	1 5/8 - 12 UN-2A	200
L	1 7/8 - 12 UN-2A	260
S	7/16 - 20 UNF-2A	20
S	1/2 - 20 UNF-2A	30
S	9/16 - 18 UNF-2A	35
S	3/4 - 16 UNF-2A	70
S	7/8 - 14 UNF-2A	100
S	1 1/16 - 12 UN-2A	170
S	1 5/16 - 12 UN-2A	270
S	1 5/8 - 12 UN-2A	285
S	1 7/8 - 12 UN-2A	325

# Instrucciones de montaje para los racores acodados ajustables con contratuerca

## 1

### Indicaciones

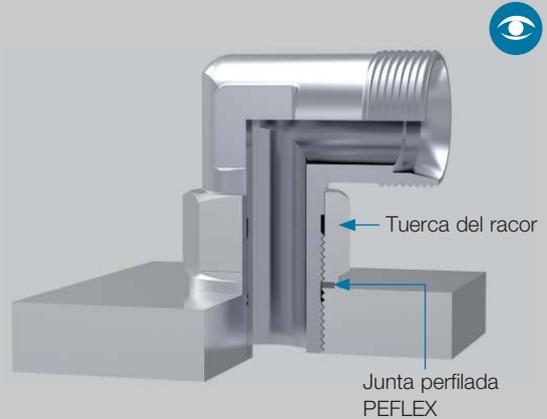
Antes de realizar el montaje, por favor, observe las indicaciones generales del catálogo actual de VOSS y compruebe la versión de las instrucciones de montaje.

Estas instrucciones describen el montaje de los racores ajustables con contratuerca para taladros roscados según:

- ISO 9974-1 rosca métrica fina, cilíndrica
- ISO 1179-1 rosca de tubo Whitworth, cilíndrica

### ¡Atención!

Antes del uso, revise la rosca y la junta blanda.



## 2

### Secuencia de montaje

- Lubricar ligeramente la rosca y la junta tórica (p. ej. con aceite hidráulico a base de aceite mineral HLP32).
- Enroscar el racor con la mano en el taladro roscado hasta que llegue a la contratuerca (con la junta perfilada PEFLEX).
- Ajustar la dirección deseada (máx. una vuelta en sentido contrario al sentido de enroscado).
- Apretar la contratuerca con los pares de apriete especificados sujetando al mismo tiempo el cuerpo del racor con una llave inglesa.



## Racores acodados

### 3

Pares de apriete

Serie	Rosca	Pares de apriete Nm -10 %
L	G 1/8	20
L	G 1/4	50
L	G 3/8	80
L	G 1/2	105
L	G 3/4	190
L	G 1	250
L	G 1 1/4	400
L	G 1 1/2	500

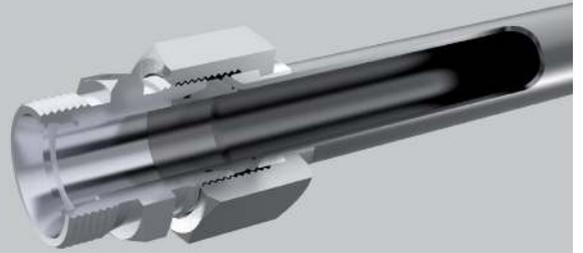
Serie	Rosca	Pares de apriete Nm -10 %
S	G 1/4	50
S	G 3/8	80
S	G 1/2	110
S	G 3/4	220
S	G 1	280
S	G 1 1/4	400
S	G 1 1/2	500

# Instrucciones de montaje para los adaptadores abocardados de 37°

1

## Indicaciones

Antes de realizar el montaje, por favor, observe las indicaciones generales del catálogo actual de VOSS y compruebe la versión de las instrucciones de montaje.

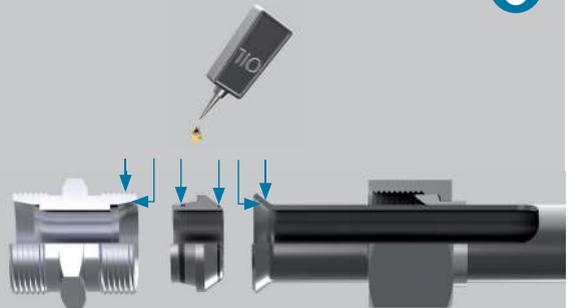


2

## Preparación del montaje del adaptador abocardado

**2.1** Lubricar ligeramente las juntas tóricas (p. ej. con aceite hidráulico a base de aceite mineral HLP32).

**2.2** La introducción a presión del adaptador abocardado debe ser realizada preferentemente en un tornillo de banco (proteger las piezas del racor contra los daños). Como alternativa también se puede insertar el adaptador abocardado en el adaptador del racor.

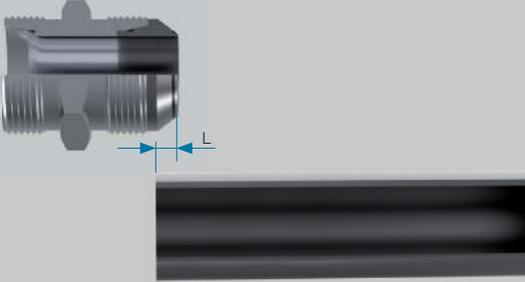


## Adaptadores abocardados 37°

### 3

#### Preparación del tubo

**3.1** Determinar las medidas de la tubería con ayuda de la tabla (véase también el punto 5).



Serie	Diám. ext. tubo [mm]	s [mm]	L [mm]	D mín. [mm]	D máx. [mm]
L/S	6	1	3,5	9,1	10
		1,5	2,5		
L/S	8	1	4	11,3	12
		1,5	3		
		2	2,5		
L/S	10	1	4,5	13,1	14
		1,5	3,5		
		2	2,5		
L/S	12	1	4,5	15,3	16
		1,5	3,5		
		2	2,5		

Serie	Diám. ext. tubo [mm]	s [mm]	L [mm]	D mín. [mm]	D máx. [mm]
L	15	1,5	4,5	19,1	20
		2	3,5		
		2,5	2,5		
L	18	1,5	5,5	23,2	24
		2	4,5		
		2,5	4		
L	22	1,5	5,7	26,5	27,5
		2	4,7		
		2,5	3,7		
		3	3,2		
L	28	2	5,7	32,7	33,3
		2,5	4,7		
		3	4,2		
L	35	2	6,5	41,8	42,7
		2,5	6		
		3	5		
		4	3,5		
L	42	2	7	48,8	49,8
		3	6,5		
		4	5		
S	14	1,5	5,5	18,6	19,6
		2	5		
		2,5	4		
		3	3		
S	16	1,5	6,5	20,6	22
		2	5,5		
		2,5	5		
		3	4		
S	20	2	7	25,6	26,8
		2,5	6		
		3	5		
		3,5	4		
S	25	2	7	31,1	33
		2,5	6,5		
		3	5,5		
		4	4		
S	30	2	9	37	38,7
		2,5	8		
		3	7,5		
		4	5,5		
		5	4		
S	38	2,5	10	46	47,2
		3	9,5		
		4	8		
		5	6		
		6	7,5		

## Adaptadores abocardados 37°

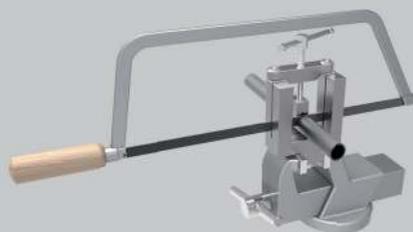
**3.2** Cortar el tubo en ángulo recto. Se admite una tolerancia angular de  $\pm 1^\circ$ . No utilizar amoladoras ni cortatubos.



**3.3** Eliminar ligeramente las rebabas en los extremos del tubo por el interior y el exterior y limpiar la tubería.

### ¡Atención!

La existencia de rebabas en el diámetro exterior e interior del tubo puede influir negativamente en el proceso de abocardado. Un corte oblicuo de los tubos o los restos de rebabas reducen la duración y la estanqueidad de la unión.



## 4

### Premontaje del abocardado del tubo

Insertar la tuerca del racor y el casquillo de apoyo en el tubo. Abocardar el extremo del tubo con los aparatos de premontaje estándar.



## Adaptadores abocardados 37°

### 5

#### Control del abocardado del tubo

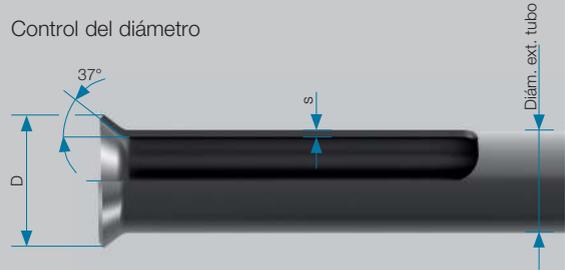
Para un buen funcionamiento duradero es necesario que el abocardado del tubo sea limpio, liso y no presente fisuras ni estrías.

El diámetro exterior correspondiente ( $D_{\min}$  bzw.  $D_{\max}$ ) de la copa del abocardado figura en la tabla de medidas del punto 3.

#### Atención:

¡El incumplimiento de las tolerancias afecta en gran medida al funcionamiento!

#### Control del diámetro



### 6

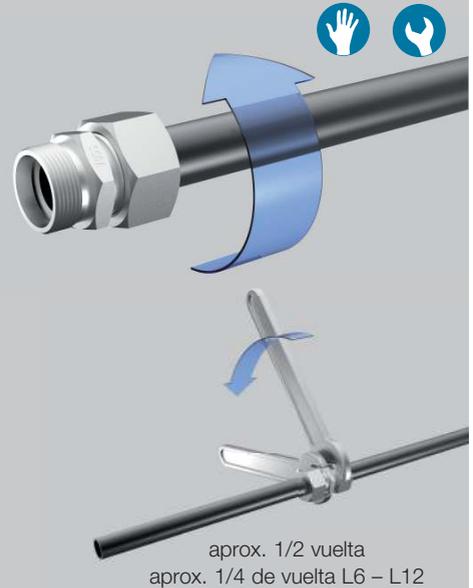
#### Montaje final

##### 6.1 Apretar la tuerca del racor a mano.

##### 6.2 Montaje final con adaptador abocardado encajado a presión:

Apretar la tuerca del racor con la llave hasta que se aprecie el aumento de fuerza.

Apretar a continuación aproximadamente **1/2 vuelta** (aprox. **1/4 de vuelta para L6 – L12**).



7

## Adaptadores abocardados 37°

### 6.3 Montaje final con adaptador abocardado insertado:

Presionar el adaptador abocardado dentro del empalme mediante la tuerca del racor y la llave inglesa hasta que tenga contacto.

### 6.4 Soltar la unión y controlar si el adaptador abocardado está en contacto.

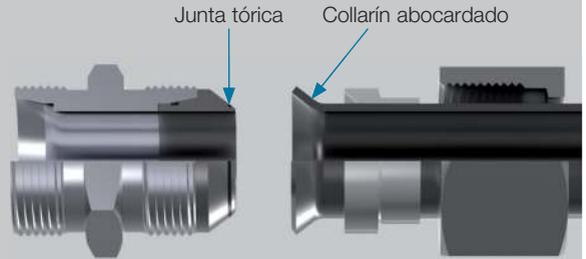
Apretar a continuación aproximadamente **1/2 vuelta** (aprox. **1/4 de vuelta para L6 – L12**).

### 6.5 Apretar la tuerca del racor a mano.

Apretar la tuerca del racor con la llave hasta que se aprecie el aumento de fuerza.

retar a continuación aproximadamente **1/2 vuelta** (aprox. **1/4 de vuelta para L6 – L12**).

Controlar la junta tórica y el collarín abocardado



## Adaptadores abocardados 37°

### 6.6 Montaje final mediante par de giro

Como alternativa al montaje final según recorrido se puede realizar también un montaje en función del par de giro. Los pares de apriete son valores indicativos:

Serie	diám. ext. tubo [mm]	Par de apriete Acero Nm $\pm$ 5 %	Par de apriete Acero inoxidable 1.4571 Nm $\pm$ 5 %
L	6	20	30
L	8	40	55
L	10	45	65
L	12	55	110
L	15	70	190
L	18	120	250
L	22	200	400
L	28	300	550
L	35	600	900
L	42	800	900
S	6	30	85
S	8	45	100
S	10	55	130
S	12	80	190
S	14	90	260
S	16	130	330
S	20	250	350
S	25	400	700
S	30	500	900
S	38	800	900

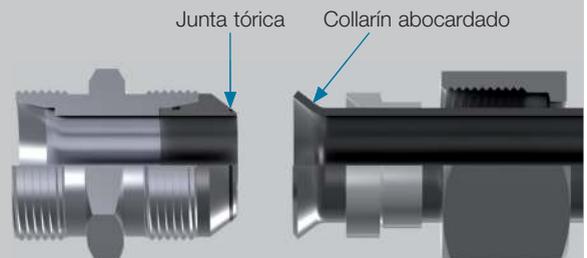
## 7

### Repetición del montaje

Cada vez que se suelte la conexión del tubo hay que comprobar con meticulosidad si la junta tórica se encuentra en buen estado y cambiarla si es preciso. Al mismo tiempo se debe limpiar y controlar el abocardado del tubo (véase el punto 5.).

Al realizar el montaje final de nuevo hay que apretar la tuerca del racor como se ha indicado en el punto 6.

Controlar la junta tórica y el collarín abocardado



# Instrucciones de montaje para los tapones roscados – obturación por junta perfilada PEFLEX

1

## Indicaciones

Antes de realizar el montaje, por favor, observe las indicaciones generales del catálogo actual de VOSS y compruebe la versión de las instrucciones de montaje.

Estas instrucciones describen el montaje de los tapones roscados para taladros según:

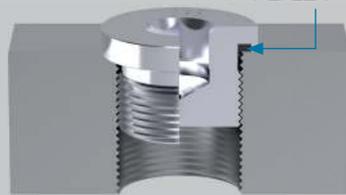
- DIN 3852-1 / ISO 9974-1  
rosca exterior: rosca fina métrica, cilíndrica
- DIN 3852-2 / ISO 1179-1  
rosca exterior: rosca de tubos Whitworth, cilíndrica
- Marca de identificación: los tapones roscados de la forma N con rosca Whitworth tienen una estría de marca.

Para garantizar el funcionamiento de las uniones roscadas es muy importante cumplir las instrucciones de montaje. Un manejo erróneo conlleva riesgos para la seguridad y la estanqueidad, que en determinadas circunstancias puede causar incluso el fallo completo de la unión.

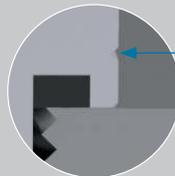
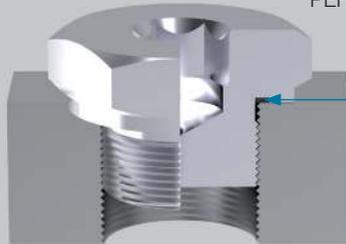
### ¡Atención!

Antes del uso, revise la rosca y la junta blanda.

Forma N



Forma V



Tapones roscados de la forma N con rosca Whitworth tienen una estría de marca



2

## Secuencia de montaje

- Ajustar el par de giro recomendado según la tabla siguiente para el tipo y el tamaño de la llave dinamométrica.
- Lubricar ligeramente la rosca y el anillo de obturación (p. ej. con aceite hidráulico a base de aceite mineral HLP32).
- Revisar el estado de la rosca.
- Enroscar el tapón a mano hasta que la cabeza llegue al taladro roscado.
- Apretar el tapón roscado según los pares de apriete especificados.



## Tapones roscados

### ¡Atención!

Los pares de apriete recomendados se refieren a los racores de acero con el recubrimiento superficial VOSS coat y un material opuesto de acero con una resistencia a la tracción de 350 N/mm<sup>2</sup>. Cuando varíen esos datos de resistencia, módulo de elasticidad y tipo de fricción, el usuario deberá adaptar los pares de apriete.

### 3

#### Pares de apriete

Rosca	Forma	Pares de apriete Nm -10 %
M 8 x 1	N	10
M 10 x 1	N	12
M 10 x 1	V	12
M 12 x 1,5	N	23
M 14 x 1,5	N	30
M 14 x 1,5	V	30
M 16 x 1,5	N	50
M 18 x 1,5	N	65
M 18 x 1,5	V	65
M 20 x 1,5	N	75
M 22 x 1,5	N	90
M 24 x 1,5	N	90
M 26 x 1,5	N	110
M 27 x 2	N	130
M 33 x 2	N	225
M 33 x 2	V	250
M 42 x 2	N	310
M 42 x 2	V	400
M 48 x 2	N	380
M 48 x 2	V	500

Rosca	Forma	Pares de apriete Nm -10 %
G 1/8	N	12
G 1/4	N	25
G 3/8	N	50
G 1/2	N	70
G 3/4	N	120
G 1	N	200
G 1	V	250
G 1 1/4	N	320
G 1 1/4	V	400
G 1 1/2	N	400
G 1 1/2	V	500

