



**VIKING**  
SupplyNet®

11/21/012es

**PicoFix - Instrucciones de instalación  
y especificaciones para las ranuras**

## Instrucciones de instalación de los acoplamientos de tuberías PicoFix Tipo 900



Antes de montar las tuberías, lea, comprenda y siga las instrucciones de instalación. El incumplimiento de las mismas puede provocar lesiones graves, una instalación incorrecta y daños en la propiedad!

### EXPLICACIÓN DE SÍMBOLOS Y NOTAS

Las directrices de seguridad y las explicaciones importantes contenidas en este documento se indican con los siguientes pictogramas:



Este símbolo de alerta de seguridad indica mensajes de seguridad importantes. Cuando aparece existe la posibilidad de que se produzcan lesiones. Lea detenidamente y asegúrese de que entiende perfectamente el mensaje que le sigue.



**PELIGRO**

Advierte de un peligro inmediato que PROVOCARÁ lesiones graves o la muerte y daños graves en la propiedad.



**ADVERTENCIA**

Advierte de peligros o prácticas peligrosas que PODRÍAN PROVOCAR lesiones graves o la muerte y daños graves en la propiedad.



**PRECAUCIÓN**

Advierte de peligros o prácticas peligrosas que PODRÍAN PROVOCAR lesiones personales menores y daños menores en la propiedad o en los productos.

**ATENCIÓN**

Indica explicaciones o instrucciones especiales que son importantes pero que no están relacionadas con riesgos.

Estos avisos de peligro deben cumplirse, además de las directrices nacionales e internacionales sobre prevención de accidentes y seguridad que se aplican por regla general.

### INFORMACIÓN BÁSICA



**PELIGRO**

- Despresurice y drene el sistema de tuberías antes de instalar, ampliar o ajustar las tuberías.
- Use gafas de protección, casco y calzado de seguridad.
- No coloque los apoyos directamente sobre los acoplamientos. Sitúelos en los componentes y tuberías adyacentes.

Si no se siguen estas directrices se podría aflojar la conexión debido a la presión y provocar lesiones graves, daños en la propiedad y el producto.

Es responsabilidad del fabricante del sistema de tuberías y del ingeniero de planificación seleccionar y asegurar que los productos son adecuados para el uso previsto, y garantizar que no se sobrepasan la presión de trabajo y la presión máxima admisible (p. ej. en el caso de las comprobaciones de presión) ni otros datos de rendimiento.

## FUNDAMENTOS DE MONTAJE DE LOS PRODUCTOS RANURADOS

Es necesario seguir las instrucciones básicas siguientes para garantizar el montaje correcto de las conexiones de las tuberías.

- Compruebe la idoneidad de la junta para el uso indicado.
- Compruebe la compatibilidad de los materiales que se usan en los acoplamientos, juntas y accesorios con las condiciones medioambientales y con las soluciones de extinción / medios previstos. Consulte la última versión de las fichas técnicas o póngase en contacto con nosotros si desea más información.
- Utilice únicamente lubricantes aprobados para el material de sellado correspondiente para montar la junta / acoplamiento.
- Siga las instrucciones de funcionamiento y mantenimiento para las herramientas utilizadas.
- Compruebe que las dimensiones del diámetro exterior y la ranura de las tuberías o accesorios se encuentran dentro de las especificaciones aplicables para las ranuras.
- Compruebe que la junta está colocada correctamente en su asiento en la tubería o accesorio.
- Compruebe que las chavetas de acoplamiento encajan correctamente en las ranuras de los accesorios y tuberías.
- Apriete las tuercas de acoplamiento de manera uniforme y alternando los lados, hasta que las almohadillas de los pernos con diseño angular estén en contacto metal con metal; asegúrese de dejar la misma compensación en las almohadillas de los pernos a ambos lados de los acoplamientos.

### **ADVERTENCIA**

- Si se especifica un par de apriete para el montaje del acoplamiento, las tuercas deben apretarse con este par para que el montaje sea correcto. Usar un par superior al valor especificado no mejora el sellado. Por el contrario, puede dañar el acoplamiento lo que a su vez ocasionará una avería o la rotura de la conexión de la tubería, incluso mucho después del montaje. Tampoco se puede garantizar una conexión y sellado seguros de la tubería si el par de apriete usado es demasiado bajo.

## SUJECCIÓN DE LAS TUBERÍAS EN SISTEMAS RÍGIDOS

Las tuberías que se unen con acoplamientos ranurados, como el resto de sistemas de tuberías, también requieren una sujeción para aguantar el peso de las tuberías, accesorios y materiales.

Al aplicar métodos de soporte o suspensión, la carga de las conexiones, tuberías y otros componentes debe mantenerse lo más baja posible.

Además, cuando sea necesario, el soporte debe permitir el movimiento de la tubería y satisfacer otros requisitos como el drenaje o la ventilación.

Deben cumplirse las directivas y reglamentos técnicos, las normas y las leyes nacionales o internacionales específicas sobre la separación de los soportes (p. ej. VdS-CEA 4001, NFPA, FM, etc.).

### **ADVERTENCIA**

- **NO coloque los apoyos directamente sobre los acoplamientos.**
- **Sitúelos en los componentes y tuberías adyacentes.**

**Viking SupplyNet no se responsabiliza del diseño de los sistemas de tuberías y no acepta responsabilidad alguna por los sistemas que no estén diseñados correctamente.**

## PREPARACIÓN DE LAS TUBERÍAS

**Las tuberías deben prepararse de acuerdo a las especificaciones actuales para las ranuras.**

- Los extremos de las tuberías deben cortarse rectos.  
Las desviaciones admisibles se pueden obtener en las especificaciones para las ranuras.
- Los extremos de las tuberías no deben tener rebabas para evitar que se dañe la junta durante el montaje.
- No se recomienda el uso de tuberías con extremos biselados.  
El ensanchamiento del extremo de la tubería solo es admisible si cumple la norma EN 10217-2.
- Para asegurar el sellado hermético, el asiento de la junta no debe tener abolladuras, marcas de rodillo, salientes ni otros defectos en la superficie como pintura suelta, escamas, suciedad, astillas, grasa y óxido.
- Las ranuras no deben tener suciedad, astillas, óxido ni escamas que puedan interferir con el montaje adecuado del acoplamiento.

## JUNTA

### PRECAUCIÓN

- Para garantizar el funcionamiento óptimo de la junta, siempre hay que seleccionar la que sea apropiada para el medio correspondiente.
- Si se selecciona la junta incorrecta pueden provocarse fugas y daños materiales.
- No exponga las juntas a temperaturas que estén fuera del rango recomendado, ya que si son demasiado altas afectarán a su vida útil y a su rendimiento.

Los servicios mencionados a continuación son solo recomendaciones generales y se aplican solo a las juntas. No implican necesariamente que al alojamiento del acoplamiento, los accesorios relacionados u otras piezas les convenga el mismo servicio.

Consulte la última versión de las fichas técnicas o póngase en contacto con nosotros si desea más información.

## MATERIAL DE SERIE

Clase	Compuesto	Rango de temperatura	Código de color	Recomendaciones generales de servicio
E	EPDM	-40°C a 110°C	Franja verde	Usar dentro de los rangos de temperatura estipulados en sistemas de extinción por agua. <b>NO PONER EN CONTACTO CON ACEITE O LUBRICANTES CON BASE DE ACEITE MINERAL (HIDROCARBUROS)</b>

- Las juntas de EPDM nunca deben entrar en contacto con lubricantes o aceites u otros materiales que contengan aceites minerales (p. ej. combustibles o productos de limpieza).

### ATENCIÓN

- Cuando las juntas o los acoplamientos con juntas premontadas se almacenen durante largos períodos de tiempo, puede que cambien las propiedades físicas de los elastómeros. El endurecimiento, el ablandamiento, la rotura, la formación de grietas y otras descomposiciones de la superficie harán que no se puedan utilizar. Estos cambios surgen como resultado de diferentes factores especiales individuales o combinados, como por ejemplo, las deformaciones, el oxígeno, el ozono, la luz, el calor, la humedad o los aceites y disolventes.
- Con unas precauciones sencillas es posible alargar la vida y el tiempo de almacenamiento considerablemente. Las instrucciones básicas sobre almacenamiento, limpieza y conservación de elementos de sellado de elastómeros se describe en normas nacionales e internacionales como, por ejemplo, ISO 2230 ó DIN 7716.
- Deben respetarse las recomendaciones de estas normas sobre las condiciones y el tiempo de almacenamiento.

## LUBRICACIÓN

### **⚠ PRECAUCIÓN**

- Para no pinzar la junta, hay que lubricar ligeramente el exterior de ésta y el interior de los dos segmentos del acoplamiento, así como el interior de los labios de sellado y el exterior de los extremos de la tuberías.
- Además, la lubricación facilita la instalación de la junta en el extremo de la tubería.
- **NO use demasiado lubricante.**

**Use nuestro lubricante para acoplamientos de tuberías como lubricante para las juntas de EPDM (clase E)**

Bajo ciertas condiciones puede que sean necesarios otros lubricantes, como p. ej., silicona sin aceite mineral o lubricante compatible con EPDM para su uso en zonas donde hay agua potable.

Consulte la última versión de las fichas técnicas o póngase en contacto con nosotros si desea más información.

### **⚠ PRECAUCIÓN**

- **No ponga en contacto, bajo ninguna circunstancia, las juntas de EPDM con lubricantes, aceites o cualquier otro material que contenga aceite mineral.**
- **No obstante, si esto ocurriera, debe cambiarse inmediatamente la junta afectada y no volver a utilizarse.**

## NOTAS PARA SISTEMAS DE ROCIADORES DE TUBERÍA SECA

### **⚠ PRECAUCIÓN**

- Cuando se usan en salas frigoríficas, congeladores o zonas en las que la temperatura desciende por debajo del punto de congelación, es especialmente importante la preparación de las superficies de los extremos de la tubería.
- A temperaturas bajo cero hasta límites inferiores de temperatura del material de la junta (EPDM: -40 °C), ésta siempre estará más dura. Por lo tanto, deben eliminarse todas las hendiduras, proyecciones, pintura suelta, escamas, suciedad, astillas, grasa y óxido en los extremos de la tubería para garantizar un sellado sin fugas.

### **ATENCIÓN**

- **Viking SupplyNet recomienda generalmente que las tuberías secas con presión se llenen con gas inerte (p. ej. nitrógeno).** Consulte la última versión de las fichas técnicas o póngase en contacto con nosotros si desea más información.

## INSTALACIÓN PASO A PASO DE LOS ACOPLAMIENTOS DE TUBERÍA PicoFix TIPO 900

### 1. Comprobación de los extremos de la tubería:



Los extremos de las tuberías no deben tener rebabas para evitar que se dañe la junta durante el montaje.

Las superficies externas de las tuberías, desde el extremo a la ranura, no deben tener abolladuras, marcas de rodillo, salientes ni otros defectos en la superficie como pintura suelta, escamas, suciedad, astillas, grasa y óxido.

Las ranuras no deben tener suciedad, astillas, óxido ni escamas.

**Además, deben cumplirse las especificaciones para las ranuras.**

### 2. Comprobación de la junta:



Compruebe el código de color y asegúrese de que la junta es adecuada para el uso que se le quiere dar.

Las juntas de serie que se proporcionan en fábrica con acoplamientos son de clase E (EPDM) y llevan una línea verde. Además, un lateral lleva la marca "EPDM" y "VdS".

**Compruebe que la junta está limpia y no tiene daños. Las juntas de EPDM nunca deben entrar en contacto con lubricantes, aceites u otros materiales que contengan aceites minerales (p. ej. combustibles o productos de limpieza).**

### 3. Lubricación de la junta y el acoplamiento:



**Para no pinzar la junta, hay que lubricar ligeramente el exterior de ésta y el interior de los dos segmentos del acoplamiento, así como el interior de los labios de sellado y el exterior de los extremos de la tuberías.**

**Use nuestro lubricante para acoplamientos de tuberías como lubricante para las juntas de EPDM (clase E).**

Cubra los labios de sellado y el exterior de la junta con una fina capa de lubricante.



Cubra el interior de los dos segmentos del acoplamiento con una fina capa de lubricante.

**NO use demasiado lubricante.**

**⚠ PRECAUCIÓN**

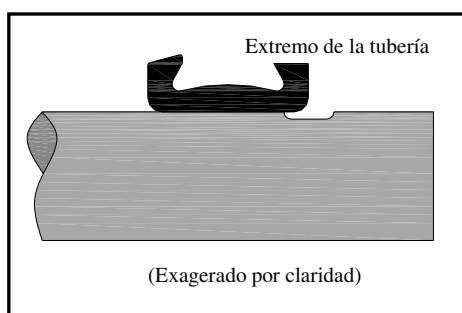
**Si no se siguen estas directrices pueden provocarse daños en la junta y fugas.**

## 4. Instalación de la junta:



Empuje o tire cuidadosamente de la junta sobre el extremo de la tubería hasta que vuelva a verse la hendidura.

**Asegúrese de que la junta no sobresale (ni si quiera en parte) por el extremo de la tubería.**

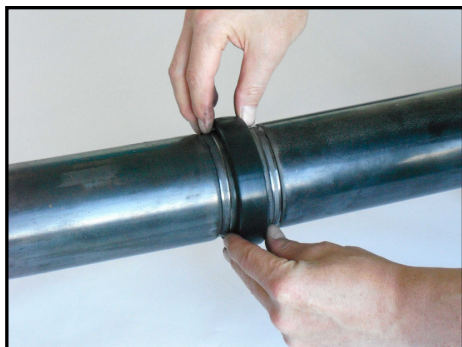


### ATENCIÓN

Cuando se tienen acoplamientos grandes, p. ej., a partir de DN80, puede que sea más fácil darle la vuelta a la junta para deslizarla sobre el extremo.

**Asegúrese de que la junta no sobresale sobre el extremo de la tubería.**

## 5. Unión de los extremos de las tuberías:



Junte los dos bordes.

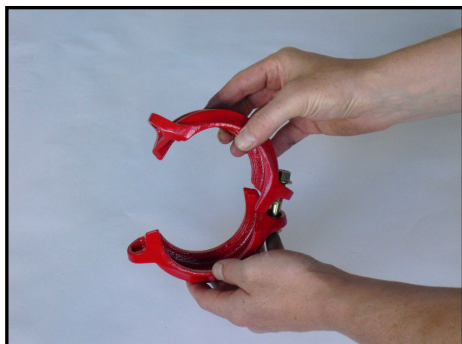
**Asegúrese de que la alineación es recta y concéntrica.**

Si se le dio la vuelta a la junta para introducirla en un acoplamiento grande, vuelva a girarla en su posición correcta. Deslice la junta sobre los dos extremos de las tuberías, de forma que esté centrada entre ambas ranuras.

### ⚠ PRECAUCIÓN

**La junta no puede sobresalir, bajo ninguna circunstancia, sobre el área de la ranura de ninguno de los dos extremos de las tuberías. No se deben pinzar los labios de la junta entre los bordes de las tuberías.**

## 6. Montaje de los segmentos de los acoplamientos:

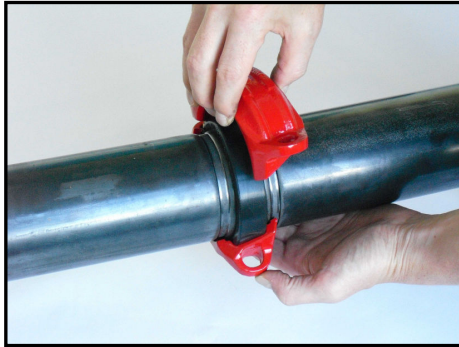


Se deben retirar los pernos y las tuercas de un lado del acoplamiento, si no se ha hecho ya, y aflojar los del otro lado, hasta que la rosca del perno no sobresalga de la tuerca.

Ahora se puede abrir y girar el acoplamiento para poder colocarlo sobre la tubería y la junta.



## 7. Montaje de los segmentos de los acoplamientos:



Deslice el acoplamiento abierto sobre la tubería y la junta.

Coloque uno de los segmentos de la carcasa (p. ej. el inferior) sobre la junta, para que las chavetas se enganchen en las ranuras de los extremos de las tuberías.

Gire la otra mitad de la carcasa y colóquela sobre la junta, de forma que se enganche en las ranuras de los extremos.



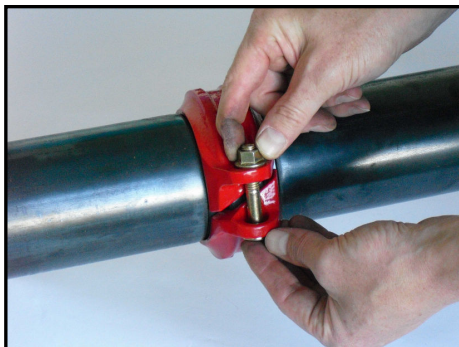
Asegúrese de que los dos segmentos de la carcasa encajan correctamente en las ranuras de las dos tuberías.

**Asegúrese de que a ambos lados del acoplamiento queda la misma distancia entre las almohadillas de los pernos de los dos segmentos de la carcasa.**



**Asegúrese de que no se pinza ni se enrolla la junta. Si no se siguen estas directrices pueden provocarse daños en la junta y fugas.**

## 8. Montaje de pernos y tuercas:

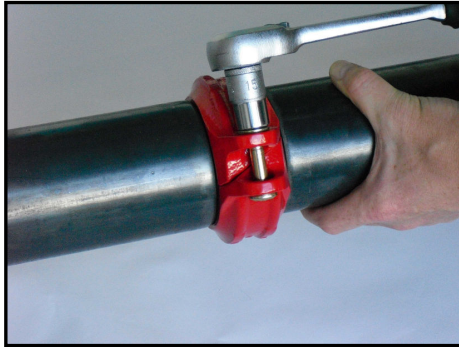


Introduzca el perno en los orificios y apriete la tuerca a mano.

Igualmente, apriete a mano la otra tuerca para que las roscas de los dos pernos sobresalgan la misma distancia de las tuercas.

**Asegúrese de que los cuellos ovalados de los pernos se asientan correctamente en los orificios ovalados de los mismos.**

## 9. Ajuste de los pernos:



Apriete las tuercas de acoplamiento de manera uniforme y alternando los lados, hasta que las almohadillas de los pernos con diseño angular estén en contacto metal con metal.

**Para que el sellado y la estabilidad sean óptimos, las tuercas deben apretarse con el par especificado correspondiente a cada uno de los tamaños del acoplamiento (véase la tabla siguiente).**

Use siempre las puntas correctas de la llave tubular para el montaje de los acoplamientos.

**Asegúrese de que los dos segmentos de la carcasa están totalmente encajados en las ranuras.**

Tamaño nominal de la tubería DN	Diámetro exterior de la tubería OD	Tamaño de rosca métrico	Ancho de llave AF	Par de apriete recomendado	
				Valor medio	min. ... max.
32	42.4	M10	15	50 Nm	40 ... 60 Nm
40	48.3				
50	60.3				
65	76.1				
80	88.9				
100	114.3	M12	18	100 Nm	80 ... 120 Nm
125	139.7				
150	168.3				
200	219.1	M20	30	320 Nm	280 ... 360 Nm

**Para lograr un sellado y rendimiento óptimos, busque siempre el valor medio del par recomendado.**

Un montador experimentado suele sentir cuando un tornillo alcanza un cierto par, lo que ayuda a asegurar que se está dentro de los pares especificados con una tolerancia relativamente amplia, incluso aunque no se tenga una llave dinamométrica.

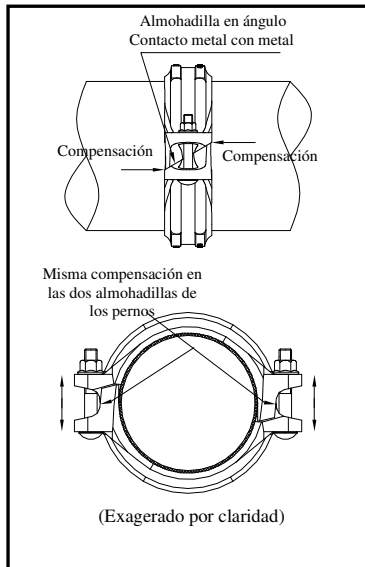
### ATENCIÓN

- En caso de duda o si no tiene suficiente experiencia en el ajuste del par, experimente realizando algunos montajes con una llave dinamométrica en comparación directa, si procede, con una llave tubular.
- Durante el montaje del sistema, compruebe regularmente otros acoplamientos con los mismos métodos para que éste sea lo más uniforme posible.

### ADVERTENCIA

- **Usar un par superior al valor especificado no mejora el sellado. Por el contrario, puede dañar el acoplamiento lo que a su vez ocasionará una avería o la rotura de la conexión de la tubería, incluso mucho después del montaje.**
- **Tampoco se puede garantizar una conexión y sellado seguros de la tubería si el par de apriete usado es demasiado bajo.**

## 9. Apriete de los tornillos (continuación):

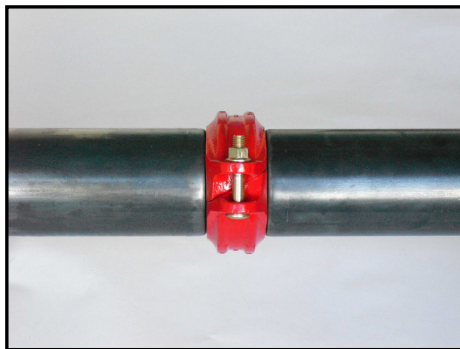


Al apretar los pernos, las almohadillas se deslizan una sobre la otra en ambos lados del acoplamiento. Esto garantiza que las tuberías se aseguren de forma óptima.

**Asegúrese de dejar la misma compensación en las almohadillas de los pernos a ambos lados de los acoplamientos y que las chavetas de los segmentos de la carcasa encajen totalmente en las ranuras.**

### **⚠ ADVERTENCIA**

Si no se siguen estas directrices se podría perder la conexión y provocar a su vez lesiones graves y daños en la propiedad.



### **⚠ PRECAUCIÓN**

Las tuercas deben apretarse de manera uniforme y alternando los lados, de lo contrario se puede pinzar y dañar la junta, lo que provocaría fugas inmediatas o posteriores.

## INSTRUCCIONES SOBRE EL USO DE LLAVES DE IMPACTO

Si se usa una llave de impacto para montar los acoplamientos, el par de apriete que indica la llave NUNCA debe exceder el par máximo recomendado para el acoplamiento correspondiente.

**Las tuercas también deben apretarse de manera uniforme y alternando los lados con una llave de impacto hasta que las almohadillas de los pernos estén en contacto metal con metal. En el caso de acoplamientos con almohadillas de pernos de diseño en ángulo, debe dejarse la misma compensación en las almohadillas para garantizar la rigidez de la conexión.**

**Si ve que el acoplamiento se ha montado correctamente, no siga apretando con la llave de impacto, BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA.**

### ADVERTENCIA

**Si no se cumplen estas directrices se podría pinzar o dañar la junta o fracturar los pernos y por consiguiente, dañar el acoplamiento. Se podría perder la conexión y provocar a su vez lesiones graves y daños en la propiedad.**

Cuando se usa una llave de impacto puede que se necesite realizar el montaje más lentamente para asegurarse de que las tuercas se han apretado uniformemente y de forma alterna, hasta su correcta finalización.

### ADVERTENCIA

- Cuando se usan llaves de impacto el montador generalmente no tiene una experiencia directa de la llave o del par para juzgar el apriete de la rosca.
- **Como algunas llaves pueden tener una potencia elevada, se aconseja familiarizarse con la llave primero y así evitar dañar o fracturar los pernos o las almohadillas de éstos durante el montaje.**

### ATENCIÓN

- Experimente realizando algunos montajes con la llave de impacto y una llave tubular, o mejor aún, con una llave dinamométrica para determinar la potencia de la llave de impacto.
- Durante el montaje del sistema, compruebe regularmente otros acoplamientos con los mismos métodos para que éste sea lo más uniforme posible.
- Siga siempre las instrucciones de funcionamiento del fabricante para garantizar el uso seguro y adecuado de la llave de impacto.
- Asegúrese de usar siempre las puntas correctas de la llave tubular para el montaje de los acoplamientos.

## COMPROBACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Es obligatorio preparar las tuberías y montar los acoplamientos correctamente para garantizar un rendimiento óptimo de la conexión.

El uso de tuberías/accesorios demasiado grandes o demasiado pequeños es inadmisibles, así como ranuras poco profundas o excéntricas o espacios entre las almohadillas de los pernos.

Para garantizar que la instalación es correcta deben comprobarse todas las conexiones.

**Hay que corregir todos los defectos antes de poner en marcha el sistema y aplicar presión.**

### **ADVERTENCIA**

- **Si no se siguen estas directrices se podría perder la conexión y provocar lesiones graves y daños en la propiedad.**

Generalmente, después del montaje, se realiza una prueba de presión del sistema de tuberías para verificar la estanqueidad de las conexiones y del sistema.

Deben cumplirse las leyes, directivas, normas y reglamentos técnicos nacionales o internacionales aplicables en cada país.

### **ATENCIÓN**

- Compruebe las conexiones antes y después de la prueba de presión para determinar cualquier posible punto débil.
- Compruebe si hay espacios entre las almohadillas de los pernos y si las chavetas están bien encajadas.
- **Si surgiera algún problema, hay que despresurizar el sistema inmediatamente y todas las conexiones que no estén en perfectas condiciones tienen que renovarse.**

**UNA PRUEBA DE PRESIÓN SATISFACTORIA ANTES DE ARRANCAR EL SISTEMA NO VALIDA AUTOMÁTICAMENTE EL MONTAJE DE LAS CONEXIONES NI GARANTIZA LA ESTANQUEIDAD NI LA ESTABILIDAD A LARGO PLAZO.**

Viking SupplyNet no acepta ninguna responsabilidad por fugas o conexiones sueltas atribuibles al incumplimiento de estas instrucciones de instalación.

Al igual que en otros métodos de unión de tuberías, el éxito del montaje depende de que se sigan todos los detalles.

Para lograr una seguridad óptima de funcionamiento del sistema, deben seguirse cuidadosamente todas las directrices de estas instrucciones de instalación.

## INSTALACIONES INADMISIBLES

### Instalaciones con tuberías/accesorios demasiado pequeños

- Cuando el diámetro exterior de la tubería o accesorio está por debajo de la tolerancia admisible, las chavetas de la carcasa se enganchan considerablemente peor. Esto disminuye la resistencia a la presión y la resistencia a la flexión de la conexión.
- Además, la junta solo se tensa ligeramente o no se tensa. La mayor distancia entre la tubería y la carcasa puede provocar que la junta se salga del acoplamiento.

#### **ADVERTENCIA**

- Estos factores provocan una reducción de la vida útil de la junta, fugas y una pérdida de conexión, que a su vez pueden provocar lesiones graves y daños en la propiedad.

### Instalaciones con tuberías/accesorios demasiado grandes

- Cuando el diámetro exterior de la tubería o accesorio supera la tolerancia admisible, las chavetas de la carcasa pueden encajar tanto que ésta toque la tubería.

#### **PRECAUCIÓN**

- Esto provoca que las almohadillas de los pernos no estén en contacto metal con metal, lo que puede empujar la junta y disminuir la resistencia a la presión y a la flexión de la conexión, así como su vida útil. Se pueden provocar fugas y daños.

### Instalaciones en tuberías con ranuras poco profundas

- En una ranura que no tiene profundidad suficiente, las chavetas de la carcasa encajan considerablemente peor. Esto disminuye la resistencia a la presión y la resistencia a la flexión de la conexión.
- Además, la junta solo se tensa ligeramente o no se tensa. La mayor distancia entre la tubería y la carcasa puede provocar que la junta se salga del acoplamiento.
- Esto provoca que las almohadillas de los pernos no estén en contacto metal con metal, lo que puede empujar la junta.

#### **ADVERTENCIA**

- Estos factores provocan una reducción de la vida útil de la junta, fugas y una pérdida de conexión, que a su vez pueden provocar lesiones graves y daños en la propiedad.

### Instalaciones en tuberías con ranuras demasiado profundas

- Cuando las ranuras son demasiado profundas, el acoplamiento puede deslizarse de forma que la chaveta de uno de los segmentos de la carcasa quede totalmente encajada mientras que la del otro segmento encaje considerablemente peor. Esto disminuye la resistencia a la presión y la resistencia a la flexión de la conexión.
- Además, la junta solo se tensa ligeramente o no se tensa. La mayor distancia entre la tubería y la carcasa puede provocar que la junta se salga del acoplamiento.

#### **ADVERTENCIA**

- Estos factores provocan una reducción de la vida útil de la junta, fugas y una pérdida de conexión, que a su vez pueden provocar lesiones graves y daños en la propiedad.
- Además, un ranurado por laminación demasiado pequeño produce un exceso de tensión y debilita la pared de la tubería. Un ranurado por fresado demasiado pequeño hará que el espesor de la pared bajo la ranura sea insuficiente.

## Instalaciones en tuberías con ranuras excéntricas

- Las ranuras excéntricas se producen cuando una tubería que no es redonda se ranura con una herramienta estacionaria.  
También puede producirse al ranurar por laminación tuberías que tienen paredes con diferencias importantes de espesor.  
Una ranura excéntrica es muy poco profunda por un lado y demasiado por el otro.

### **ADVERTENCIA**

- Una ranura excéntrica provoca una combinación de problemas, como se ha descrito en “Instalaciones con tuberías/accesorios demasiado pequeños” y en “Instalaciones en tuberías/accesorios con ranuras poco profundas”.

## Si las almohadillas de los pernos de diseño en ángulo no se tocan metal con metal

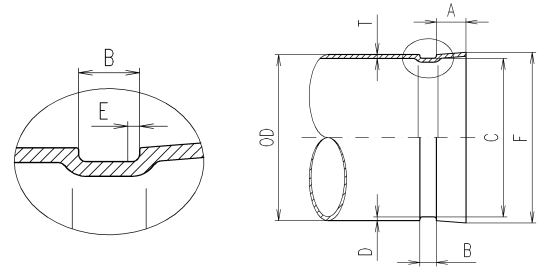
- Asegúrese de que las chavetas de la carcasa están totalmente encajadas en las ranuras. Las chavetas de acoplamiento no deben apoyarse en la superficie exterior de la tubería.
- Asegúrese de que las tuercas están apretadas correctamente y con el par de apriete específico.
- Asegúrese de que la junta no está pinzada. Si está pinzada, cámbiela inmediatamente.
- Asegúrese de que la tubería / accesorios no son demasiado grandes.
- Asegúrese de que la ranura cumple las especificaciones para ranuras.  
Si es poco profunda, bajo ciertas circunstancias, la tubería puede volver a ranurarse según las especificaciones para ranuras.  
Si es demasiado profunda, no reutilice esta sección de la tubería pero puede ranurar por laminación una nueva sección según las especificaciones para tuberías.

# Especificaciones para las ranuras



## Especificaciones para ranurado por laminación

Para tuberías de acero



1 Tamaño nominal de la tubería	2 Diámetro exterior de la tubería OD			3 Circunferencia exterior de la tubería (alternativo)	4 Asiento de la junta A	5 Anchura de la ranura B	6 Diámetro de fondo de la ranura C		7 Circunferencia de fondo de la ranura (alternativo)	8 Profundidad de la ranura D	9 Esquina de la ranura E	10 Espesor de la pared T	11 Diámetro del ensanchamiento F	12 Circunferencia del ensanchamiento (alternativo)										
	Básico		Tolerancia				Min. ... Max.	Básico ± Tol.							Básico ± Tol.	Básico	Tol.	Min. ... Max.	Ref.	Max.	Min.	Max.	Max.	
	mm pulg.	mm pulg.	+ mm pulg.																					- mm pulg.
25	33.7	0.33	0.33	104.8 ... 106.9	15.88	7.14	30.23	- 0.38	93.8 ... 95.0	1.73	2.0	1.65	36.3	114.0										
1"	1.315	0.013	0.013	4.09 ... 4.17	0.625	0.281	1.190	- 0.015	3.69 ... 3.74	0.063	0.079	0.065	1.43	4.49										
32	42.4	0.41	0.41	131.9 ... 134.5	15.88	7.14	38.99	- 0.38	121.3 ... 122.5	1.70	2.0	1.65	45.0	141.4										
1¼"	1.660	0.016	0.016	5.16 ... 5.27	0.625	0.281	1.535	- 0.015	4.78 ... 4.82	0.063	0.079	0.065	1.77	5.56										
40	48.3	0.48	0.48	150.2 ... 153.2	15.88	7.14	45.09	- 0.38	140.5 ... 141.7	1.60	2.0	1.65	51.1	160.5										
1½"	1.900	0.019	0.019	5.91 ... 6.03	0.625	0.281	1.775	- 0.015	5.53 ... 5.58	0.063	0.079	0.065	2.01	6.31										
50	60.3	0.61	0.61	187.5 ... 191.4	15.88	8.74	57.15	- 0.38	178.3 ... 179.5	1.57	2.0	1.65	63.0	197.9										
2"	2.375	0.024	0.024	7.39 ... 7.54	0.625	0.344	2.250	- 0.015	7.02 ... 7.07	0.063	0.079	0.065	2.48	7.79										
65	73.0	0.74	0.74	227.0 ... 231.7	15.88	8.74	69.09	- 0.46	215.6 ... 217.1	1.95	2.0	2.11	75.7	237.8										
2½"	2.875	0.029	0.029	8.94 ... 9.12	0.625	0.344	2.720	- 0.018	8.49 ... 8.55	0.078	0.079	0.083	2.98	9.36										
65	76.1	0.76	0.76	236.7 ... 241.5	15.88	8.74	72.26	- 0.46	225.6 ... 227.0	1.92	2.0	2.11	78.7	247.2										
3 OD	3.000	0.030	0.030	9.33 ... 9.52	0.625	0.344	2.845	- 0.018	8.88 ... 8.94	0.078	0.079	0.083	3.10	9.74										
80	88.9	0.89	0.79	276.8 ... 282.1	15.88	8.74	84.94	- 0.46	265.4 ... 266.8	1.98	2.0	2.11	91.4	287.1										
3"	3.500	0.035	0.031	10.90 ... 11.11	0.625	0.344	3.344	- 0.018	10.45 ... 10.51	0.078	0.079	0.083	3.60	11.31										
100	108.0	1.09	0.79	336.8 ... 342.7	15.88	8.74	103.73	- 0.51	324.3 ... 325.9	2.13	2.0	2.11	110.5	347.1										
4¼ OD	4.250	0.043	0.031	13.25 ... 13.49	0.625	0.344	4.084	- 0.020	12.77 ... 12.83	0.083	0.079	0.083	4.35	13.67										
100	114.3	1.14	0.79	356.6 ... 362.7	15.88	8.74	110.08	- 0.51	344.2 ... 345.8	2.11	2.0	2.11	116.8	366.9										
4"	4.500	0.045	0.031	14.04 ... 14.28	0.625	0.344	4.334	- 0.020	13.55 ... 13.62	0.083	0.079	0.083	4.60	14.45										
125	133.0	1.35	0.79	415.3 ... 422.1	15.88	8.74	129.13	- 0.51	404.1 ... 405.7	1.93	2.0	2.77	135.9	426.9										
5¼ OD	5.250	0.053	0.031	16.40 ... 16.66	0.625	0.344	5.084	- 0.020	15.91 ... 15.97	0.083	0.079	0.109	5.35	16.81										
125	139.7	1.42	0.79	436.4 ... 443.3	15.88	8.74	135.48	- 0.51	424.0 ... 425.6	2.11	2.0	2.77	142.2	446.7										
5½ OD	5.500	0.056	0.031	17.18 ... 17.45	0.625	0.344	5.334	- 0.020	16.69 ... 16.76	0.083	0.079	0.109	5.60	17.59										
150	159.0	1.60	0.79	497.0 ... 504.5	15.88	8.74	154.50	- 0.56	483.6 ... 485.4	2.25	2.0	2.77	161.3	506.7										
6¼ OD	6.250	0.063	0.031	19.54 ... 19.83	0.625	0.344	6.083	- 0.022	19.04 ... 19.11	0.085	0.079	0.109	6.35	19.95										
150	165.1	1.60	0.79	516.2 ... 523.7	15.88	8.74	160.78	- 0.56	503.3 ... 505.1	2.16	2.0	2.77	167.6	526.5										
6½ OD	6.500	0.063	0.031	20.32 ... 20.62	0.625	0.344	6.330	- 0.022	19.82 ... 19.89	0.085	0.079	0.109	6.60	20.73										
150	168.3	1.60	0.79	526.2 ... 533.8	15.88	8.74	163.96	- 0.56	513.3 ... 515.1	2.17	2.0	2.77	170.9	536.9										
6"	6.625	0.063	0.031	20.72 ... 21.01	0.625	0.344	6.455	- 0.022	20.21 ... 20.28	0.085	0.079	0.109	6.73	21.14										
200	219.1	1.60	0.79	685.8 ... 693.3	19.05	11.91	214.40	- 0.64	671.5 ... 673.6	2.35	1.5	2.77	223.5	702.1										
8"	8.625	0.063	0.031	27.00 ... 27.29	0.750	0.469	8.441	- 0.025	26.44 ... 26.52	0.092	0.059	0.109	8.80	27.65										
250	273.0	1.60	0.79	855.2 ... 862.7	19.05	11.91	268.28	- 0.69	840.7 ... 842.8	2.36	1.5	3.40	277.4	871.5										
10"	10.750	0.063	0.031	33.67 ... 33.97	0.750	0.469	10.562	- 0.027	33.10 ... 33.18	0.094	0.059	0.134	10.92	34.31										
300	323.9	1.60	0.79	1015.1 ... 1022.6	19.05	11.91	318.29	- 0.76	997.5 ... 999.9	2.80	1.5	3.96	328.2	1031.1										
12"	12.750	0.063	0.031	39.96 ... 40.25	0.750	0.469	12.531	- 0.030	39.27 ... 39.37	0.109	0.059	0.156	12.92	40.59										
350	355.6	1.60	0.79	1114.7 ... 1122.2	23.83	11.91	350.04	- 0.76	1097.3 ... 1099.7	2.78	1.5	3.96	359.7	1130.0										
14"	14.000	0.063	0.031	43.88 ... 44.18	0.938	0.469	13.781	- 0.030	43.20 ... 43.29	0.109	0.059	0.156	14.16	44.48										
400	406.4	1.60	0.79	1274.3 ... 1281.8	23.83	11.91	400.84	- 0.76	1256.9 ... 1259.3	2.78	1.5	4.19	410.5	1289.6										
16"	16.000	0.063	0.031	50.17 ... 50.46	0.938	0.469	15.781	- 0.030	49.48 ... 49.58	0.109	0.059	0.165	16.16	50.77										

**Tabla 1: Especificaciones para ranurado por laminación (ver las notas siguientes)**



## Especificaciones para ranurado por laminación

Para tuberías de acero

### Notas:

#### Columna 1 – Tamaño nominal de la tubería:

tamaño de la tubería de acero.

#### Columna 2 – Diámetro exterior de la tubería OD, Tolerancia y Circunferencia exterior de la tubería respectivamente:

Las costuras de soldadura deben estar a ras de superficie de la tubería en el diámetro interior ID y en el exterior OD, antes del proceso de ranurado por laminación.

De lo contrario puede que las ranuras no sean admisibles y que se dañe la máquina.

La diferencia entre el diámetro exterior máximo y el mínimo a 0° y a 90° de la circunferencia (redondez) no debe superar la tolerancia total indicada para el diámetro exterior (OD).

La tolerancia máxima admisible desde los extremos con corte recto es:

0,76 mm (0,03") para tamaños de hasta DN80 / 88,9 mm (3"),

1,14 mm (0,045") para DN100 / 108,0 mm (4 1/4 diam. ext.) hasta DN150 / 168,3 mm (6") y

1,52 mm (0,06") para DN200 / 219,1 mm (8") y superiores, medido desde la línea recta.

No se recomienda el ranurado por laminación de tuberías con extremos biselados porque puede producir un ensanchamiento inaceptable del extremo de la tubería y una reducción del asiento de la junta (A).

El ensanchamiento del extremo de la tubería solo es admisible si cumple la norma EN 10217-2.

La circunferencia externa de la tubería se indica para realizar una medición alternativa con una cinta métrica (siga las indicaciones generales siguientes).

#### Columna 3 – Asiento de la junta A:

Para asegurar el sellado hermético, el asiento de la junta no debe tener abolladuras, marcas de rodillo, salientes ni otros defectos en la superficie como pintura suelta, escamas, suciedad, astillas, grasa y óxido.

El asiento de la junta (A) se mide desde el extremo de la tubería hasta el flanco vertical más alejado de la pared de la ranura.

#### Columna 4 – Anchura del ranurado B:

La anchura de la ranura (B) se mide entre los flancos verticales de las paredes de la ranura.

El fondo de la ranura no debe tener suciedad, astillas, óxido ni escamas que puedan interferir con el montaje adecuado del acoplamiento.

#### Columna 5 – Diámetro de fondo de la ranura C y Circunferencia de fondo respectivamente:

El valor básico del diámetro de fondo es el valor máximo admisible. La ranura debe estar dentro de la tolerancia indicada y mantener una profundidad uniforme en toda la circunferencia de la tubería.

La circunferencia de fondo de la ranura se indica para realizar una medición alternativa con una cinta métrica (siga las indicaciones generales siguientes).

#### Columna 6 – Profundidad de la ranura D:

Únicamente como referencia.

Debe mantenerse el diámetro de fondo de la ranura (C), alternativamente la circunferencia de fondo de la ranura (ver columna 5).

#### Columna 7 – Esquina de la ranura E:

La dimensión E empieza en la reducción del diámetro exterior de la tubería y termina en el fondo de la ranura (ver la ilustración de la página 1).

#### Columna 8 – Espesor mínimo de la pared T:

Éste es el grosor mínimo de la pared que se puede ranurar por laminación.

#### Columna 9 – Diámetro máximo admisible de ensanchamiento F y Circunferencia de ensanchamiento respectivamente:

El extremo de la tubería que puede sufrir un ensanchamiento cuando se ranura por laminación debe mantenerse dentro de este límite cuando se mide en el extremo de la tubería.

La circunferencia de ensanchamiento se indica para realizar una medición alternativa con una cinta métrica (siga las indicaciones generales siguientes).

### General:

Si las circunferencias mencionadas se miden con una cinta métrica para tuberías con una escala lineal, debe tenerse en cuenta la desviación entre la circunferencia medida y la real producida por el ensanchamiento de la cinta de medida:

Circunferencia real = Lectura – 2 x  $\pi$  x Grosor de la cinta.

El espesor del recubrimiento aplicado a la superficie del asiento de la junta y dentro de la ranura en el exterior de la tubería no debe exceder de 0,25 mm (0,010").

Los revestimientos aplicados a las superficies interiores, incluidas las superficies de las almohadillas de contacto de los pernos, de los acoplamientos y accesorios ranurados no deben exceder los 0,25 mm (0,010").

## Especificaciones para ranurado por laminación

Para tuberías de acero

### Instrucciones para verificar un ranurado por laminación correcto

#### **Paso 1:**

Antes del ranurado por laminación:

Mida el diámetro exterior de la tubería (OD) con una cinta de diámetros, una cinta de circunferencias o un pie de rey, a 0° y a 90° de la circunferencia.

Mida el espesor de la pared (T) con un pie de rey a 0° y a 90° de la circunferencia.

El diámetro exterior de la tubería y el espesor de la pared deben estar dentro de las tolerancias especificadas en la columna 2 y en la columna 8 de la tabla 1.

#### **Paso 2:**

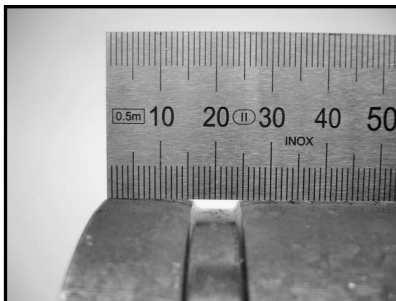
Ranure por laminación el extremo de la tubería con una herramienta adecuada. Siga las instrucciones de la máquina y las precauciones de seguridad.

#### **Paso 3:**



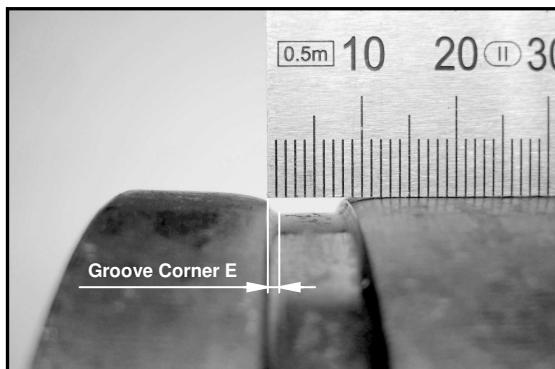
Mida el fondo de ranura con una cinta de diámetros, una cinta de circunferencias o un pie de rey, a 0° y a 90° de la circunferencia para asegurarse de que el diámetro de fondo de la ranura (C) o la circunferencia de fondo están dentro de las tolerancias especificadas en la columna 5 de la tabla 1.

#### **Paso 4**



Mida la longitud del asiento de la junta (A) y la anchura de la ranura (B) con una regla, una escala o una cinta con escala lineal para asegurarse de que las dimensiones están dentro de las tolerancias especificadas en las columnas 3 y 4 de la tabla 1.

#### **Paso 5**



Compruebe la esquina de la ranura (E) mediante una regla, una escala o una cinta con escala lineal apoyada contra el primer borde de la ranura más cercano a la dimensión del asiento de la junta (A).

La esquina de la ranura (E) no debe exceder las dimensiones dadas en la columna 7 de la tabla 1.

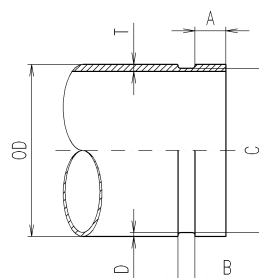
#### **Paso 6:**

Mida el diámetro del ensanchamiento (F) con una cinta de diámetros, una cinta de circunferencias o un pie de rey, a 0° y a 90° de la circunferencia. El diámetro del ensanchamiento (F) no debe exceder las dimensiones dadas en la columna 9 de la tabla 1.

# Especificaciones para las ranuras

## Especificaciones para ranurado por fresado

Para tuberías de acero



1 Tamaño nominal de la tubería	2 Diámetro exterior de la tubería OD			3 Circunferencia exterior de la tubería (alternativo) Min. ... Max.	4 Asiento de la junta A Básico ± Tol.	5 Anchura de la ranura B Básico ± Tol.	6 Diámetro de fondo de la ranura C		7 Circunferencia de fondo de ranura (alternativo) Min. ... Max.	8 Profundidad de la ranura D Ref.	9 Espesor de la pared T Min.
	Básico	Tolerancia					Básico	Tol.			
	mm pulg.	+ mm pulg.	- mm pulg.				mm pulg.	mm pulg.			
25	33.7	0.33	0.33	104.8 ... 106.9	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	30.23	- 0.38	93.8 ... 95.0	1.73	3.38
1"	1.315	0.013	0.013	4.09 ... 4.17	0.625	0.313	1.190	- 0.015	3.69 ... 3.74	0.063	0.133
32	42.4	0.41	0.41	131.9 ... 134.5	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	38.99	- 0.38	121.3 ... 122.5	1.70	3.56
1¼"	1.660	0.016	0.016	5.16 ... 5.27	0.625	0.313	1.535	- 0.015	4.78 ... 4.82	0.063	0.140
40	48.3	0.48	0.48	150.2 ... 153.2	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	45.09	- 0.38	140.5 ... 141.7	1.60	3.68
1½"	1.900	0.019	0.019	5.91 ... 6.03	0.625	0.313	1.775	- 0.015	5.53 ... 5.58	0.063	0.145
50	60.3	0.61	0.61	187.5 ... 191.4	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	57.15	- 0.38	178.3 ... 179.5	1.57	3.91
2"	2.375	0.024	0.024	7.39 ... 7.54	0.625	0.313	2.250	- 0.015	7.02 ... 7.07	0.063	0.154
65	73.0	0.74	0.74	227.0 ... 231.7	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	69.09	- 0.46	215.6 ... 217.1	1.95	4.78
2½"	2.875	0.029	0.029	8.94 ... 9.12	0.625	0.313	2.720	- 0.018	8.49 ... 8.55	0.078	0.188
65	76.1	0.76	0.76	236.7 ... 241.5	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	72.26	- 0.46	225.6 ... 227.0	1.92	4.78
3 OD	3.000	0.030	0.030	9.33 ... 9.52	0.625	0.313	2.845	- 0.018	8.88 ... 8.94	0.078	0.188
80	88.9	0.89	0.79	276.8 ... 282.1	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	84.94	- 0.46	265.4 ... 266.8	1.98	4.78
3"	3.500	0.035	0.031	10.90 ... 11.11	0.625	0.313	3.344	- 0.018	10.45 ... 10.51	0.078	0.188
100	108.0	1.09	0.79	336.8 ... 342.7	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	103.73	- 0.51	324.3 ... 325.9	2.13	5.16
4¼ OD	4.250	0.043	0.031	13.25 ... 13.49	0.625	0.375	4.084	- 0.020	12.77 ... 12.83	0.083	0.203
100	114.3	1.14	0.79	356.6 ... 362.7	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	110.08	- 0.51	344.2 ... 345.8	2.11	5.16
4"	4.500	0.045	0.031	14.04 ... 14.28	0.625	0.375	4.334	- 0.020	13.55 ... 13.62	0.083	0.203
125	133.0	1.35	0.79	415.3 ... 422.1	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	129.13	- 0.51	404.1 ... 405.7	1.93	5.16
5¼ OD	5.250	0.053	0.031	16.40 ... 16.66	0.625	0.375	5.084	- 0.020	15.91 ... 15.97	0.083	0.203
125	139.7	1.42	0.79	436.4 ... 443.3	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	135.48	- 0.51	424.0 ... 425.6	2.11	5.16
5½ OD	5.500	0.056	0.031	17.18 ... 17.45	0.625	0.375	5.334	- 0.020	16.69 ... 16.76	0.083	0.203
150	159.0	1.60	0.79	497.0 ... 504.5	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	154.50	- 0.56	483.6 ... 485.4	2.25	5.56
6¼ OD	6.250	0.063	0.031	19.54 ... 19.83	0.625	0.375	6.083	- 0.022	19.04 ... 19.11	0.085	0.219
150	165.1	1.60	0.79	516.2 ... 523.7	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	160.78	- 0.56	503.3 ... 505.1	2.16	5.56
6½ OD	6.500	0.063	0.031	20.32 ... 20.62	0.625	0.375	6.330	- 0.022	19.82 ... 19.89	0.085	0.219
150	168.3	1.60	0.79	526.2 ... 533.8	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	163.96	- 0.56	513.3 ... 515.1	2.17	5.56
6"	6.625	0.063	0.031	20.72 ... 21.01	0.625	0.375	6.455	- 0.022	20.21 ... 20.28	0.085	0.219
200	219.1	1.60	0.79	685.8 ... 693.3	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	214.40	- 0.64	671.5 ... 673.6	2.35	6.05
8"	8.625	0.063	0.031	27.00 ... 27.29	0.750	0.438	8.441	- 0.025	26.44 ... 26.52	0.092	0.238
250	273.0	1.60	0.79	855.2 ... 862.7	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	268.28	- 0.69	840.7 ... 842.8	2.36	6.35
10"	10.750	0.063	0.031	33.67 ... 33.97	0.750	0.500	10.562	- 0.027	33.10 ... 33.18	0.094	0.250
300	323.9	1.60	0.79	1015.1 ... 1022.6	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	318.29	- 0.76	997.5 ... 999.9	2.80	7.09
12"	12.750	0.063	0.031	39.96 ... 40.25	0.750	0.500	12.531	- 0.030	39.27 ... 39.37	0.109	0.279
350	355.6	1.60	0.79	1114.7 ... 1122.2	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	350.04	- 0.76	1097.3 ... 1099.7	2.78	7.14
14"	14.000	0.063	0.031	43.88 ... 44.18	0.938	0.500	13.781	- 0.030	43.20 ... 43.29	0.109	0.281
400	406.4	1.60	0.79	1274.3 ... 1281.8	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	± 0.76 mm ± 0.03 pulg.	400.84	- 0.76	1256.9 ... 1259.3	2.78	7.92
16"	16.000	0.063	0.031	50.17 ... 50.46	0.938	0.500	15.781	- 0.030	49.48 ... 49.58	0.109	0.312

**Tabla 2: Especificaciones ranurado por fresado (ver las notas siguientes)**

## Especificaciones para ranurado por fresado

Para tuberías de acero

### Notas:

#### **Columna 1 – Tamaño nominal de la tubería:**

tamaño de la tubería de acero.

#### **Columna 2 – Diámetro exterior de la tubería OD, Tolerancia y Circunferencia exterior de la tubería respectivamente:**

La diferencia entre el diámetro exterior máximo y el mínimo a 0° y a 90° de la circunferencia (redondez) no debe superar la tolerancia total indicada para el diámetro exterior (OD).

La tolerancia máxima admisible desde los extremos con corte recto es:

0,76 mm (0,03") para tamaños de hasta DN80 / 88,9 mm (3"),

1,14 mm (0,045") para DN100 / 108,0 mm (4 1/4 diam. ext.) hasta DN150 / 168,3 mm (6") y

1,52 mm (0,06") para DN200 / 219,1 mm (8") y superiores, medido desde la línea recta.

No se recomienda el ranurado por fresado de tuberías con extremos biselados porque puede producir una reducción inaceptable del asiento de la junta (A).

El ensanchamiento del extremo de la tubería solo es admisible si cumple la norma EN 10217-2.

La circunferencia externa de la tubería se indica para realizar una medición alternativa con una cinta métrica (siga las indicaciones generales siguientes).

#### **Columna 3 – Asiento de la junta A:**

Para asegurar el sellado hermético, el asiento de la junta no debe tener abolladuras, marcas de rodillo, salientes ni otros defectos en la superficie como pintura suelta, escamas, suciedad, astillas, grasa y óxido.

El asiento de la junta (A) se mide desde el extremo de la tubería hasta el flanco vertical más extremo de la pared de la ranura.

#### **Columna 4 – Anchura del ranurado B:**

La anchura de la ranura (B) se mide entre los flancos verticales de las paredes de la ranura.

El fondo de la ranura no debe tener suciedad, astillas, óxido ni escamas que puedan interferir con el montaje adecuado del acoplamiento.

#### **Columna 5 – Diámetro de fondo de la ranura C y Circunferencia de fondo respectivamente:**

El valor básico es el valor máximo admisible. La ranura debe estar dentro de la tolerancia indicada y mantener una profundidad uniforme en toda la circunferencia de la tubería.

Los radios de las esquinas en el fondo de la ranura tendrán un máximo de 0,8 mm (0,032") cada uno.

La circunferencia de fondo de la ranura se indica para realizar una medición alternativa con una cinta métrica (siga las indicaciones generales siguientes).

#### **Columna 6 – Profundidad de la ranura D:**

Únicamente como referencia.

Debe mantenerse el diámetro de fondo de la ranura (C), alternativamente la circunferencia de fondo de la ranura (ver columna 5).

#### **Columna 7 – Espesor mínimo de la pared T:**

Éste es el grosor mínimo de la pared que se puede ranurar por fresado.

### General:

Si las circunferencias mencionadas se miden con una cinta métrica para tuberías con una escala lineal, debe tenerse en cuenta la desviación entre la circunferencia medida y la real producida por el ensanchamiento de la cinta de medida:

Circunferencia real = Lectura – 2 x  $\pi$  x Grosor de la cinta.

El espesor del recubrimiento aplicado a la superficie del asiento de la junta y dentro de la ranura en el exterior de la tubería no debe exceder de 0,25 mm (0,010").

Los revestimientos aplicados a las superficies interiores, incluidas las superficies de las almohadillas de contacto de los pernos, de los acoplamientos y accesorios ranurados no deben exceder los 0,25 mm (0,010").

## Especificaciones para ranurado por fresado

Para tuberías de acero

### Instrucciones para verificar un ranurado por fresado correcto.

#### **Paso 1:**

Antes del ranurado por fresado:

Mida el diámetro exterior de la tubería (OD) con una cinta de diámetros, una cinta de circunferencias o un pie de rey, a 0° y a 90° de la circunferencia.

Mida el espesor de la pared (T) con un pie de rey a 0° y a 90° de la circunferencia.

El diámetro exterior de la tubería y el espesor de la pared deben estar dentro de las tolerancias especificadas en la columna 2 y en la columna 7 de la tabla 2.

#### **Paso 2:**

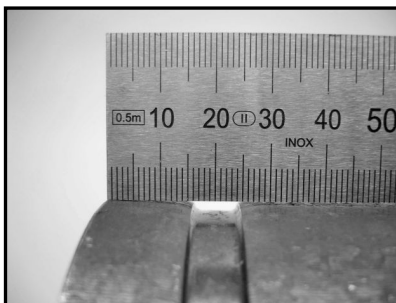
Ranure por fresado el extremo de la tubería con una herramienta adecuada. Siga las instrucciones de la máquina y las precauciones de seguridad.

#### **Paso 3:**



Mida el fondo de ranura con una cinta de diámetros, una cinta de circunferencias o un pie de rey, a 0° y a 90° de la circunferencia para asegurarse de que el diámetro de fondo de la ranura (C) o la circunferencia de fondo están dentro de las tolerancias especificadas en la columna 5 de la tabla 2.

#### **Paso 4**



Mida la longitud del asiento de la junta (A) y la anchura de la ranura (B) con una regla, una escala o una cinta con escala lineal para asegurarse de que las dimensiones están dentro de las tolerancias especificadas en las columnas 3 y 4 de la tabla 2.