



MANUAL DE OPERACIÓN MAQUINA DE FORMACIÓN DE TUBO **FS 94**



GATES TUBE FITTINGS GMBH

CONTENIDO

1. Información general.....	4	5. Empezar.....	10
2. Instrucciones básicas de seguridad.....	5	5.1 Configuración.....	10
2.1 Obligaciones y responsabilidad	5	5.2 Cambio del tapón de sellado atornillado..	10
2.2 Símbolos de seguridad	5	5.3 Calidad del tubo.....	10
2.3 Peligros al manipular la máquina	5	5.4 Mecanizado de tubos	10
2.4 Dispositivos de seguridad	6	5.5 Cambio de herramienta	11
2.5 Uso previsto	6	5.6 Funcionamiento.....	12
2.6 Medidas informales de seguridad que debe adoptar el operador.....	6	Instrucciones importantes.....	13
2.7 Obligaciones del operador/personal	6	6. Cierre, eliminación	14
2.8 Capacitación del personal	6	6.1 Apagado	14
2.9 Estación de trabajo para el personal operativo	6	6.2 Eliminación	14
2.10 Peligros causados por la energía eléctrica e hidráulica	6	7. Mantenimiento	15
2.11 Limpieza de la máquina.....	7	7.1 Calidad del aceite.....	15
2.12 Cambios estructurales en la máquina de montaje FS 94.....	7	7.2 Cambio de aceite.....	15
3. Transporte de la máquina de montaje.....	7	7.3 Limpieza de la máquina	15
3.1 Transporte.....	7	7.4 Limpieza y cuidado de las herramientas..	15
3.2 Daños en el transporte.....	7	8. Lista de inspección y mantenimiento.....	16
4. Descripción de la máquina de montaje FS 94	8	9. Causas de error.....	17
4.1 Descripción	8	10. Servicio al cliente/postventa.....	18
4.2 Vista general	8	11. Sistema FS	20
4.3 Elementos de funcionamiento y visualización	8	12. Máquinas y herramientas.....	21
4.4 Datos técnicos	9	12.1. Datos técnicos de la máquina	21
4.5 Marcaje de la máquina de montaje FS 94.....	9	12.2. Tamaños de tubo utilizables: Acero.....	21
		12.3. Tamaños de tubo utilizables: Acero de alta calidad (1.4571)	22

13. Herramientas	23	17. Montaje con anillo fssr en el cuerpo del accesorio (para tubos delgados).....	31
13.1. Herramientas de sujeción.....	23	17.1. Deslizamiento del anillo FSSR sobre el tubo	31
13.2. Herramientas de formación.....	23	17.2 Presione el tubo en el conector de 24°	31
13.3. Lista de herramientas.....	24	17.3. Apriete la tuerca apretando el dedo.....	31
14. Accesorios	25	17.3. Finalización del montaje	31
14.1. Anillos de sellado y respaldo de acero..	25	18. Acortamiento de longitud de tubo para acero.....	32
14.2. Anillos de sellado y respaldo: Acero de alta calidad.....	26	19. Acortamiento de longitud de tubo para acero de alta calidad.....	33
15. Formado	27	20. Longitud mínima del tubo recto.....	34
15.1. Determinación de la longitud del tubo ..	27		
15.2. Serrar tubos.....	27		
15.3. Comprobación de ajustes y herramientas de la máquina	27		
15.4. Tuerca deslizante en el tubo.....	27		
15.5. Formando el tubo	27		
15.6. Inspección del tubo formado - inspección visual.....	28		
16. Montaje con anillo fsr en el cuerpo del accesorio.....	30		
16.1. Presionar el anillo fsr en el cuerpo del accesorio	30		
16.2. Presionar el tubo contra la inclinación de 24°	30		
16.3. Apriete la tuerca apretando el dedo.....	30		
16.4. Finalización del montaje	30		

1. INFORMACIÓN GENERAL

Datos de identificación	Tipo de máquina Designación del modelo	Máquina de montaje FS 94
Dirección del fabricante	Razón social Calle Town Teléfono	Kolumbusstrasse 54 D-53881 Euskirchen 0 22 51 / 12 56 - 0
Pedido de piezas de recambio y atención al cliente		Ver dirección arriba
Documento		Versión: 1.0 Fecha de creación: 04.02.2020

2. INSTRUCCIONES BÁSICAS DE SEGURIDAD

Este manual contiene instrucciones importantes para operar la máquina de manera segura.

2.1 OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDAD

- Conocer las instrucciones básicas de seguridad y las normas de seguridad es un requisito básico para el manejo seguro y el buen funcionamiento de esta máquina.
- Este manual de instrucciones, y en particular las instrucciones de seguridad contenidas en él, deben ser cumplidas por todas las personas que trabajan en la máquina.
- Además, se respetarán las normas y reglamentos de prevención de accidentes aplicables al lugar de operación y se llevarán a cabo las labores de inspección y mantenimiento prescritas.
- Nuestros términos y condiciones generales de venta y entrega son generalmente aplicables. Estos se pondrán a disposición del operador a más tardar en la fecha de celebración del contrato. Se excluyen las reclamaciones de garantía y responsabilidad por lesiones personales y daños a la propiedad si se deben a una o más de las siguientes causas:
 - La máquina no se utiliza de acuerdo con su propósito previsto
 - Instalación, puesta en marcha, funcionamiento y mantenimiento incorrectos de la máquina
 - Manejo de la máquina con dispositivos de seguridad defectuosos o dispositivos de seguridad incorrectamente conectados y no funcionales
 - Ignorar las instrucciones de este manual
 - Modificaciones estructurales no autorizadas de la máquina
 - Supervisión deficiente de las piezas de la máquina que están sujetas a desgaste
 - Realización incorrecta de las reparaciones
 - Emergencias causadas por influencia externa o fuerza mayor

2.2 SÍMBOLOS DE SEGURIDAD

Las siguientes páginas describen las instrucciones de seguridad y los requisitos de seguridad.

Explicación del peligro y otros símbolos

En este manual de instrucciones, se utilizan los siguientes términos y símbolos para indicar peligros e instrucciones:



SÍMBOLO DE PROHIBICIÓN

Este símbolo de prohibición significa que las actividades o cosas mencionadas deben abstenerse estrictamente.



SÍMBOLO DE ADVERTENCIA

Este símbolo significa:

- *Un peligro inmediato e inminente para la vida y la salud de las personas. El incumplimiento de estas instrucciones resultará en graves efectos adversos para la salud con la posibilidad de lesiones potencialmente mortales.*
- *Un posible peligro para la vida y la salud de las personas. El incumplimiento de estas instrucciones puede resultar en efectos adversos severos para la salud con la posibilidad de lesiones potencialmente mortales.*
- *Una situación potencialmente peligrosa. El incumplimiento de estas instrucciones puede resultar en lesiones menores o daños a la propiedad.*

2.3 PELIGROS AL MANIPULAR LA MÁQUINA

La máquina ha sido construida de acuerdo con la tecnología más avanzada y las normas y reglamentos de seguridad reconocidos. No obstante, su uso puede constituir un riesgo para la vida y el estado físico del usuario o de terceros, o causar daños a la máquina y a otros bienes.

- La máquina solo debe utilizarse
 - Para su propósito previsto,
 - En perfecto estado de funcionamiento con respecto a la seguridad.
- Cualquier mal funcionamiento que pueda comprometer la seguridad debe eliminarse inmediatamente o notificarse al fabricante.

2.4 DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

La máquina de montaje FS 94 dispone de los siguientes dispositivos de seguridad

- Interruptor de parada de emergencia
- Campana con sensor y advertencia
- Válvula de limitación de presión
- Cubierta del compartimiento
- Control a dos manos
- Antes de poner en marcha la máquina, todos los dispositivos de seguridad deben estar siempre correctamente conectados y funcionales.
- Los dispositivos de seguridad solo pueden retirarse
 - Después del apagado y
 - Una vez que se haya sacado el enchufe de la fuente de alimentación.

Todos los dispositivos de seguridad deben controlarse periódicamente.

2.5 USO PREVISTO

La máquina solo puede utilizarse para formar contornos en tubos hidráulicos. Los tubos homologados son tubos de acero (E235+N, E355+N) según DIN EN 10305-4 y tubos de acero de alta calidad (1.4571) según DIN 10216-5, tolerancias mínimas D4/T3.

2.6 MEDIDAS INFORMALES DE SEGURIDAD QUE DEBE ADOPTAR EL OPERADOR

- El manual de instrucciones debe mantenerse siempre en el lugar donde se utiliza la máquina.
- Además del manual de funcionamiento, se pondrán a disposición y cumplirán las normas generales y locales de prevención de accidentes y protección del medio ambiente.
- Todos los avisos colocados en la máquina deben mantenerse legibles.

2.7 OBLIGACIONES DEL OPERADOR/ PERSONAL

El operador/personal se compromete a permitir únicamente trabajar en la máquina a personas que

- Están familiarizados con las normas fundamentales sobre salud y seguridad en el trabajo y prevención de accidentes y han recibido instrucciones sobre la manipulación de la máquina.
- Haber leído y comprendido el manual de instrucciones leído y/o introducido en la máquina, y confirmado con su firma.

2.8 CAPACITACIÓN DEL PERSONAL

- Solo personal capacitado e instruido puede trabajar en la máquina.
- Las responsabilidades del personal se especificarán claramente para la colocación, selección e inserción de herramientas, para el arranque, para el funcionamiento y para la realización de trabajos de inspección y mantenimiento en la máquina.
- El personal en prácticas solo puede trabajar en la máquina cuando está supervisado por una persona experimentada.

2.9 ESTACIÓN DE TRABAJO PARA EL PERSONAL OPERATIVO

- El área de trabajo se encuentra frente a la máquina.
- La estación de trabajo debe mantenerse limpia y ordenada cerca y alrededor de la máquina y deben realizarse comprobaciones periódicas para garantizarlo.

2.10 PELIGROS CAUSADOS POR LA ENERGÍA ELÉCTRICA E HIDRÁULICA

- Los trabajos relativos al suministro de energía eléctrica e hidráulica sólo podrán ser realizados por un agente cualificado.

2.11 LIMPIEZA DE LA MÁQUINA

Las sustancias y materiales usados deben manipularse y eliminarse correctamente, en particular

- Cuando se trabaja en la hidráulica y
- Al limpiar con disolventes.

2.12 CAMBIOS ESTRUCTURALES EN LA MÁQUINA DE MONTAJE FS 94

Queda prohibido realizar cambios, accesorios o modificaciones en la máquina sin el consentimiento del fabricante. Las piezas de la máquina que no estén en perfecto estado de funcionamiento deben cambiarse inmediatamente.

Solo se utilizarán piezas de repuesto y de desgaste originales.

No puede garantizarse que las piezas de repuesto de otros lugares hayan sido diseñadas y fabricadas de tal manera que cumplan los requisitos de tensión operativa y seguridad.

3. TRANSPORTE DE LA MÁQUINA DE MONTAJE

3.1 TRANSPORTE

La máquina solo está destinada al transporte con carretillas elevadoras y carretillas industriales. La máquina se puede levantar y transportar utilizando las horquillas debajo del cuadro. Observar las normas pertinentes.

3.2 DAÑOS EN EL TRANSPORTE

- Cualquier daño durante el transporte debe anotarse en los documentos de envío.
- El proveedor responsable (normalmente el conductor del camión) debe confirmar el daño determinado en los documentos de envío colocando su firma.
- Los daños en el transporte deben notificarse al fabricante lo antes posible.

4. DESCRIPCIÓN DE LA MÁQUINA DE MONTAJE FS 94

4.1 DESCRIPCIÓN

La máquina está destinada exclusivamente a la fabricación de la forma Gates-FS en tubos hidráulicos de tamaño 6-42 mm, para el material véase el punto 5.3.

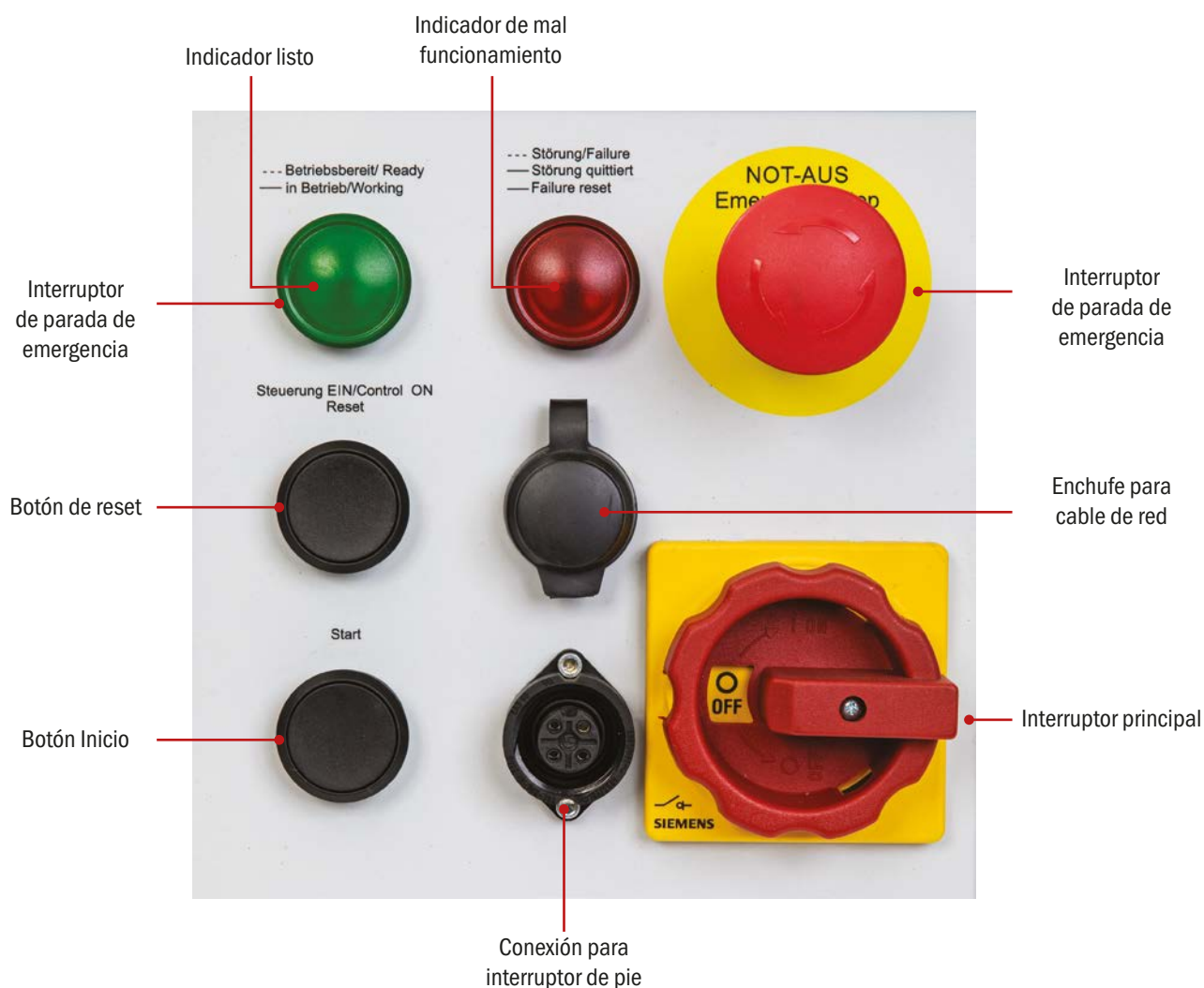
La máquina solo puede utilizarse en las condiciones de funcionamiento previstas. El uso previsto también incluye:

- La observancia de todas las instrucciones del manual de instrucciones
- La realización de los trabajos de inspección y mantenimiento prescritos.

4.2 VISTA GENERAL



4.3 ELEMENTOS DE FUNCIONAMIENTO Y VISUALIZACIÓN



4.4 DATOS TÉCNICOS

4.4.1 Datos generales

Anchura	740 mm
Profundidad	860 mm
Altura	350 mm
Peso herramientas)	195 kg (sin

4.4.2 Fuente de alimentación

Voltaje	400 V
Protección de espoletas	16 A
Presión de funcionamiento	600 bar máx.
Potencia	3.5 kW

El suministro de tensión de acuerdo con IEC 60038 es necesario, ya que la máquina no funcionará correctamente de lo contrario.

4.4.3 Condiciones ambientales

Temperatura ambiental mínima	+5 °C
Temperatura ambiental máxima	+35 °C
Humedad relativa máxima	80 %

Si la máquina se va a almacenar durante más de 6 meses (por ejemplo, para el transporte marítimo), consulte al fabricante. La máquina debe estar especialmente protegida en este caso.

4.4.4 Aceite hidráulico

Tipo de aceite	HLP 46
Cantidad de aceite	aprox. 7 L

4.4.5 Nivel de ruido

Nivel de ruido	≤ 72 dB(A)
----------------	------------

4.5 MARCAJE DE LA MÁQUINA DE MONTAJE FS 94

La placa de tipo y el marcaje CE se encuentran en la parte delantera de la máquina.

5. EMPEZAR

5.1 CONFIGURACIÓN

El suelo sobre el que se instale la máquina deberá ser adecuado para soportar el peso de la misma y garantizar su estabilidad.

La máquina de montaje FS 94 está lista para funcionar:

- Una vez cambiado el tapón de sellado por el tornillo de ventilación/véase el punto 5.2,
- Una vez que la máquina se ha conectado correctamente a la fuente de alimentación 400 V/ 16 A,
- Una vez seleccionada e insertada la herramienta,
- Una vez cerrada la campana
- Después de verificar el sentido de rotación



La máquina debe estar protegida contra la intemperie.



Cuando se trabaja con electricidad, mecánica e hidráulica, la máquina debe apagarse del suministro eléctrico.

5.2 CAMBIO DEL TAPÓN DE SELLADO ATORNILLADO

Para transportar la máquina, el depósito se sella con un tapón de sellado roscado por razones de seguridad.

Para el arranque, es necesario quitar el tapón de sellado atornillado y cambiarlo por el conector de ventilación cerrado.

Para ello, retire la tapa de la máquina y el tapón de sellado atornillado. Ahora inserte el conector de ventilación y sujételo con los dedos apretados.

Mantenga el tapón de sellado atornillado (VSCH) para su posible transporte.



Para transportar la máquina, el depósito debe sellarse con un tapón de sellado atornillado.

Para operar la máquina, el tapón de sellado roscado debe cambiarse por un conector de ventilación.

5.3 CALIDAD DEL TUBO

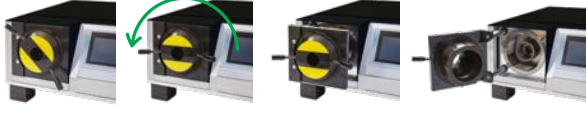
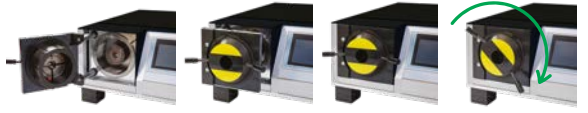
- Se utilizarán materiales tubulares sin costuras, doblables en frío y embridables de acuerdo con EN 10305-4 (EN235+N, EN355+N) o tubos de acero de alta calidad (1.4571) de acuerdo con DIN 10216-5.
- Las tolerancias de los tubos de acero de alta calidad (1.4571) deben corresponder al menos a D4/T3 para el diámetro exterior e interior.
- Se debe usar un tubo en perfecto estado, y el tubo no debe mostrar signos de daño.

5.4 MECANIZADO DE TUBOS

El tubo termina

- Debe desbarbarse por dentro y por fuera, chaflán de 0,2x45° máximo
- Son para serrar en ángulo recto, sin utilizar un cortador de tubo o rueda de corte
- Debe limpiarse en el área de sujeción y deformación y liberarse de pintura, grasa, aceite, polvo e impurezas.

5.5 CAMBIO DE HERRAMIENTA

FOW   SPW92	1. Las herramientas deben estar disponibles para la puesta en marcha.
	2. Empuje hacia atrás la solapa de la herramienta.
	3. Antes de insertar las herramientas debe asegurarse de que están libres de virutas e impurezas.
	4. Las herramientas gastadas o defectuosas deben intercambiarse inmediatamente.
	5. Los conectores de formación se insertan como se muestra en la imagen. (fijación de bayoneta)
	6. Las mordazas de sujeción deben insertarse como se muestra en la imagen. La superficie de rodadura de la aleta de la herramienta debe estar siempre ligeramente engrasada. Después de insertar, <u>presione el botón Inicio</u>.
	7. Cierra la solapa de la herramienta.



IMPORTANTE

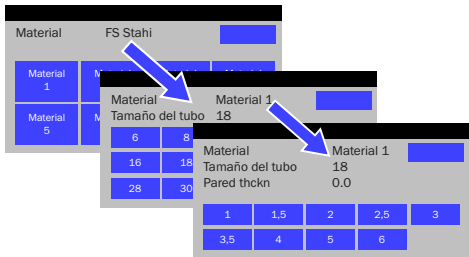
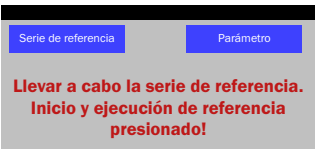
Asegúrese de que las herramientas se ajusten al tamaño deseado del tubo.

5.6 FUNCIONAMIENTO

5.6.1 Generalidades

El sistema tiene un diseño fácil de usar. Las funciones y los indicadores de situación son muy amplios y diferenciados. Por lo tanto, el personal debe ser informado exhaustivamente antes o durante el arranque del sistema por primera vez, o al menos haber leído y comprendido la siguiente información.

5.6.2 Procedimiento de formación de tubos

	1. Enchufe el cable de alimentación. 2. Encienda el interruptor principal. 3. Desbloquee el interruptor de parada de emergencia si es necesario 4. Pulse reset 5. La máquina entrará en su configuración predeterminada
	6. Abre la solapa de herramientas.
Cambio de la Herramienta paso 7	7. "Cambio de herramienta" aparecerá en la pantalla. 8. Por favor, asegúrese de que la herramienta correcta se ha insertado
Para insertar la herramienta, pulse el botón de inicio	9. Herramienta de inserción (consulte 5.5) 10. La pantalla mostrará "para entrar en la herramienta, pulse el botón de inicio". Presione el botón de inicio y luego cierre la solapa de herramientas.
	11. Esto aparecerá automáticamente después de cerrar la solapa de la herramienta. Seleccione Parámetros primero.
	12. Seleccione el material, el diámetro del tubo exterior y el grosor de la pared.
	13. Realice un ensayo de referencia. Para ello, mantenga pulsado "referencia" en la pantalla y el botón de inicio ambos a la vez hasta que se complete la referencia y la máquina haya alcanzado la posición de inserción.

	14. Oportunidad para comprobar todas las entradas de nuevo.
	15. Deslice la tuerca sobre el tubo antes de formarla.
	16. Empuje el tubo preparado a través de las mordazas de sujeción y dentro de la máquina hasta donde llegue. Nunca forme un lado de un tubo dos veces o alcance con sus manos en la herramienta.
	17. Pulse la tecla de inicio y mantenga el tubo a una distancia suficiente.
	18. El tubo se sujetará y formará.
	19. Una vez completado el proceso de formación, la mordaza de sujeción se abrirá automáticamente. Ahora se puede sacar el tubo. Cuidado con la caída de piezas.
	20. Después examine el resultado y compruebe después del montaje que el tubo no tiene daños (grietas, virutas, etc.). Los medidores Gates FS se pueden utilizar para comprobar el contorno.

INSTRUCCIONES IMPORTANTES

IMPORTANTE

Nunca forme o sujete el mismo lado del mineral tubular más de una vez.

IMPORTANTE

Nunca metas la mano en la máquina.

IMPORTANTE

Cuidado con las piezas caídas.

6. CIERRE, ELIMINACIÓN

6.1 APAGADO

Gire el interruptor principal a 0. El reinicio involuntario se puede evitar colocando un candado en el interruptor principal.



6.2 ELIMINACIÓN

- Deseche las piezas de la máquina por material. Observar las normas nacionales
- Deseche siempre las piezas de la máquina de acuerdo con las condiciones ambientales locales
- Elimine los residuos de aceite adecuadamente y de manera respetuosa con el medio ambiente

7. MANTENIMIENTO

7.1 CALIDAD DEL ACEITE

Utilice aceite hidráulico de calidad HLP 46 de acuerdo con la norma DIN 51524 parte 2.

7.2 CAMBIO DE ACEITE

Realiza un cambio de aceite al menos una vez al año.



IMPORTANTE

El cambio de aceite solo podrá ser realizado por personas indicadas.

Mantenga listo un recipiente de recogida adecuado (7 litros aprox.). Retire la conexión de ventilación en el borde superior lateral del tanque de aceite. Se necesita un dispositivo de succión adecuado para vaciar el tanque de aceite.

Llene el depósito de aceite con 7 litros de aceite hidráulico (ver 7.1). Utilice un embudo para hacer esto y luego gire el conector de ventilación para volver a apretarlo sin ejercer una fuerza indebida.



IMPORTANTE

Asegurarse de que el aceite viejo se elimina correctamente y de manera respetuosa con el medio ambiente. Se aplican las normas nacionales pertinentes en cada caso.

7.3 LIMPIEZA DE LA MÁQUINA

La limpieza esencial de la máquina se limita a la limpieza del área de trabajo y el cuidado externo de la máquina. Las impurezas, virutas, grasa y aceite deben limpiarse con un paño seco y eliminarse.



Instrucciones relativas a la limpieza

Cuando se utilizan disolventes a base de hidrocarburos halogenados y agentes de limpieza como el tricloroetano y el cloruro de metileno (diclorometano), pueden producirse reacciones químicas tanto en el aluminio como en las piezas galvanizadas. Esto puede hacer que los componentes se oxiden. La reacción puede ser explosiva en casos extremos. Por lo tanto, solo pueden utilizarse agentes de limpieza que no contengan los ingredientes mencionados. El fuego y las llamas desnudas están estrictamente prohibidos.

7.4 LIMPIEZA Y CUIDADO DE LAS HERRAMIENTAS

- Antes de insertar las herramientas debe asegurarse de que están libres de virutas e impurezas.
- Intercambie herramientas desgastadas y defectuosas inmediatamente.



IMPORTANTE

Riesgo de lesiones por pequeñas astillas metálicas. Usar equipo de protección personal adecuado (guantes, gafas de seguridad)

8. LISTA DE INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO



El enchufe eléctrico debe ser retirado antes de trabajar en la mecánica e hidráulica.

¿CUÁNDO DEBERÍA HACERSE?	¿QUÉ SE DEBE HACER?	¿DÓNDE SE DEBE HACER ESTO?	CÓMO SE DEBE HACER ESTO	¿QUIÉN ESTÁ AUTORIZADO A HACERLO?
Diariamente	Compruebe si hay daños visibles en el exterior	Máquina entera	Inspección visual	Operador de la máquina
Diariamente	Compruebe que los elementos de visualización están funcionando		Inspección visual de las lámparas indicadoras	Operador de la máquina
Diariamente	Revise las herramientas para el desgaste y limpie si es necesario.		Inspección visual No puede haber daños visibles en el perfilado de las mordazas de sujeción.	Operador de la máquina
Mensualmente	Compruebe el sistema de medición de posición, apretando el par.		Llave de par 100 km +5%	Especialista instruido
Mensualmente	Campana de grasa ligera			Operador
Cada 3 meses	Comprobar el nivel de aceite		Quite la cubierta de la carcasa y compruebe el nivel de aceite en el vidrio de inspección	Especialista instruido
Anualmente	Examinar equipos eléctricos e hidráulicos		Inspección visual ¡No hay electricidad! Candado en el interruptor principal	Especialista instruido Considere el manual de operación para el suministro hidráulico
Anualmente	Examine las conexiones eléctricas y vuelva a apretar la conexión si es necesario.	Gabinete de conmutación y sistema completo	Comprobar usando destornillador	Especialista eléctrico
Anualmente. Antes cuando sea necesario. Si el aceite hidráulico muestra coloración negra	Cambie el aceite hidráulico.			Especialista instruido Considere el manual de operación para el suministro hidráulico

9. CAUSAS DE ERROR



IMPORTANTE

La responsabilidad y garantía de Gates Tube Fittings GmbH expirará en caso de desmontaje no autorizado de la máquina o en caso de cambios en los componentes o componentes que se cambian por componentes no originales.

ERROR	POSIBLE CAUSA	SOLUCIÓN
El tubo se desliza a través de la mordaza de sujeción	Mordaza de sujeción incorrecta Mandíbula de sujeción sucia	Inserte la mordaza de sujeción correcta Limpie y desengrase el
	Mordaza de sujeción usada	Cambiar la sujeción
	Estándar de tubo incorrecto	Utilice el estándar de tubo correcto
Tubo considerablemente sobreformado	Tamaño incorrecto seleccionado	Selecciona el tamaño correcto
	Material incorrecto seleccionado	Seleccione el material correcto
	El tubo se insertó durante la ejecución de referencia	Solo inserte el tubo después de la serie de referencia
	El tubo se formó más de una vez	Nunca forme tubos más de una vez
Tubo considerablemente subformado	Tamaño incorrecto seleccionado	Selecciona el tamaño correcto
	Material incorrecto seleccionado	Seleccione el material correcto
	El tubo no descansaba contra el conector de formación antes de cerrar la mordaza de sujeción.	Desbarbar el tubo y colocar el tubo contra el conector de formación antes del proceso de formación. IMPORTANTE: Nunca forme un lado del tubo más de una vez.
La máquina pasa esporádicamente al ciclo de encendido	La ejecución de referencia no se completó debido a que la tecla de inicio o activación se liberó inadvertidamente.	Repita la ejecución de referencia.
	Fuertes fluctuaciones de voltaje en la fuente de alimentación, control de dirección de rotación activado	Desconecte la máquina de la fuente de alimentación.
Mensaje de error "check press switch"	Uno de los dos interruptores de presión está defectuoso. (Compruebe las entradas E1.3 y E1.4)	Contacto Gates Tube Fittings GmbH
	Rotura del cable o cable suelto en uno de los interruptores de presión	Contacto Gates Tube Fittings GmbH
	Presione el interruptor incorrectamente cableado	Contacto Gates Tube Fittings GmbH

10. SERVICIO AL CLIENTE/ POSTVENTA

Si ninguna de las causas especificadas en el capítulo 9 puede haber causado el mal funcionamiento, comuníquese con nuestro servicio de atención al cliente.

Antes de enviarnos la máquina en caso de mal funcionamiento o por mantenimiento, asegúrese de ponerse en contacto con nosotros por teléfono primero.

Teléfono: 0 22 51 / 12 56 - 0

Por favor envíe a la siguiente dirección:

Gates Tube Fittings GmbH

Calle Kolumbusstrasse 54

Town D-53881 Euskirchen

Teléfono 0 22 51 / 12 56 - 0

Adjunte la siguiente información:

- Descripción de los síntomas de error
- En caso de montaje incorrecto, proporcione un ejemplo cuando corresponda
- Copia del contrato de compraventa
- Número de serie
- Nombre y número de teléfono de nuestro contacto

Se le enviará un formulario apropiado antes del envío.

CE

EG-Konformitätserklärung

in the sense of the EC Machinery Directive 2006/42/EC, Annex II A



We,

Gates Tube Fittings GmbH
Kolumbusstr. 54
D-53881 Euskirchen
Tel. +49 (0) 2251 1256 - 0
Fax +49 (0) 2251 1256 - 400,

hereby declare that the machine described below, on the basis of its design and construction, as well as the version that we have put into circulation, corresponds with the relevant fundamental health and safety requirements of EC directive 2006/42/EC.

Designation of the machine: FS-94 (equipment for tube end forming)

Type of machine: FS 94

Year of construction: 2019

Relevant EC directives:

- EC Electromagnetic Compatibility Directive 2004/108/EC

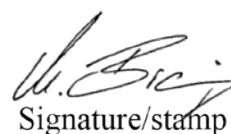
Applied harmonised standards:

- DIN EN ISO 12100-1 and 2, safety of machinery
- DIN EN 60204-1, electrical equipment of machines

**Name/address of the authorised representative
for the compilation of technical documentation:**

Markus Breinig
Gates Tube Fittings GmbH
Kolumbusstr. 54
D-53881 Euskirchen

Euskirchen, 04.02.2020
Place, date


Signature/stamp

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA EL SISTEMA GATES - FS

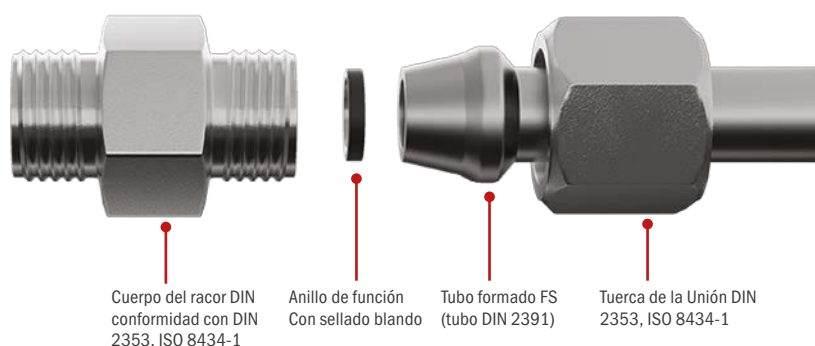
11. SISTEMA FS

En aplicaciones industriales donde actualmente se utilizan conexiones soldadas y con bridas, la formación directa de tubos ofrece una alternativa económica y técnicamente confiable.

Con el sistema Gates - FS, ahora está disponible para el usuario un sistema de formación con toda la gama de tamaños desde el diámetro exterior del tubo de 6-42 mm del accesorio DIN en acero y acero de alta calidad.

Por lo tanto, Gates FS cumple sistemáticamente los requisitos de formación de tubos en términos de ahorro de costes y fiabilidad basados en DIN 2353 (accesorios).

- Ahorro de costes considerable gracias a la reducción de los costes del sistema/proceso
- Montaje sencillo y fiable
- Fiabilidad funcional y alto rendimiento en operación



Como conexión sin corte, el sistema Gates FS también se puede usar en áreas relevantes para la seguridad donde no se pueden usar conexiones de corte.

El sistema Gates FS se basa en los conectores de enchufe soldados existentes en términos de forma y función. El asiento del tubo en la inclinación de 24° del cuerpo del accesorio es conocido y establecido a partir de los sistemas existentes como anillo de corte, casquillos soldados o adaptadores de brida. De esta manera se obtiene un efecto de sellado metálico secundario y sobre todo un montaje práctico.

La función de sellado real es asumida por un anillo funcional en el que se vulcaniza un sello blando y que se inserta en el tope del tubo del cuerpo del accesorio. El anillo funcional está diseñado de tal manera que el espacio entre el tubo y el anillo se cierra si el ensamblaje se realiza correctamente, creando así una cámara para el sello blando. La segunda función del anillo es evitar el sobreensamblaje.

12. MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS

Para montar el contorno FS en el tubo, se necesita una máquina formadora de Gates y las herramientas adecuadas.

La máquina formadora de Gates controlada electrónicamente con control integrado de fuerza-desplazamiento y las herramientas de formación de Gates asociadas garantizan una formación consistente con una alta eficiencia económica.

Se logra una larga vida útil mediante el uso de materiales de alta calidad y la adhesión a altos estándares de calidad para las herramientas de deformación Gates.

12.1. DATOS TÉCNICOS DE LA MÁQUINA

Consulte la sección 4.4.

12.2. TAMAÑOS DE TUBO UTILIZABLES: ACERO

TUBO	PARED										
	1,0	1,5	2,0	2,25	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0
6	x	x									
8	x	x	x		x						
10	x	x	x		x	x					
12	x	x	x		x	x	x				
15			x		x	x					
16			x		x	x		x			
18			x		x	x					
20					x	x	x	x			
22			x		x	x	x				
25					x	x	x	x	x	x	
28					x	x	x	x		x	
30						x		x		x	x
35					x	x		x		x	x
38						x		x		x	x
42						x	x	x			

12.3. TAMAÑOS DE TUBO UTILIZABLES: ACERO DE ALTA CALIDAD (1.4571)

TUBO	PARED										
	1,0	1,5	2,0	2,25	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0
6	x	x									
8	x	x	x		x						
10	x	x	x		x	x					
12	x	x	x		x	x	x				
15			x		x	x					
16			x		x	x		x			
18			x		x	x					
20					x	x	x	x			
22			x		x	x	x				
25					x	x	x	x	x	x	
28					x	x	x	x		x	
30						x		x		x	
35					x	x		x		x	
38						x		x		x	
42						x	x	x			

13. HERRAMIENTAS

Para formar un tubo hidráulico estándar en acero o acero de alta calidad, se requieren herramientas de sujeción (SPW92) y las herramientas de formación asociadas (FOW).

13.1. HERRAMIENTAS DE SUJECIÓN

Las herramientas de sujeción Gates FS mantienen el tubo firmemente en su lugar durante el proceso de formación gracias a su geometría dental. Los cuatro segmentos individuales están cautivos y precisamente interconectados. La alta calidad de las herramientas garantiza una conformación fiable y una larga vida útil. Se necesita una herramienta de sujeción para cada diámetro exterior del tubo. Esto se utiliza para cada espesor de pared y cada material.



13.2. HERRAMIENTAS DE FORMACIÓN

Las herramientas de formación Gates FS comprimen el tubo a través de su movimiento axial y, al hacerlo, forman la inclinación de 24° en el tubo. Cambiar la herramienta es muy sencillo y rápido gracias a la fijación de bayoneta utilizada. El uso de materiales de primera calidad y la alta calidad garantizan una conformación consistente y una larga vida útil. En el caso de espesores de pared estándar, se necesita una herramienta de formación para cada diámetro exterior del tubo. Esta herramienta se puede utilizar para cualquier material.



13.3. LISTA DE HERRAMIENTAS

DIÁMETRO EXTERIOR DEL TUBO X ESPESOR DE PARED	SPW92	FOW
6 × 1	6 L/S	6x1-1.5L/S
6 × 1,5		
8 × 1	8 L/S	8x1-1.5L/S
8 × 1,5		
8 × 2		8x2+L/S
8 × 2		
10 × 1	10 L/S	10x1-1.5L/S
10x1.5		
10 × 2		10x2+L/S
10x2.5		
10x3		
12 × 1	12 L/S	12x1-1.5L/S
12 × 1,5		
12 × 2		12x2+L/S
12 × 2		
12x3		
12x3.5		
15 × 2	15 L	15x2+
15x2.5		
15x3		
16 × 2	16 S	16x2+
16x2.5		
16 × 3		
16x4		
18 × 2	18 L	18x2+
18 × 2,5		
18x3		
20x2.5	20 S	20 × 2,5
20 × 3		
20x3.5		
20x4		

DIÁMETRO EXTERIOR DEL TUBO X ESPESOR DE PARED	SPW92	FOW
22 × 2	22 L	22x2+
22 × 2,5		
22 × 3		
22x3.5		
25 × 2,5	25 S	25 × 2,5
25 × 3		
25x3.5		
25 × 4		
25x4.5		
25x5		
28 × 2,5	28 L	28 × 2,5
28 × 3		
28x3.5		
28x4		
28x5		
30 × 3	30 S	30x3+
30 × 4		
30 × 5		
30x6		
35x2.5	35 L	35 × 2,5
35 × 3		
35 × 4		
35x5		
35x6		
38 × 3	38 S	38x3+
38 × 4		
38 × 5		
38x6		
42 × 3	42 L	42x3+
42x3.5		
42 × 4		

14. ACCESORIOS

14.1. ANILLOS DE SELLADO Y RESPALDO DE ACERO

DIÁMETRO EXTERIOR DEL TUBO X ESPESOR DE PARED	FSR	FSSR
6 × 1		6 L/S
6 × 1,5		
8 × 1		8 L/S
8 × 1,5		
8 × 2	8 L/S	
8 × 2		
10 × 1		10 L/S
10x1.5		
10 × 2	10 L/S	
10x2.5		
10x3		
12 × 1		12 L/S
12 × 1,5		
12 × 2	12 L/S	
12 × 2		
12x3		
12x3.5	15 L	
15 × 2		
15x2.5		
15x3	16 S	
16 × 2		
16x2.5		
16 × 3		
16x4		
18 × 2	18 L	
18 × 2,5		
18x3		
20x2.5	20 S	
20 × 3		
20x3.5		
20x4		

DIÁMETRO EXTERIOR DEL TUBO X ESPESOR DE PARED	FSR	FSSR
22 × 2	22 L	
22 × 2,5		
22 × 3		
22x3.5		
25 × 2,5	25 S	
25 × 3		
25x3.5		
25 × 4		
25x4.5		
25x5	28 L	
28 × 2,5		
28 × 3		
28x3.5		
28x4		
28x5	30 S	
30 × 3		
30 × 4		
30 × 5	35 L	
30x6		
35x2.5		
35 × 3	38 S	
35 × 4		
35x5		
35x6		
38 × 3	42 L	
38 × 4		
38 × 5		
38x6		
42 × 3		
42x3.5		
42 × 4		

14.2. ANILLOS DE SELLADO Y RESPALDO: ACERO DE ALTA CALIDAD

DIÁMETRO EXTERIOR DEL TUBO X ESPESOR DE PARED	FSR	FSSR
6 × 1		6 L/S-1.4571
6 × 1,5		
8 × 1		8 L/S-1.4571
8 × 1,5		
8 × 2	8 L/S-1.4571	
8 × 2		
10 × 1		10 L/S-1.4571
10x1.5		
10 × 2	10 L/S-1.4571	
10x2.5		
10x3		
12 × 1		12 L/S-1.4571
12 × 1,5		
12 × 2	12 L/S-1.4571	
12 × 2		
12x3		
12x3.5		
15 × 2	15 L-1.4571	
15x2.5		
15x3		
16 × 2	S	
16x2.5		
16 × 3		
16x4		
18 × 2	18 L-1.4571	
18 × 2,5		
18x3		
20x2.5	S	
20 × 3		
20x3.5		
20x4		

DIÁMETRO EXTERIOR DEL TUBO X ESPESOR DE PARED	FSR	FSSR
22 × 2	22 L-1.4571	
22 × 2,5		
22 × 3		
22x3.5		
25 × 2,5	S	
25 × 3		
25x3.5		
25 × 4		
25x4.5		
25x5	28 L-1.4571	
28 × 2,5		
28 × 3		
28x3.5		
28x4		
28x5	S	
30 × 3		
30 × 4		
30 × 5		
30x6	35 L-1.4571	
35x2.5		
35 × 3		
35 × 4		
35x5		
35x6	S	
38 × 3		
38 × 4		
38 × 5		
38x6	42 L-1.4571	
42 × 3		
42x3.5		
42 × 4		

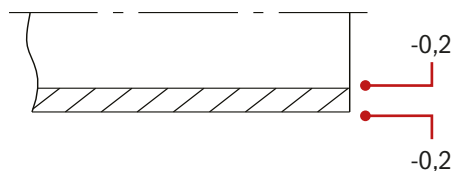
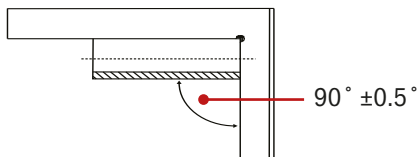
15. FORMADO

15.1. DETERMINACIÓN DE LA LONGITUD DEL TUBO

El tubo se acorta por la deformación. La tolerancia de mecanizado para la longitud del tubo antes de la conformación se determina utilizando la tabla de la página 32/33.

15.2. SERRAR TUBOS

Sierre el tubo a instalar en ángulo recto y bisele los bordes.

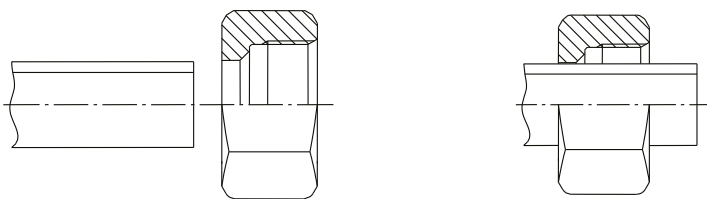


IMPORTANTE No use un cortador de tubos

15.3. COMPROBACIÓN DE AJUSTES Y HERRAMIENTAS DE LA MÁQUINA

Los ajustes de la máquina deben verificarse en la pantalla y las herramientas comprobarse en el momento del arranque y al cambiar los tamaños de los tubos. Consulte también el manual de la máquina.

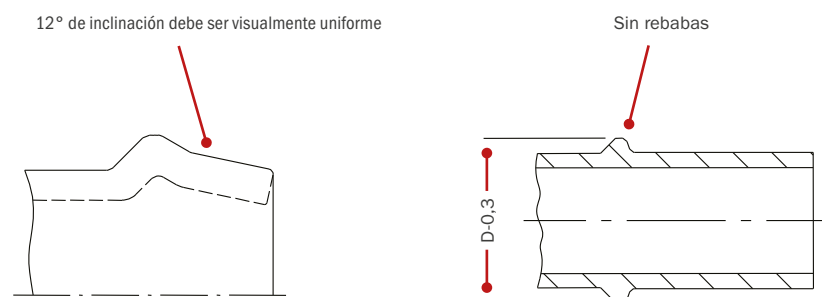
15.4. TUERCA DESLIZANTE EN EL TUBO



15.5. FORMANDO EL TUBO

Véase el punto 5.6 Operación.

15.6. INSPECCIÓN DEL TUBO FORMADO - INSPECCIÓN VISUAL



Comprobación con un medidor

Los medidores Gates FS permiten comprobar fácilmente el ángulo de 24° y el ángulo de 45° en un tubo formado por la máquina Gates FS 94.

Ambos ángulos son relevantes para cortar conexiones de anillo según ISO 8434-1, de modo que la conexión esté libre de fugas y cautiva después del ensamblaje.

El diámetro exterior del tubo apropiado se muestra en cada calibre para descartar cualquier confusión por parte del operador.

¡Utilice siempre el calibre correcto para comprobar los ángulos y nunca utilice un calibre para un diámetro exterior de tubo diferente!

El contorno de conformación está implícito por el calibre, pero esto no puede usarse como referencia para una conformación óptima.

Los medidores Gates FS solo son adecuados para los conformados realizados con la máquina Gates FS y no para comprobar los conformados creados por las máquinas de la competencia.

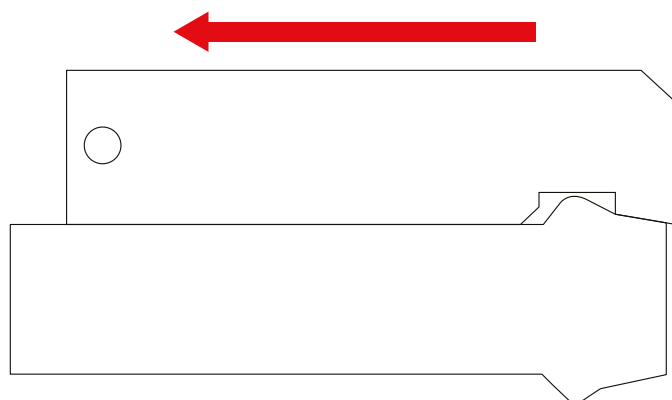
Función

Con el calibrador, solo es posible comprobar los ángulos relevantes para el montaje y no el contorno completo del tubo formado.



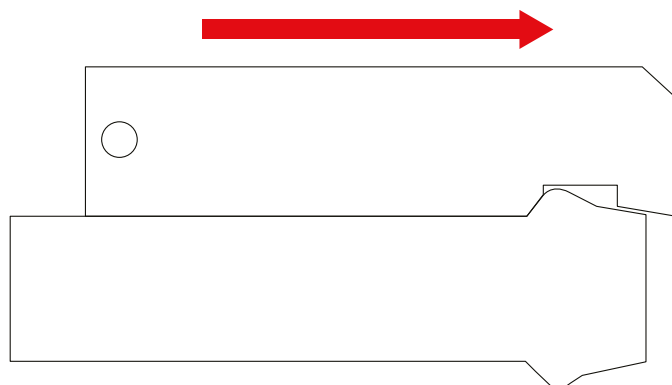
Medición de inclinación de 24°

Para ello, es necesario colocar el calibre en el extremo del tubo formado (figura 2). Por favor asegúrese de que el mango del medidor esté firmemente apoyado contra el tubo. Ahora deslice el medidor hacia atrás hasta que el ángulo de 24° esté en el ángulo del tubo formado. Si puede ver un hueco, la formación no corresponde a las especificaciones y el tubo no se puede utilizar. La longitud de la inclinación en el medidor no corresponde a la longitud de la inclinación en el tubo formado. Solo sirve para medir el ángulo.



Medición de inclinación de 45°

Para ello, el calibre debe colocarse en el extremo del tubo formado (figura 3). Por favor asegúrese de que el mango del medidor esté firmemente apoyado contra el tubo. Ahora deslice el medidor hacia adelante hasta que el medidor esté en el ángulo de 45° del extremo formado. Una vez más, si usted puede ver un hueco aquí, la formación no es correcta y el tubo puede no ser utilizado. La longitud de la inclinación en el medidor no corresponde a la longitud de la inclinación en el tubo formado. Solo sirve para medir el ángulo.



Garantía

Los medidores FS sirven solo para verificar los ángulos dentro de las áreas de inclinación de 24° y 45°. En ningún caso todo el contorno del calibre permite concluir una correcta conformación. Para ello, el operador de la máquina debe realizar siempre una inspección visual adicional.

Los medidores FS no se someten a ninguna calibración regular por Gates, lo que significa que los medidores dañados deben intercambiarse.

Gates Tube Fittings GmbH no aceptará ninguna responsabilidad por daños a la propiedad o lesiones personales causadas por un manejo inadecuado o incorrecto.

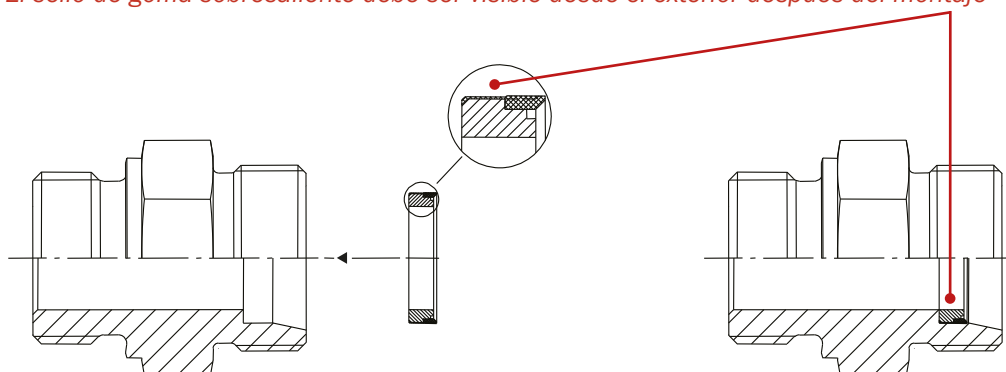
16. MONTAJE CON ANILLO FSR EN EL CUERPO DEL ACCESORIO

16.1. PRESIONAR EL ANILLO FSR EN EL CUERPO DEL ACCESORIO



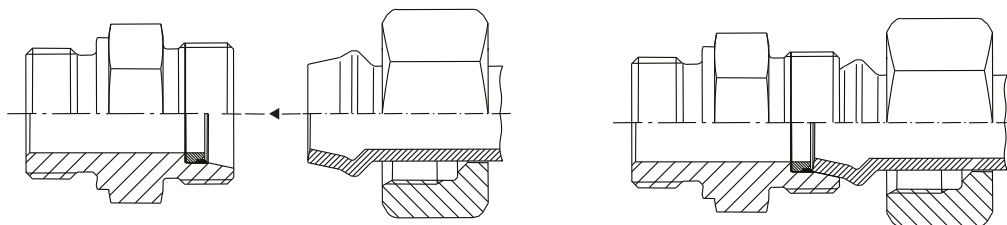
IMPORTANTE

El sello de goma sobresaliente debe ser visible desde el exterior después del montaje

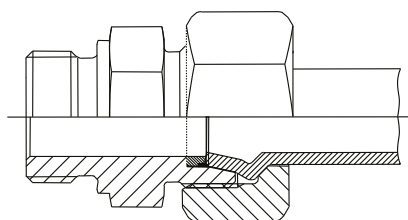


El anillo no puede caerse del pozo por sí mismo debido a su geometría. Por lo tanto, está cautivo.

16.2. PRESIONAR EL TUBO CONTRA LA INCLINACIÓN DE 24°



16.3. APRIETE LA TUERCA APRETANDO EL DEDO



16.4. FINALIZACIÓN DEL MONTAJE

Termine de montar la tuerca con una llave adecuada hasta que se note un aumento de la fuerza (aproximadamente 180°).

Después de este montaje, el tubo descansará contra el anillo FSR y el sello blando estará completamente en cámara.

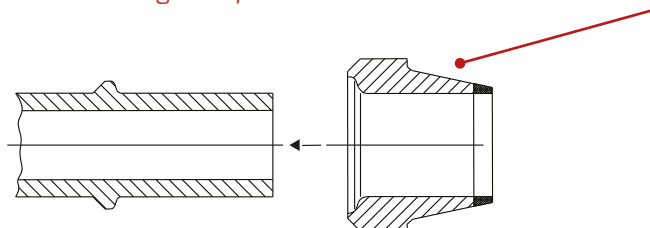
17. MONTAJE CON ANILLO FSSR EN EL CUERPO DEL ACCESORIO (PARA TUBOS DELGADOS)

17.1. DESLIZAMIENTO DEL ANILLO FSSR SOBRE EL TUBO

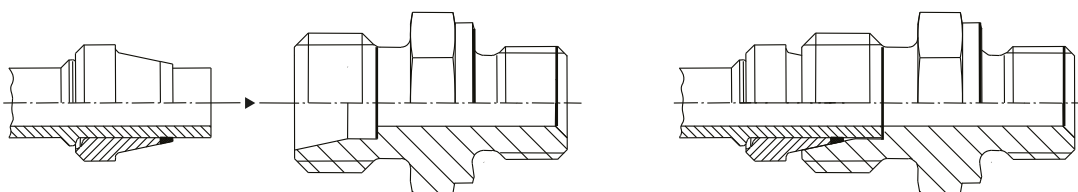


IMPORTANTE

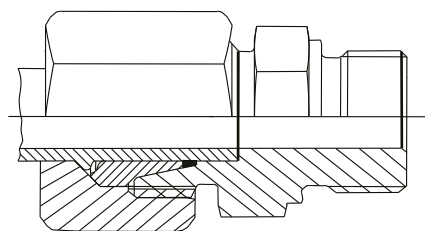
El sellado de goma que sobresale debe estar orientado hacia el lado frontal del tubo



17.2. PRESIONE EL TUBO EN EL CONECTOR DE 24°



17.3. APRIETE LA TUERCA APRETANDO EL DEDO



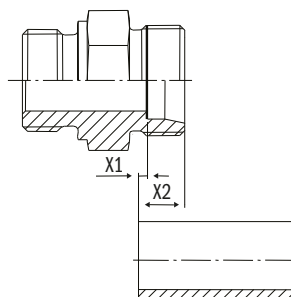
17.3. FINALIZACIÓN DEL MONTAJE

Termine de montar la tuerca con una llave adecuada hasta que se note un aumento notable de la fuerza (aproximadamente 120°).

El anillo ahora descansará contra el tubo y el sello blando estará completamente cerrado.

18. ACORTAMIENTO DE LONGITUD DE TUBO PARA ACERO

TUBO FUERA	X1	X2
6 × 1	3,3	10,3
6 × 1,5	3,3	10,3
6x2	*	*
8 × 1	4,3	11,3
8 × 1,5	6,9	13,9
8 × 2	5,5	12,5
8 × 2	5,8	12,8
10 × 1	4,8	11,4
10x1.5	5,8	12,8
10 × 2	4,4	11,4



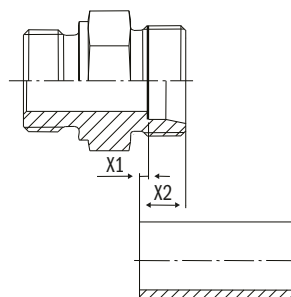
Si se determina la longitud del tubo desde el tope del tubo, se sumará la medida X1.
En caso de medición desde el extremo del conector, se añadirá la medición X2.

TUBO FUERA	X1	X2	TUBO FUERA	X1	X2
10x2.5	4,6	11,6	25 × 3	2,2	14,2
10x3	4,1	11,1	25 x 4	2,4	14,4
12 × 1	5,3	12,3	25x4.5	2,5	14,5
12 × 1,5	6,6	13,6	25x5	2,5	14,5
12 × 2	4,9	11,9	28 × 2,5	3,9	11,4
12 × 2	4,9	11,9	28 × 3	4,2	11,7
12x3	5,4	12,4	28x4	4,3	11,8
12x3.5	5,4	12,4	28x5	4,3	11,8
15 × 2	4,3	11,3	30 × 3	1,0	14,5
15x2.5	4,4	11,9	30 × 4	1,0	14,5
15x3	3,7	10,7	30 × 5	0,6	14,1
16 × 2	1,7	10,2	30x6	0,5	14,0
16x2.5	1,6	10,1	35x2.5	3,9	14,4
16 × 3	1,8	10,3	35 × 3	3,7	14,2
16x4	1,6	10,1	35 × 4	4,0	14,5
18 × 2	3,5	11,0	35x5	4,1	14,6
18 × 2,5	3,8	11,3	35x6	4,1	14,6
18x3	3,6	11,1	38 × 3	-1,4	14,6
20x2.5	6,3	16,8	38 × 4	-1,3	14,7
20 × 3	6,5	17,0	38 × 5	-1,3	14,7
20x3.5	6,3	16,8	38x6	-1,7	14,3
20x4	6,1	16,6	38x7	-2,1	13,9
22 × 2	4,9	12,4	42 × 3	4,2	15,2
22 × 2,5	4,3	11,8	42x3.5	*	*
22 × 3	4,5	12,0	42 × 4	4,7	15,7
25 × 2,5	1,9	13,9			

Ejecución para tubos de paredes delgadas * Valores disponibles bajo petición

19. ACORTAMIENTO DE LONGITUD DE TUBO PARA ACERO DE ALTA CALIDAD

TUBO FUERA	X1	X2
6 × 1	*	*
6 × 1,5	*	*
6x2	*	*
8 × 1	*	*
8 × 1,5	*	*
8 × 2	6,0	13,0
8 × 2	6,3	13,3
10 × 1	*	*
10x1.5	*	*
10 × 2	5,4	12,4
10x2.5	5,6	12,6
10x3	5,1	12,1
12 × 1	*	*
12 × 1,5	*	*
12 × 2	5,4	12,4
12 × 2	5,4	12,4
12x3	5,9	12,9
12x3.5	5,9	12,9
15 × 2	4,8	11,8
15x2.5	4,9	11,9
15x3	4,2	11,2
16 × 2	2,1	10,6
16x2.5	2,0	10,5
16 × 3	2,2	10,7
16x4	2,0	10,5
18 × 2	4,0	11,5
18 × 2,5	4,3	11,8
18x3	4,1	11,6
20x2.5	7,1	17,6
20 × 3	7,3	17,8
20x3.5	7,1	17,6
20x4	6,9	17,4
22 × 2	5,4	12,9
22 × 2,5	2,9	12,3
22 × 3	5,0	12,5
25 × 2,5	2,9	14,9

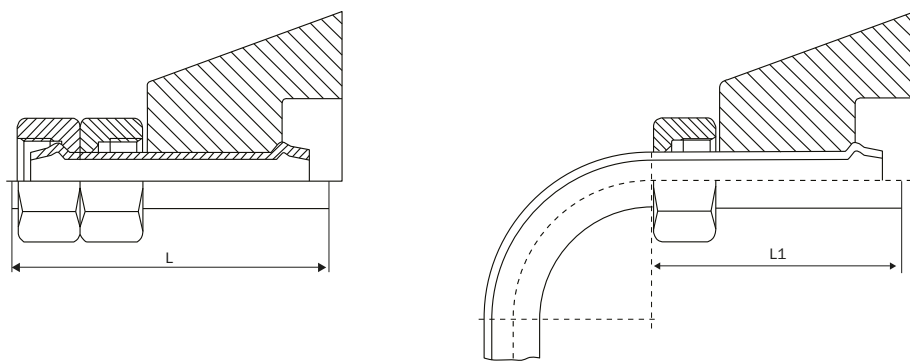


Si se determina la longitud del tubo desde el tope del tubo, se sumará la medida X1.
 En caso de medición desde el extremo del conector, se añadirá la medición X2.

TUBO FUERA	X1	X2
25 × 3	3,2	15,2
25 x 4	3,4	15,4
25x4.5	3,5	15,5
25x5	3,5	15,5
28 × 2,5	4,9	12,4
28 × 3	5,2	12,7
28x4	5,3	12,8
28x5	5,3	12,8
30 × 3	2,0	15,5
30 × 4	2,0	15,5
30 × 5	1,6	15,1
35x2.5	4,8	15,3
35 × 3	4,6	15,1
35 × 4	4,9	15,4
35x5	5,0	15,5
35x6	5,0	15,5
38 × 3	-0,5	15,5
38 × 4	-1,0	15,0
38 × 5	-0,8	15,2
38x6	-0,7	15,3
42 × 3	5	16,0
42x3.5	*	*
42 × 4	5,5	16,5

Ejecución para tubos de paredes delgadas * Valores disponibles bajo petición

20. LONGITUD MÍNIMA DEL TUBO RECTO



DIÁMETRO EXTERIOR DEL TUBO [mm]	L* [mm]	L1* [mm]
6	90	70
8	90	70
10	90	70
12	90	70
15	90	70
16	100	75
18	95	70
20	115	85
22	100	75
25	135	105
28	120	95
30	140	110
35	140	110
38	150	115
42	140	110





DRIVEN BY POSSIBILITY™