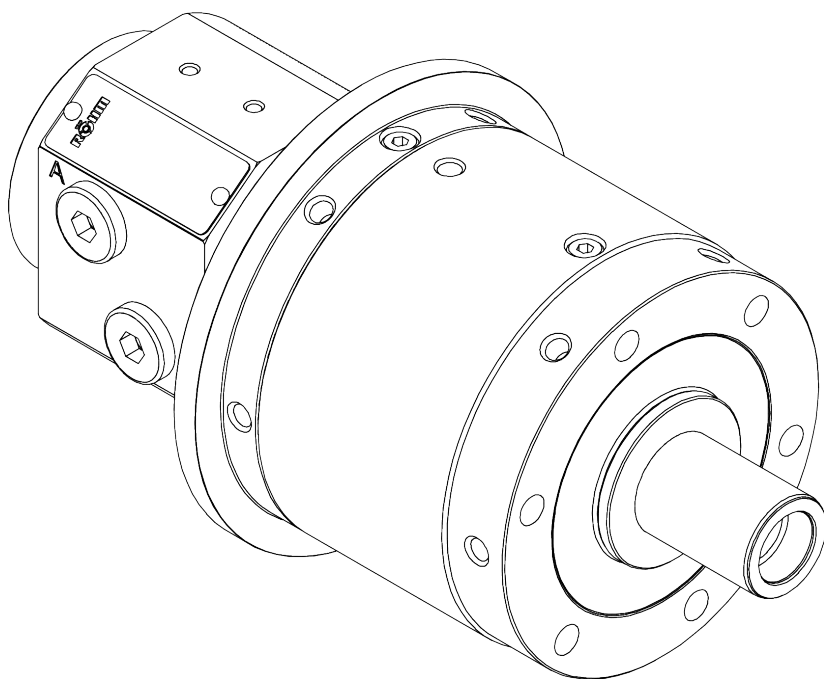


ES

Traducción de las instrucciones de servicio
originales

Cilindro de sujeción completa FORTO-H



Guardar para consultar más tarde

Version 1.1 • 19.08.2024

ID: XX.XXX

Índice

1	Sobre estas instrucciones de servicio	6
1.1	Indicaciones del fabricante	6
1.2	Derecho de autor	6
1.3	Responsabilidad y garantía	7
1.4	Convenciones de representación	8
1.4.1	Representación del texto	8
1.4.2	Representación de indicaciones de seguridad y aviso	9
1.5	Definiciones	10
1.5.1	Fabricante de la máquina	10
1.5.2	Fabricante	10
1.5.3	Propietario	10
1.5.4	Indicaciones de montaje para los tornillos de fijación	10
1.5.5	Símbolo de reloj comparador	11
1.5.6	Posiciones delantera y posterior del émbolo	11
2	Seguridad	12
2.1	Uso previsto	12
2.2	Uso no previsto	12
2.3	Obligaciones del propietario	13
2.3.1	Generalidades	13
2.3.2	Rotación	13
2.3.3	Montaje, sustitución, modificación y cambio	14
2.4	Cualificación del personal de manejo y especializado	15
2.5	Equipo de protección individual	16
2.6	Peligros generales	17
2.6.1	Irritaciones cutáneas por materiales de servicio	17
2.6.2	Peligro de lesiones por manipulación de cargas pesadas	17
2.6.3	En las superficies calientes se corre el peligro de quemadura	18
2.6.4	Peligro de aplastamiento por desplazamiento de la carcasa del distribuidor	19
2.6.5	Peligro por eyección, liberación y caída de componentes del cilindro de sujeción completa	20
2.6.6	Peligro por eyección, liberación y caída de piezas de trabajo	20
2.7	Otras indicaciones	21
2.7.1	Comportamiento en caso de peligro y accidentes	21
2.7.2	Armellas para el transporte del cilindro de sujeción completa	21
2.7.3	Modificar el cilindro de sujeción completa	21
2.7.4	Desmontar el cilindro de sujeción completa	21
2.7.5	Colisión/caída	21

3	Descripción del producto	22
3.1	Sobre este cilindro de sujeción completa.....	22
3.2	Opciones	25
3.3	Datos técnicos.....	26
3.3.1	Vista en conjunto de los tamaños	26
3.3.2	Placa indicadora de tipo	31
3.3.3	Conexiones conductoras de medios	31
3.3.4	Condiciones ambientales y de empleo	31
3.3.5	Materiales de servicio admisibles.....	32
3.3.6	Condiciones de servicio constructivas	32
3.3.7	Requisitos técnicos de control.....	35
4	Transporte.....	37
4.1	Transporte del cilindro de sujeción completa con armella	37
4.2	Depositar el cilindro de sujeción completa	38
5	Montaje	39
5.1	Preparar la máquina.....	39
5.2	Montar el cilindro de sujeción completa en el husillo de la máquina	40
5.3	Montar el seguro contra torsión (en los racores de aceite de fuga).....	44
5.4	Montar las opciones en el cilindro de sujeción completa.....	45
5.4.1	Montar la opción de barra de tracción	45
5.4.2	Montar la opción de racores de aceite de fuga.....	46
5.4.3	Montar la opción de sistema de medición de recorrido/interruptor de proximidad	47
5.4.4	Montar la opción de brida cilíndrica	50
5.4.5	Equilibrar la opción de cilindro de sujeción completa.....	52
5.4.6	Montar la opción de junta rotatoria (sencilla) (FORTO-H 70/85/100) ..	54
5.4.7	Montar la opción de junta rotatoria (sencilla) (FORTO-H 125/150/175/200)	56
5.4.8	Montar la opción de junta rotatoria (doble) (FORTO-H 125/150/175/200)	58
5.5	Conectar las conexiones conductoras de medios	61
5.5.1	Conectar las mangueras hidráulicas.....	61
5.5.2	Conectar la manguera de aceite de fuga	62
6	Puesta en marcha	63
6.1	Llenar y purgar el cilindro de sujeción completa con aceite hidráulico.....	63
6.2	Comprobar el funcionamiento	65
6.3	Ajustar la supervisión del recorrido de sujeción	66
6.4	Reapretar los tornillos de fijación.....	68

7	Funcionamiento	70
7.1	Modo de producción	70
8	Limpieza	71
8.1	Limpiar el cilindro de sujeción completa	71
8.2	Comprobar que la manguera de aceite de fuga no presente atascos.....	72
9	Mantenimiento	73
9.1	Comprobar el cilindro de sujeción completa	73
9.2	Comprobar las válvulas de retención	73
10	Almacenamiento	76
11	Ayuda en caso de averías	76
12	Puesta fuera de servicio y desmontaje	77
13	Eliminación.....	78
14	Anexo	79
14.1	Acreditación	79
14.2	Declaración del instalador	80
15	Notas	81

1 Sobre estas instrucciones de servicio

Estas instrucciones de servicio describen en detalle la utilización, el montaje y el mantenimiento para un cilindro de sujeción completa FORTO-H. El rendimiento del cilindro de sujeción completa depende principalmente del uso apropiado y del mantenimiento cuidadoso. Estas instrucciones de servicio son válidas como documento guía y se suministrarán con la entrega del producto. El personal deberá haber leído detenidamente y comprendido las instrucciones de servicio antes de comenzar con cualquier trabajo. La consideración de todas las observaciones de seguridad indicadas e instrucciones de actuación en estas instrucciones de servicio es requisito fundamental para un trabajo seguro con el cilindro de sujeción completa. Además de las disposiciones aquí mencionadas, se deberán tener en cuenta también las normativas de servicio locales y relacionadas con el usuario, así como las normativas sobre prevención de accidentes de las asociaciones profesionales.

1.1 Indicaciones del fabricante

RÖHM GmbH

Heinrich-Röhm-Straße 50

D-89567 Sontheim/Brenz

Alemania

Teléfono- +49 7325 160
no:

Fax: +49 7325 16492

Web: www.roehm.biz

Correo info@roehm.biz
electrónico:

1.2 Derecho de autor

Estas instrucciones de servicio están protegidas por el derecho de autor y están destinadas a usos internos en la empresa.

Está prohibida la entrega de las instrucciones de servicio a terceras personas, su reproducción en el modo y forma que sea, incluso en extractos, así como la utilización o divulgación del contenido sin haber obtenido antes la autorización escrita de RÖHM (excepto el uso interno en la empresa).

Las infracciones presuponen indemnización por daños y perjuicios. Quedan reservados otros derechos.

1.3 Responsabilidad y garantía

Todos los datos e indicaciones de estas instrucciones de servicio se presentan teniendo en cuenta la experiencia y los conocimientos adquiridos hasta la fecha. Los productos de RÖHM se siguen desarrollando de forma continua. RÖHM se reserva, por este motivo, el derecho de realizar cambios y mejoras que se consideren necesarios. No obstante, no está obligado a extender estos cambios y mejoras a los cilindros de sujeción completa suministrados con anterioridad. El cilindro de sujeción completa se ha construido exclusivamente para el uso previsto especificado en el apartado «Uso previsto». Cualquier otro uso se considerará un uso no previsto.

RÖHM no se responsabiliza de los daños que de ello se deriven. El riesgo lo asume únicamente el propietario. La responsabilidad por producto defectuoso en caso de daños consecuenciales no incluye daños y fallos en el funcionamiento producidos por errores en el manejo, por la falta de consideración de estas instrucciones de servicio o por un mantenimiento inapropiado por parte de personal no autorizado.

RÖHM señala de forma explícita que RÖHM debe autorizar las piezas de recambio y de desgaste que no suministre RÖHM. RÖHM no asume responsabilidad alguna por piezas de recambio y desgaste no autorizadas. Esto se aplicará tanto para la responsabilidad por productos defectuosos en caso de daños consecuenciales del tipo que sean, como también para la responsabilidad por daños materiales.

Por motivos de seguridad no está permitido realizar modificaciones por cuenta propia, cambios en el cilindro de sujeción completa ni cambios en las condiciones; los daños resultantes por estos motivos no serán asumidos por RÖHM. Si fuera necesario realizar cambios en el cilindro de sujeción completa o si el campo de aplicación fuera distinto al del uso previsto, se deberá consultar a RÖHM para obtener la correspondiente autorización.

Rigen las condiciones legales y acordadas por contrato.

La garantía no incluye daños ni defectos

- ocasionados por el propietario, a causa del incumplimiento de las instrucciones escritas de RÖHM en cuanto a
 - la puesta en marcha (p. ej. trabajos de construcción y montaje inadecuados),
 - el funcionamiento y
 - el mantenimiento del equipo (siempre y cuando este mantenimiento no lo haya asumido RÖHM por contrato).
- ocasionados por condiciones de funcionamiento técnicas (p. ej., influencias químicas o electrolíticas) o datos de la máquina no conocidos por RÖHM.
- ocasionados por un desgaste natural.

- ocasionados por efecto de fuerza mayor.
- ocasionados por un manejo erróneo del tipo que sea u ocasionados por un empleo o funcionamiento inadecuados del cilindro de sujeción completa. Aquí se incluye también la carga fuera de los límites de carga indicados (p. ej. velocidad, presión, fuerza, etc.).

Lo que comprende también daños

- que se producen cuando el propietario o terceras personas realizan cambios o reparaciones en sus prestaciones/productos sin haber obtenido antes por escrito la autorización de RÖHM. Quedan excluidos aquellos daños o defectos que no sean consecuencia de estos cambios o reparaciones (de forma demostrable).
- que se producen por empleo del cilindro de sujeción completa en condiciones de servicio modificadas (p. ej., materiales, herramientas, parámetros de corte, programas, etc.), particularmente sin haberlo consultado antes ni haber obtenido la autorización por escrito del vendedor o de RÖHM.
- que se deben a condiciones ambientales alteradas.

1.4 Convenciones de representación

1.4.1 Representación del texto

A fin de mejorar la legibilidad y la comprensibilidad del texto se han adoptado las siguientes convenciones:

Tipo de texto	Identificación	Función
Instrucciones de actuación	1. 2., etc.	Identifica una secuencia de actuación
	•	Identifica una instrucción individual de actuación
	➤	Identifica el resultado intermedio de unas instrucciones de actuación
	✓	Identifica el resultado final de unas instrucciones de actuación
Listado	▪	Identifica elementos de un listado
	○	Identifica observaciones dentro de un listado



Contiene una información útil o información más detallada.

1.4.2 Representación de indicaciones de seguridad y aviso

Las indicaciones de seguridad y aviso se pueden identificar por los símbolos correspondientes. La palabra clave y la representación de color representan la envergadura del peligro.

Observe estrictamente las indicaciones de seguridad con el fin de evitar accidentes, lesiones personales y daños materiales.

⚠ PELIGRO	
	Indica una situación peligrosa inminente, que puede conllevar la muerte o lesiones personales perdurables si no se evita. ➤ Listado de todas las medidas que se han de adoptar para evitar las consecuencias.
⚠ ADVERTENCIA	
	Indica una situación posiblemente peligrosa, que puede conllevar la muerte o lesiones personales perdurables si no se evita. ➤ Listado de todas las medidas que se han de adoptar para evitar las consecuencias.
⚠ ATENCIÓN	
	Indica una situación posiblemente peligrosa, que puede conllevar lesiones leves o insignificantes si no se evita. ➤ Listado de todas las medidas que se han de adoptar para evitar las consecuencias.
AVISO	
	Indica una situación posiblemente peligrosa, que puede conllevar daños materiales si no se evita. ➤ Listado de todas las medidas que se han de adoptar para evitar las consecuencias.

1.5 Definiciones

1.5.1 Fabricante de la máquina

En estas instrucciones de servicio se define como fabricante de la máquina a quien construye la máquina en la que se integra el cilindro de sujeción completa.

1.5.2 Fabricante

En estas instrucciones de servicio se define como fabricante al fabricante de las demás piezas, módulos o productos incluidos o integrados en el cilindro de sujeción completa, p. ej., junta rotatoria, juntas tóricas, materiales de servicio, etc., y cuyo fabricante no sea RÖHM.

1.5.3 Propietario

En estas instrucciones de servicio se define como propietario a aquel que utiliza la máquina con el cilindro de sujeción completa para mecanizar piezas de trabajo.

1.5.4 Indicaciones de montaje para los tornillos de fijación

Para el correcto montaje resulta imprescindible montar los tornillos de fijación según las indicaciones. Dichas indicaciones se recogen de forma uniforme como sigue:

Ejemplo:

6x	←	Número de tornillos de fijación
M10x90	←	Tamaño del tornillo
12.9	←	Clase de resistencia
83 Nm	←	Par de apriete

AVISO:

Si no hay ninguna indicación en una posición concreta, dicha posición se indica con «-».

AVISO:

Los tornillos de fijación no se indican en las leyendas de las figuras. Los tornillos especiales, p. ej., los tapones roscados y los tornillos de purga de aire, sí se indican en las leyendas.

AVISO:

Deben respetarse los pares de apriete indicados con una tolerancia de $\pm 10\%$.

1.5.5 Símbolo de reloj comparador



max. 0,005 mm

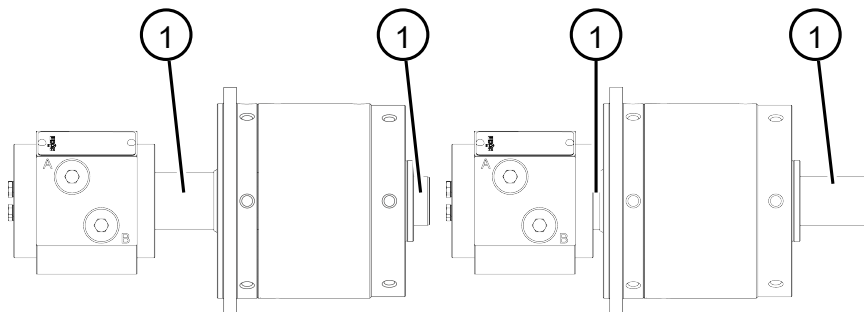
Colocar el reloj comparador u otro instrumento de medición adecuado para medir la concentricidad, la excentricidad axial y otras medidas de control en las posiciones indicadas. Junto al símbolo del reloj comparador se indica la medida de control correspondiente.

1.5.6 Posiciones delantera y posterior del émbolo

Definición de las posiciones delantera y posterior del émbolo:

Posición posterior del émbolo/
posición final posterior

Posición delante del émbolo/
posición final delantera



1 Vástago de émbolo	- -
---------------------	-----

Posición atrás del émbolo/posición final posterior:

- El vástago de émbolo está totalmente plegado o lo está en la medida en la que lo permita la construcción de la máquina.

Posición delante del émbolo/posición final delantera:

- El vástago de émbolo está totalmente extendido o lo está en la medida en la que lo permita la construcción de la máquina.

2 Seguridad

2.1 Uso previsto

El cilindro de sujeción completa solo puede utilizarse con los fines siguientes:

- Para accionar platos de sujeción giratorios, platos de pinzas portapiezas y mandriles con función de sujeción y liberación para la sujeción de piezas en una máquina estacionaria respetando todas las condiciones de funcionamiento que se recogen en las presentes instrucciones de servicio.
- La pieza de trabajo se puede mecanizar en un cilindro de sujeción completa parado o que gire.
- Destinado al uso en zonas sin riesgo de explosiones.
- Solo para uso comercial.

2.2 Uso no previsto

Los siguientes usos se consideran fines no previstos del cilindro de sujeción completa:

- Uso para deformar piezas de trabajo o materiales.
- Uso junto con un plato de sujeción o con otro mecanismo de agarre con el fin de elevar y transportar piezas de trabajo.
- Aplicaciones críticas para la seguridad (uso sin plato de sujeción pero con otros componentes, p. ej., uso como actuador).
- Uso del cilindro de sujeción completa al margen de las condiciones de funcionamiento que se recogen en las presentes instrucciones de servicio.
- Uso en zonas con riesgo de explosión.
- Aplicaciones móviles, p. ej., en vehículos.
- Uso particular.

2.3 Obligaciones del propietario

2.3.1 Generalidades

El propietario deberá garantizar que, antes de trabajar en el cilindro de sujeción completa y con él:

- Siempre estén disponibles las instrucciones de servicio para el personal responsable.
- El personal responsable tenga la cualificación adecuada para llevar a cabo la correspondiente tarea.
 - Lo que es particularmente importante para los trabajos de montaje, conservación y reparación.
- El personal responsable haya leído y comprendido las instrucciones de servicio.
 - RÖHM recomienda documentarlo de la forma adecuada.
- El cilindro de sujeción completa se encuentre en perfectas condiciones desde el punto de vista técnico.
- Todas las piezas dañadas y defectuosas se deberán sustituir de inmediato.

2.3.2 Rotación

 PELIGRO	
	Peligro para la vida por contacto o enganche con el cilindro de sujeción completa mientras gira ➤ Antes de utilizar el cilindro de sujeción completa, deben evaluarse los riesgos y peligros y adoptarse las medidas que de ella se derivan para reducirlos al mínimo.

- El cilindro de sujeción completa solo se puede poner en funcionamiento tras haber realizado previamente el fabricante de la máquina una evaluación de los riesgos respecto a la misma en su totalidad con el cilindro de sujeción completa y tras aprobarse el uso del cilindro de sujeción completa.

Según la ficha de la unidad, VDMA 34192 (apartado 4.1.1), para ello debe tenerse en cuenta, sobre todo, lo que sigue:

- la fuerza de sujeción, la presión/fuerza de accionamiento y el recorrido de sujeción suficientes para mantener de forma segura la sujeción de la pieza de trabajo o herramienta,
- dispositivos para supervisar las condiciones de sujeción, y

- la protección contra intervenciones en las zonas de riesgo de los medios de sujeción giratorios y de los elementos de sujeción móviles.

2.3.3 Montaje, sustitución, modificación y cambio

El producto que se describe en las presentes instrucciones de servicio se define, de conformidad con la Directiva relativa a las máquinas 2006/42/CE y con la norma de tipo C armonizada DIN EN 1550 (ISO 16156), como una cuasi máquina.

Si el producto que se está usando actualmente, que está defectuoso o que se debe someter a mantenimiento se sustituye por uno nuevo idéntico, no es necesario realizar comprobación alguna.

En caso contrario, cabe la posibilidad de que se haya realizado un cambio fundamental que deba comprobarse.

Deben examinarse con respecto a sus repercusiones relevantes para la seguridad todos aquellos cambios en la máquina, con independencia de que esta esté usada o sea nueva, que puedan afectar a la protección de los bienes jurídicos, p. ej. por aumentos de la potencia, cambios del funcionamiento, cambios del uso previsto (como cambio de los medios auxiliares, materiales de servicio y materias primas, modificación o cambios en la técnica de seguridad). Esto significa que debe determinarse en cada caso si los cambios en una máquina (usada) generan nuevos riesgos o si aumentan un riesgo ya existente. Se diferencia aquí entre tres supuestos:

- a) No hay ningún riesgo nuevo ni ha aumentado un riesgo presente, de forma que la máquina puede seguirse considerando segura.
- b) Hay un riesgo nuevo o ha aumentado un riesgo presente, pero las medidas de protección de la máquina antes del cambio son más que suficientes para el mismo, por lo que la máquina puede seguirse considerando segura.
- c) Hay un riesgo nuevo o ha aumentado un riesgo presente, y las medidas de protección actuales no son suficientes o no resultan adecuadas para el mismo.

En el caso de haberse modificado una máquina según los supuestos 1 y 2, no se necesitarán medidas de protección adicionales. Por el contrario, las máquinas que se hayan modificado según el supuesto 3 deberán seguirse examinando sistemáticamente en virtud de una evaluación de riesgos para determinar si se han producido cambios fundamentales.

Durante esta, se deberá determinar si es posible recuperar el estado seguro de la máquina modificada con dispositivos protectores sencillos, con respecto a lo cual se comprobará si dichos dispositivos protectores sencillos eliminan el riesgo o, al menos, lo reducen lo suficiente. En dicho supuesto, se puede considerar que el cambio no es, en principio, fundamental.

La sustitución de componentes de la máquina por componentes idénticos o por componentes con la misma función y el mismo nivel de seguridad, así como el montaje de dispositivos protectores que aumenten el nivel de seguridad de la máquina y que no permitan funciones adicionales no se considerará una modificación fundamental.

AVISO:

Con independencia de lo anterior, es posible que se derive una obligación para la empresa que facilite la máquina a sus empleados como medio de trabajo de establecer medidas de protección adicionales en virtud de otras normativas legales. De forma general, deberá realizarse una evaluación de los riesgos siempre que se realicen cambios en las máquinas y no únicamente tras cambios fundamentales. Esta se incluye entre las obligaciones de seguridad laboral de la empresa ante el usuario de una máquina o instalación como medio de trabajo. La evaluación de riesgos puede hacer necesarias medidas, sobre todo de carácter técnico, para garantizar que los empleados dispongan de un medio de trabajo seguro. Debe comprobarse si es preciso adaptar la información sobre el funcionamiento seguro de las máquinas, p. ej. las instrucciones de servicio.

2.4 Cualificación del personal de manejo y especializado

Definición de especialista

Se denomina especialistas a aquellas personas que, gracias a su formación especializada, a sus conocimientos y a su experiencia, pueden valorar las labores que se les han encomendado y detectar los posibles peligros. También disponen de conocimientos sobre las disposiciones aplicables. Solo se consideran personal especializado formado o personal equivalente aquellas personas a quienes el propietario haya considerado competentes.

Definición de persona formada o instruida

Se consideran personas formadas o instruidas aquellas personas a quienes se ha formado o instruido sobre los posibles peligros en caso de comportamiento inadecuado durante las labores que se les han encomendado. También se les ha instruido sobre los dispositivos y las medidas de protección. El personal al que se deba formar, instruir o que esté realizando una formación general solo puede trabajar bajo la supervisión continua de una persona con experiencia.

2.5 Equipo de protección individual

Durante los trabajos en y con el cilindro de sujeción completa es necesario llevar un equipo de protección individual.

- El equipamiento protector tiene que encontrarse en un estado perfecto durante el trabajo. Habrá que sustituir de inmediato los equipamientos protectores dañados.
- Considerar las notas colocadas en la zona de funcionamiento de la máquina sobre el equipo de protección individual.



Ponerse gafas protectoras



Ponerse guantes protectores



Ponerse calzado de seguridad

Ponerse gafas protectoras

AVISO:

Las personas con el pelo largo deben utilizar una redecilla cuando manipulen el cilindro de sujeción completa.



Ponerse protección auditiva

AVISO:

Debe utilizarse una protección auditiva cuando el cilindro de sujeción completa genere ruido.

2.6 Peligros generales

Riesgos residuales durante el uso del cilindro de sujeción completa

- durante los trabajos de montaje y ajuste,
- durante el funcionamiento,
- durante los trabajos de mantenimiento y conservación.

Estos peligros residuales no se pueden suprimir por completo teniendo en cuenta la disponibilidad funcional. Por ese motivo deben respetarse las instrucciones de servicio.

2.6.1 Irritaciones cutáneas por materiales de servicio

Descripción del peligro:

Los materiales de servicio, p. ej., aceite hidráulico, aire comprimido, lubricantes, etc. pueden contener sustancias que provoquen irritación al contacto con la piel.

Prevención del peligro:

- Evitar el contacto con los materiales de servicio
- Ponerse el equipo de protección individual al manipular materiales de servicio
- Considerar las hojas de datos de seguridad de los materiales de servicio

2.6.2 Peligro de lesiones por manipulación de cargas pesadas

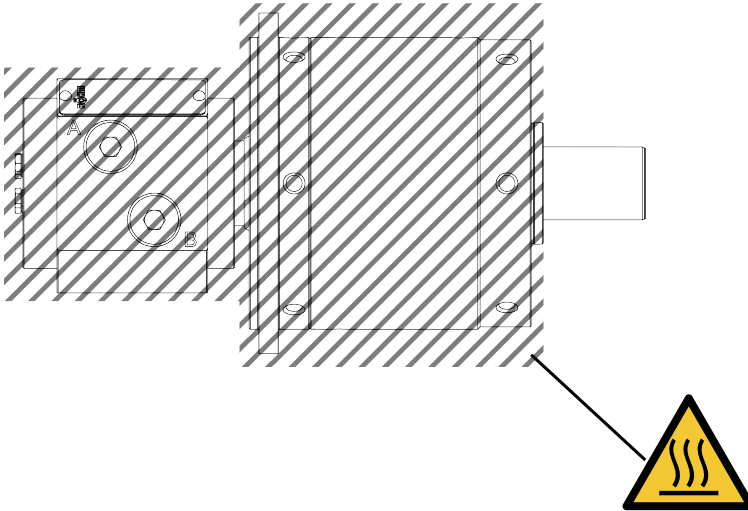
Descripción del peligro:

Si se manipula el cilindro de sujeción completa manualmente, es posible que se produzcan una sobrecarga o lesiones a la persona que lo manipule debido al peso del cilindro de sujeción completa.

Prevención del peligro:

No manipular el cilindro de sujeción completa manualmente y elevarlo, depositarlo, transportarlo, montarlo y desmontarlo con aparejos de elevación apropiados.

2.6.3 En las superficies calientes se corre el peligro de quemadura



Zona de peligro

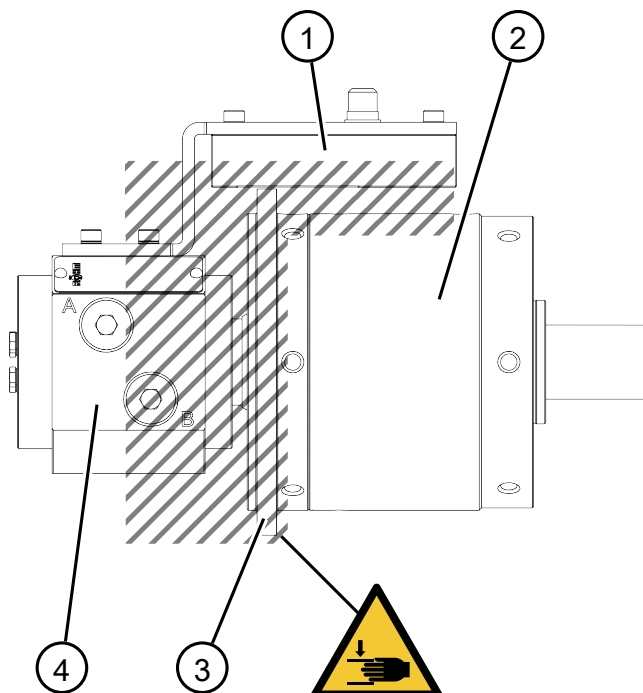
Descripción del peligro:

Durante el funcionamiento, es posible que el cilindro de sujeción completa se caliente y que exista peligro de quemadura al tocar el cilindro de sujeción completa.

Prevención del peligro:

No tocar el cilindro de sujeción completa inmediatamente después del funcionamiento y dejar que enfríe antes de realizar cualquier labor.

2.6.4 Peligro de aplastamiento por desplazamiento de la carcasa del distribuidor



1	Opción de sistema de medición del recorrido	3	Disco de mando
2	Carcasa de émbolo	4	Carcasa del distribuidor



Zona de peligro

Descripción del peligro:

Mientras el émbolo se está desplazando, existe peligro de aplastamiento entre la carcasa de émbolo fija y la carcasa del distribuidor móvil y la opción de sistema de medición del recorrido/interruptor de proximidad.

Prevención del peligro:

No tocar nada en el área de desplazamiento del vástago de émbolo y de la carcasa del distribuidor ni de la opción de sistema de medición del recorrido/interruptor de proximidad.

2.6.5 Peligro por eyección, liberación y caída de componentes del cilindro de sujeción completa

Descripción del peligro:

En caso de caer componentes del cilindro de sujeción completa o de no respetarse las especificaciones del cilindro de sujeción completa (p. ej., por montaje incorrecto, velocidad excesiva, fuerza de mecanizado excesiva, fuerza de accionamiento incorrecta, mantenimiento defectuoso, desgaste o superación del límite de la vida útil), es posible que salgan eyectadas piezas del cilindro de sujeción completa.

Prevención del peligro:

- Respetar todas las indicaciones de las instrucciones de servicio, el plano de ensamblaje y los demás documentos del cilindro de sujeción completa.
- Realizar una evaluación de riesgos de la máquina con el cilindro de sujeción completa integrado y aplicar las medidas de protección que de ella se deriven.

2.6.6 Peligro por eyección, liberación y caída de piezas de trabajo

Descripción del peligro:

Si no se respetan los límites de uso del cilindro de sujeción completa (p. ej., velocidad excesiva, fuerza de mecanizado excesiva, carrera de sujeción insuficiente, fuerza de accionamiento errónea, mantenimiento defectuoso, desgaste, superación del límite de la vida útil) o si se caen dispositivos de sujeción, sobre todo en caso de fuerza de sujeción insuficiente, es posible que salgan eyectadas o que caigan las piezas de trabajo que sujete el cilindro de sujeción completa.

Prevención del peligro:

- Respetar todas las indicaciones de las instrucciones de servicio, el plano de ensamblaje y los demás documentos del cilindro de sujeción completa.
- Realizar una evaluación de riesgos de la máquina con el cilindro de sujeción completa integrado y aplicar las medidas de protección que de ella se deriven.

2.7 Otras indicaciones

2.7.1 Comportamiento en caso de peligro y accidentes

En caso de peligro y accidentes se deberá procurar que se puedan adoptar de inmediato las medidas oportunas para prestar los primeros auxilios.

1. Detener de inmediato a través del pulsador de parada de emergencia.
2. Poner a salvo a las personas afectadas del área de peligro y sentarlas o acostarlas.
3. Llamar al médico.
 - No modificar el lugar del accidente.
4. Prestar primeros auxilios.
 - Detener hemorragias.
 - Enfriar quemaduras.
5. Notificar todos los accidentes ocurridos al jefe.

2.7.2 Armellas para el transporte del cilindro de sujeción completa

AVISO:

Para elevar y transportar el cilindro de sujeción completa deben utilizarse armellas conformes a la norma DIN 580 o medios de suspensión de cargas similares.

2.7.3 Modificar el cilindro de sujeción completa

AVISO:

El cilindro de sujeción completa solo se puede modificar con la autorización previa por escrito de RÖHM.

2.7.4 Desmontar el cilindro de sujeción completa

AVISO:

El cilindro de sujeción completa no se puede desmontar más allá de lo que se describe en estas instrucciones de servicio. Excepción: después de ponerse fuera de servicio de forma definitiva, el cilindro de sujeción completa se debe desmontar para desecharlo debidamente.

2.7.5 Colisión/caída

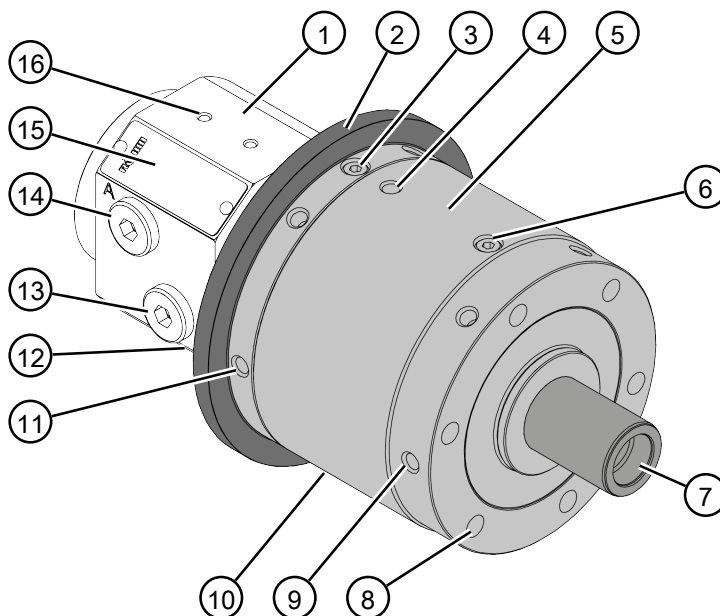
AVISO:

Tras colisionar el cilindro de sujeción completa con otros componentes de la máquina o tras caerse, el personal especializado de RÖHM debe comprobar que el cilindro de sujeción completa no presente desperfectos, p. ej., grietas.

3 Descripción del producto

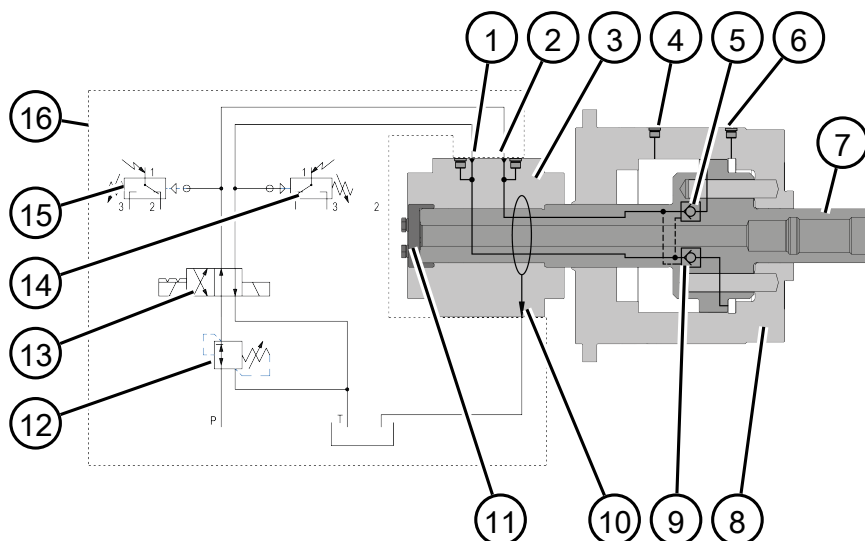
3.1 Sobre este cilindro de sujeción completa

Vista general



1	Carcasa del distribuidor	9	6x orificios de equilibrado (nivel 1)
2	Disco de mando	10	Rosca de transporte (oculta)
3	Tornillo de purga de aire «A»	11	6x orificios de equilibrado (nivel 2)
4	Rosca de transporte	12	Conexión de retorno de aceite de fuga «R» (oculta, en la parte inferior de la carcasa del distribuidor)
5	Carcasa de émbolo	13	Conexión hidráulica «B» (también opuesta)
6	Tornillo de purga de aire «B»	14	Conexión hidráulica «A» (también opuesta)
7	Vástago de émbolo	15	Placa indicadora de tipo
8	6x orificios de paso para tornillos de fijación	16	2x roscas para regleta de interruptores finales

Representación esquemática:



1	Conexión hidráulica «B»	9	Válvula de retención, controlable
2	Conexión hidráulica «A»	10	Conexión de aceite de fuga «R»
3	Carcasa del distribuidor	11	Brida de cobertura
4	Tornillo de purga de aire «A»	12	Válvula reductora de la presión
5	Válvula de retención, controlable	13	Válvula de 4/2 vías con retén
6	Tornillo de purga de aire «B»	14	Presostato
7	Vástago de émbolo, con paso (para la opción de junta rotatoria)	15	Presostato
8	Carcasa de émbolo	16	Equipo que debe facilitar el fabricante de la máquina. El equipo que se muestra es un ejemplo.

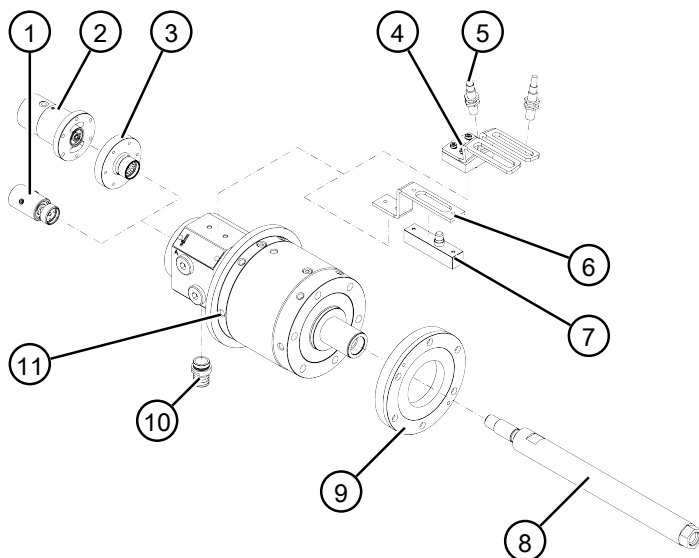
Descripción del funcionamiento.

- El cilindro de sujeción completa es un cilindro hidráulico de doble efecto.
- El émbolo cuenta con un orificio de paso. De forma opcional, es posible montar una junta rotatoria en el extremo posterior.

- Mediante las conexiones hidráulicas «A» y «B» se alimenta aceite hidráulico presurizado a la carcasa de émbolo giratoria a través de la carcasa del distribuidor estática. Al presurizarse la conexión hidráulica «A», el vástago de émbolo se despliega, mientras que al presurizarse la conexión hidráulica «B», el vástago de émbolo se repliega.
- Las conexiones hidráulicas «A» y «B» están disponibles por duplicado (a ambos lados). En el estado de entrega, las conexiones hidráulicas «A» y «B» se cierran en un lado con tapones roscados y, en el otro lado, con tapones de cierre.
- Los tornillos de purga de aire «A» y «B» permiten purgar las correspondientes cámaras de cilindro del cilindro de sujeción completa.
- Las válvulas de retención de la carcasa de émbolo reciben brevemente la presión de sujeción del cilindro de sujeción completa si cae repentinamente la presión hidráulica suministrada.
- La transferencia del aceite hidráulico de la carcasa del distribuidor estática a la carcasa de émbolo giratorio no es estanca y, por lo tanto, puede presentar fugas de aceite. El aceite de fuga debe redirigirse al depósito del grupo hidráulico a través del retorno de aceite de fuga.
- El disco de mando está conectado directamente con el émbolo. Las posiciones finales o el recorrido de sujeción del émbolo pueden consultarse mediante el disco de mando. Es posible proceder a ello mediante dos interruptores de proximidad o un sistema de medición del recorrido.

3.2 Opciones

Las siguientes opciones están disponibles para el cilindro de sujeción completa:



1	Junta rotatoria, sencilla	7	Sistema de medición del recorrido
2	Junta rotatoria, doble	8	Barra de tracción
3	Brida de acoplamiento	9	Brida cilíndrica
4	Portainterruptor con regleta de interruptores finales	10	Racores de aceite de fuga
5	2x interruptores de proximidad M12 (no incluidos en el suministro)	11	2x 6 orificios (2 niveles de la carcasa de émbolo)
6	Portasensor	-	-

AVISO:

Las opciones de barra de tracción y brida cilíndrica se incorporan de forma específica según el cliente/la máquina y, por lo tanto, solo se muestran a modo de ejemplo.

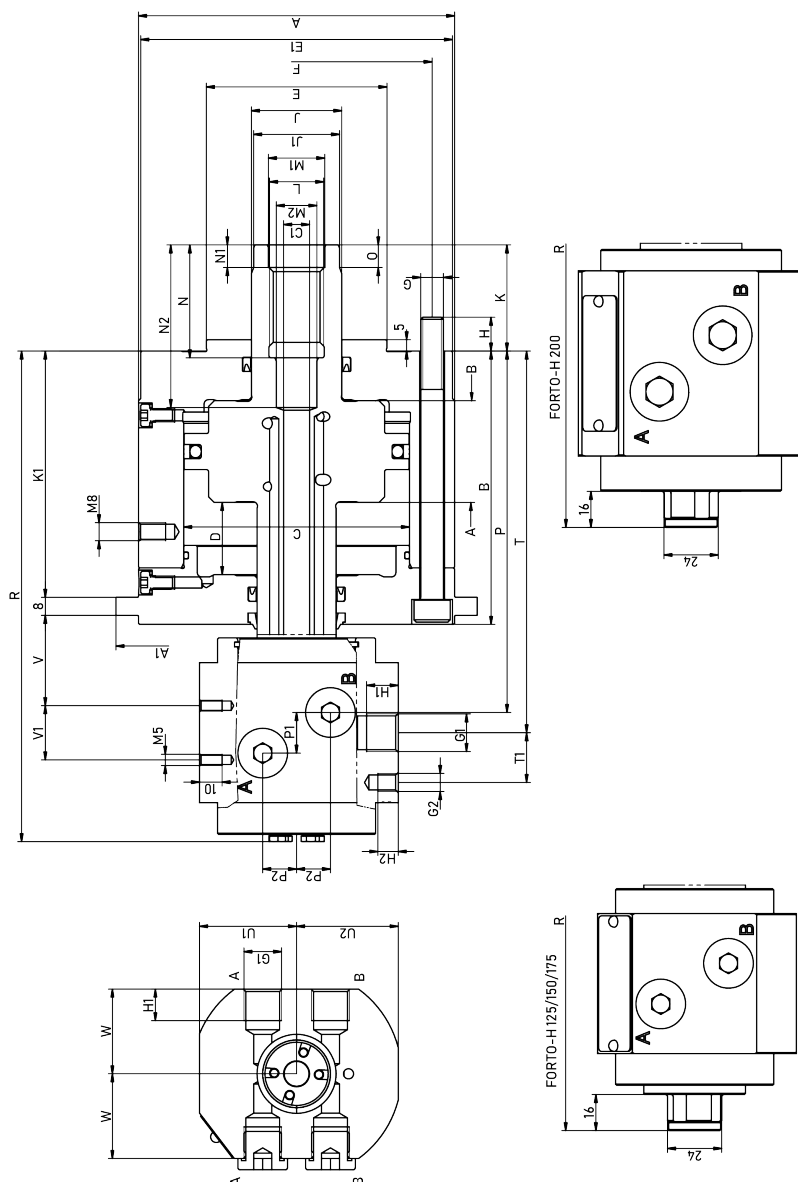
AVISO:

El cilindro de sujeción completa cuenta con orificios de equilibrado en la carcasa de émbolo.

De forma opcional, RÖHM puede realizar un equilibrado en fábrica. El equilibrado también puede realizarse directamente en la máquina.

3.3 Datos técnicos

3.3.1 Vista en conjunto de los tamaños



Tamaño de construcción	Unidad	FORTO-H 70	FORTO-H 85	FORTO-H 100	FORTO-H 125
A	mm	120	120	140	165
A1	mm	140	140	160	186
B	mm	124	116	121	125
C	mm	70	85	100	125
C1	mm	11,5	11,5	11,5	11,5
Carrera D	mm	40	32	32	40
E h6	mm	50	50	80	95
E1	mm	118	118	138	163
F	mm	100	100	120	145
G		6x M8	6x M8	6x M10	6x M12
G1		G3/8	G3/8	G3/8	G3/8
G2		M8	M8	M8	M8
H	mm	14,6	12,6	15	18
H1	mm	14	14	14	14
H2	mm	9	9	9	9
J	mm	30	30	40	50
J1 h7	mm	-	-	38	48
K máx.	mm	55	47	47	70
K mín.	mm	15	15	15	30
K1	mm	112	104	109	113
L		M20x1,5	M20x1,5	M24	M30
M1 H8	mm	20,5	20,5	25	31
M2 H8	mm	17	17	18	24
N	mm	45	45	50	60
N1	mm	10	10	10	10
N2	mm	67	67	72	85
O	mm	-	-	10	10
P mín.	mm	163	155	160	164
P máx.	mm	203	187	192	204
P1	mm	18	18	18	18
P2	mm	15	15	15	15
R mín.	mm	220,2	212,2	217,2	238,1
R máx.	mm	260,2	244,2	249,2	278,1

Tamaño de construcción	Unidad	FORTO-H 70	FORTO-H 85	FORTO-H 100	FORTO-H 125
T mín.	mm	172	164	169	173
T máx.	mm	212	196	201	213
T1	mm	22	22	22	22
U1	mm	43	43	43	43
U2	mm	45	45	45	45
V mín.	mm	40	40	40	40
V máx.	mm	80	72	72	80
V1	mm	24	24	24	24
W	mm	37,5	37,5	37,5	37,5
Superficie del émbolo A	cm ²	28,8	47,1	68,9	106,8
Superficie del émbolo B	cm ²	31,4	49,7	66	103,1
Presión de servicio mín.-máx.	bar	8 – 80			
Presión de servicio del aceite hidráulico mín.-máx.*	°C	+40-+70			
Fuerza de tracción efectiva con 60 bar	kN	18,8	29,5	39,5	61,5
Cantidad de aceite perdido con presión de servicio máx.	l/min	-	-	-	-
Velocidad máx. admisible	rpm	8000	8000	8000	6300
Calidad de equilibrio según DIN ISO 21940-13		G = 6,3			
Par de inercia de la masa	kgm ²	0,0194	0,0166	0,0332	0,0633
Peso	kg	13	12	15,5	20,5

*) En cuanto al arranque en frío del cilindro de sujeción completa, véase el capítulo «Requisitos técnicos de control»

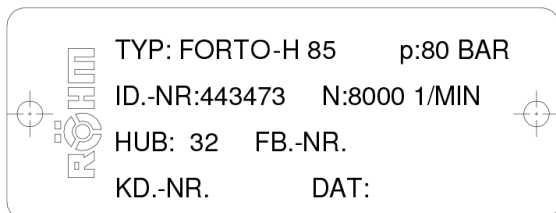
Tamaño de construcción	Unidad	FORTO-H 150	FORTO-H 175	FORTO-H 200
A	mm	192	217	253
A1	mm	212	237	273
B	mm	130	139,5	144,5
C	mm	150	175	200
C1	mm	11,5	11,5	11,5
Carrera D	mm	40	45	50
E h6	mm	95	125	125
E1	mm	190	215	248
F	mm	170	195	225
G		6x M12	6x M12	6x M16
G1		G3/8	G3/8	G1/2
G2		M8	M8	M8
H	mm	17,5	18	23
H1	mm	14	14	15
H2	mm	9	9	9
J	mm	50	60	65
J1 h7	mm	48	58	62
K máx.	mm	70	70	80
K mín.	mm	30	25	25
K1	mm	118	127,5	132,5
L		M30	M36	M42x3
M1 H8	mm	31	37	44
M2 H8	mm	24	28	32
N	mm	60	60	70
N1	mm	10	10	12
N2	mm	85	92	95
O	mm	10	10	12
P mín.	mm	169	178,5	188,5
P máx.	mm	209	223,5	238,5
P1	mm	18	18	25
P2	mm	15	15	14
R mín.	mm	243,1	252,6	273,6
R máx.	mm	283,1	297,6	323,6

Tamaño de construcción	Unidad	FORTO-H 150	FORTO-H 175	FORTO-H 200
T mín.	mm	178	187,5	201
T máx.	mm	218	232,5	251
T1	mm	22	22	32
U1	mm	43	43	50
U2	mm	45	45	50
V mín.	mm	40	40	48,5
V máx.	mm	80	85	98,5
V1	mm	24	24	25
W	mm	37,5	37,5	45
Superficie del émbolo A	cm ²	160,8	224,6	298,2
Superficie del émbolo B	cm ²	157,1	212,2	281
Presión de servicio mín.-máx.	bar	8 – 80		
Presión de servicio del aceite hidráulico mín.-máx.*	°C	+40-+70		
Fuerza de tracción efectiva con 60 bar	kN	94	127	168
Cantidad de aceite perdido con presión de servicio máx.	l/min	-	-	-
Velocidad máx. admisible	rpm	6000	5000	4000
Calidad de equilibrio según DIN ISO 21940-13		G = 6,3		
Par de inercia de la masa	kgm ²	0,1142	0,2050	0,3741
Peso	kg	26,5	36	50

*) En cuanto al arranque en frío del cilindro de sujeción completa, véase el capítulo «Requisitos técnicos de control»

3.3.2 Placa indicadora de tipo

La placa indicadora de tipo se encuentra en la carcasa del distribuidor del cilindro de sujeción completa e incluye los siguientes datos (ejemplo):



AVISO:

Es obligatorio respetar los datos de la placa indicadora de tipo.

3.3.3 Conexiones conductoras de medios

Asignación de las conexiones del cilindro de sujeción completa:

Conexión	Tamaño	Material de servicio/ medio	Función
A	G3/8"	Aceite hidráulico	El vástago de émbolo se despliega
B	Excepción FORTO-H 200: G1/2"	Aceite hidráulico	El vástago de émbolo se repliega
R		Aceite hidráulico	Retorno del aceite de fuga

3.3.4 Condiciones ambientales y de empleo

El cilindro de sujeción completa se ha diseñado para las siguientes condiciones ambientales y de empleo:

Condiciones ambientales y de empleo	Requisito(s) de calidad
Medio del entorno	- Aire o gases inertes - El cilindro de sujeción completa no se puede introducir ni sumergir en líquidos de ninguna clase
Lugar de uso	Interiores
Velocidades de vibración	<5 mm/s según DIN ISO 10816-3

Condiciones ambientales y de empleo	Requisito(s) de calidad
Humedad relativa del aire (a 40 °C)	<100 % AVISO: El uso con una humedad del aire muy elevada conlleva una corrosión más rápida y puede reducir la vida útil del dispositivo.
Entorno con peligro de explosión	No, inadmisible
Temperatura ambiente en el lugar de uso	De +5 °C a +60 °C
Temperatura ambiente en almacenamiento	De +15 °C a +70 °C
Mecanizado en seco y en húmedo	Apto para la humedad con fluido hidráulico y lubricante refrigerante

Está permitido que haya suciedad del entorno dentro del grado de suciedad que la propia máquina puede producir. No obstante, se deberá comprobar periódicamente el funcionamiento correcto del cilindro de sujeción completa.

3.3.5 Materiales de servicio admisibles

Se admiten los siguientes materiales de servicio:

- Aceite hidráulico
que cumpla los siguientes requisitos de calidad:
 - Aceite hidráulico HLP según DIN 51524-2, rectificación 1:2006-09
 - Intervalo de viscosidad 32-46 cSt con 40 °C
 - Clase de pureza ISO 4406: 20/18/15

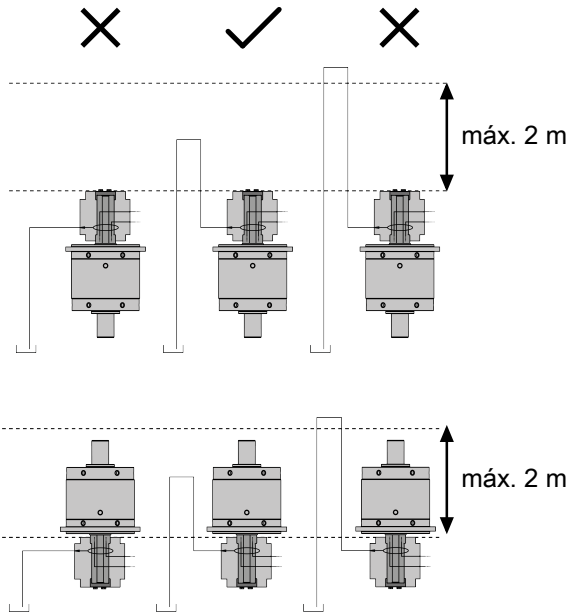
Solo pueden utilizarse otros materiales de servicio con la previa autorización por escrito de RÖHM.

3.3.6 Condiciones de servicio constructivas

Para el debido funcionamiento del cilindro de sujeción completa en una máquina deben respetarse las siguientes condiciones de servicio:

- Antes de utilizar el cilindro de sujeción completa en una máquina, es preciso comprobar si la máquina puede usarse con el cilindro de sujeción completa.
Consulte al respecto:
 - Capítulo «Obligaciones del propietario»;
 - Capítulo «Peligro por eyección, liberación y caída de componentes del cilindro de sujeción completa», y

- capítulo «Peligro por eyección, liberación y caída de piezas de trabajo del cilindro de sujeción completa».
 - El eje de rotación del cilindro de sujeción completa puede ser cualquiera.
 - El plato de sujeción se puede accionar mediante presión o tracción a través del cilindro de sujeción completa.
 - No se puede superar la velocidad máxima del cilindro de sujeción completa.
 - El cilindro de sujeción completa se debe fijar directamente en el husillo de la máquina o mediante la opción de brida cilíndrica.
 - No se puede aplicar ninguna fuerza a la carcasa del distribuidor. Las conexiones del aceite hidráulico y del aceite de fuga deben ser mangueras flexibles y no conductos ni tubos rígidos.
 - Deben utilizarse los tornillos suministrados con la clase de resistencia prescrita. No se pueden utilizar otros tornillos.
 - Las dimensiones máximas del cilindro de sujeción completa se pueden consultar en el plano de dimensiones (véase el capítulo «Datos técnicos», subcapítulo «Vista en conjunto de los tamaños»).
 - Debe tenerse en cuenta la zona de desplazamiento de la carcasa del distribuidor y, si procede, de las opciones de junta rotatoria e interruptor de proximidad/sistema de medición del recorrido (peligro de colisión con otros componentes, mangueras, cables, etc. de la máquina).
 - La manguera de aceite de fuga
 - no se puede doblar ni estrechar,
 - debe discurrir a lo largo del eje de giro horizontal del cilindro de sujeción completa en pendiente hacia el depósito hidráulico,
 - debe discurrir siempre en arco sobre el borde superior de la carcasa del distribuidor si el eje de giro del cilindro de sujeción completa es vertical o está inclinado,
- AVISO:
De ese modo se evita que el cojinete superior de la carcasa del distribuidor se seque.
- AVISO:
Consulte también la siguiente representación esquemática.



- no se puede sumergir en el aceite hidráulico del depósito hidráulico; si procede, deberá disponerse una ventilación forzada,
 - debe ser resistente a la temperatura y al aceite hidráulico.
- AVISO**

La manguera de aceite de fuga debe ser transparente, ya que así resulta más sencillo comprobar si hay atascos

- En la manguera de aceite de fuga no se puede generar ni puede haber una presión insuficiente ni excesiva.
- Las posiciones finales o el recorrido de sujeción del émbolo se pueden supervisar mediante un sistema de supervisión del recorrido de sujeción. El sistema de supervisión del recorrido de sujeción puede transmitir las señales correspondientes al control de la máquina.
- Si la pieza de trabajo se debe sujetar de modo forzado, no podrá procederse a ello en ninguna de las posiciones finales del cilindro de sujeción completa. En dicho supuesto, deberá haber un recorrido de reserva suficientemente grande hasta la posición final que corresponda.
- Es preciso filtrar el aceite hidráulico y garantizar la clase de pureza correspondiente (véase el capítulo «Materiales de servicio admisibles»).

3.3.7 Requisitos técnicos de control

3.3.7.1 Requisitos técnicos de control generales

- El cilindro de sujeción completa se puede sujetar y soltar en estado parado o girando.
- En caso de giro con sujeción de una pieza, la conexión hidráulica «A» o la «B» deben estar presurizadas de forma constante con al menos 8 bar (según la conexión hidráulica que se presurice para sujetar la pieza de trabajo).
AVISO:
Esto también sirve para mantener la lubricación de los cojinetes y para impedir la marcha en seco.
- En caso de giro durante un plazo prolongado sin sujeción de ninguna pieza de trabajo, debe proporcionarse un impulso de lubricación de aprox. 5 s con 5 bar de presión hidráulica cada 15 min aprox. de forma alternativa en las conexiones hidráulicas «A» y «B».
AVISO:
Esto también sirve para mantener la lubricación de los cojinetes y para impedir la marcha en seco.
- Se permite el arranque en frío del cilindro de sujeción completa a partir de una temperatura ambiental (máquina, cilindro de sujeción completa y aceite hidráulico) de 20 °C. En ese supuesto, el cilindro de sujeción completa solo puede girar a velocidad baja o media.
- Únicamente cuando el aceite hidráulico haya alcanzado su temperatura de servicio podrá funcionar el cilindro de sujeción completa a la velocidad máxima.
- En caso de desaparecer o de colapsarse repentinamente la presión hidráulica, deberá interrumpirse de inmediato el mecanizado de la pieza y frenarse el cilindro de sujeción completa en un máx. de 1 minuto hasta que se detenga.
- Si falla la corriente en la máquina y, a continuación, vuelve la corriente, se deberá garantizar que no se produzca ningún cambio en la posición momentánea de conmutación.
- No está permitido dejar sin presión el cilindro de sujeción completa si hay una pieza de trabajo sujeta.

3.3.7.2 Servicio de ajuste

En el modo de funcionamiento «Servicio de ajuste»

- no puede ser posible mecanizar una pieza de trabajo,
- no pueden superponerse los movimientos de giro y lineales de los ejes,

- los movimientos lineales de los ejes deben estar limitados a un máximo de 2 m/min,
- no pueden producirse movimientos de giro y de carrera simultáneos en el cilindro de sujeción completa,
- la velocidad del cilindro de sujeción completa se debe limitar a un máximo de 10 rpm,
- las presiones hidráulicas se deben limitar a un máximo de 10 bar.

AVISO:

Si se necesitan otras presiones hidráulicas, estas se recogen de forma explícita en las correspondientes instrucciones.

4 Transporte

⚠ ADVERTENCIA



Lesiones en caso de un transporte no asegurado del cilindro de sujeción completa.

Caída del cilindro de sujeción completa.

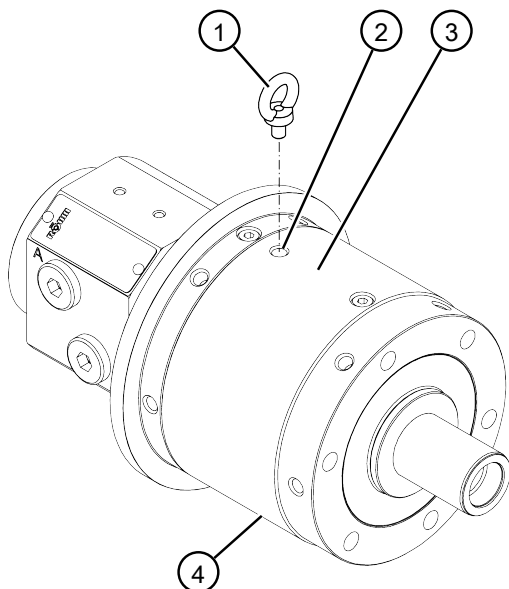
- Utilizar un aparejo de elevación apropiado y medios de tope adecuados.
- Ponerse el equipamiento protector personal.
- No permanecer debajo de cargas en suspensión.

Requisitos:

- Cualificación del personal: Persona formada/instruida
- Ponerse el equipo de protección individual

4.1 Transporte del cilindro de sujeción completa con armella

Procedimiento:



1	Armella M8 DIN 580	3	Carcasa de émbolo
2	Rosca de transporte M8	4	Rosca de transporte M8 (oculta)

1. Si procede, girar la carcasa de émbolo hasta que una de las dos rosas de transporte se sitúe arriba.
2. Enroscar la armella por completo en la rosca de transporte.
3. Fijar un aparejo de elevación adecuado a la armella.
4. Elevar el cilindro de sujeción completa y transportarlo a mano. El cilindro de sujeción completa no puede oscilar.

4.2 Depositar el cilindro de sujeción completa

- Depositar el cilindro de sujeción completa en un banco de trabajo o en otra superficie de manera que el cilindro de sujeción completa no se apoye en el disco de mando.
- Asegurar el cilindro de sujeción completa de forma que no pueda volcar ni salir rodando.

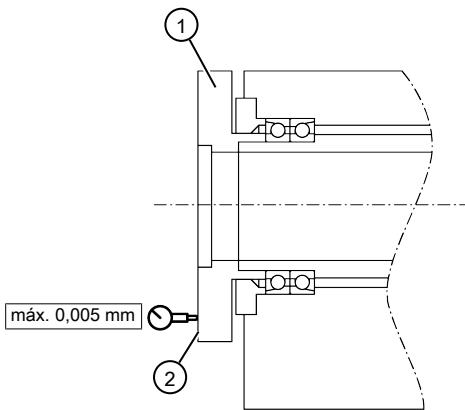
5 Montaje

Requisitos:

- Cualificación del personal: Especialista
- Ponerse el equipo de protección individual
- La máquina está desconectada y asegurada contra reconexiones
- La superficie de apoyo y la superficie de centraje del husillo de la máquina están limpias

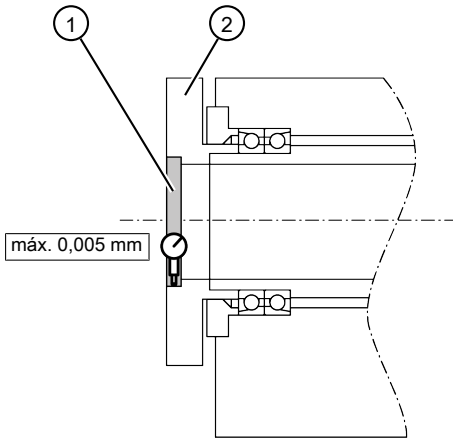
5.1 Preparar la máquina

Procedimiento:



1	Husillo de la máquina (ejemplo)	2	Superficie de apoyo
---	---------------------------------	---	---------------------

- Comprobar la excentricidad axial de la superficie de apoyo del husillo de la máquina.

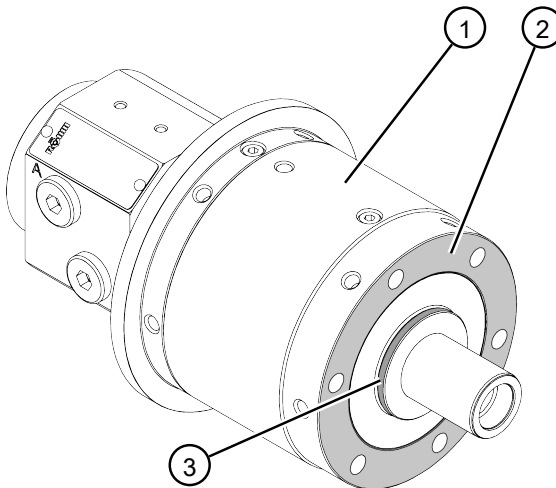


1	Superficie de centraje	2	Husillo de la máquina (ejemplo)
---	------------------------	---	---------------------------------

- Comprobar la concentricidad de la superficie de centraje del husillo de la máquina.

5.2 Montar el cilindro de sujeción completa en el husillo de la máquina

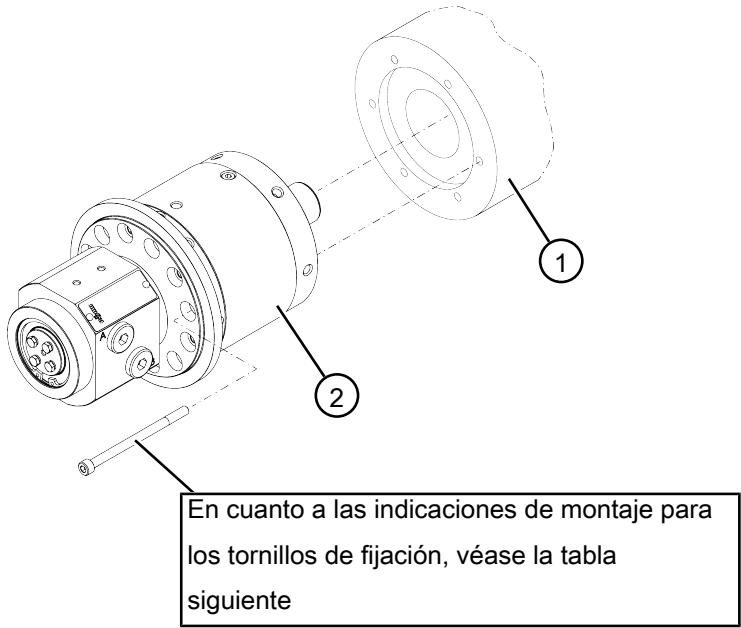
Requisitos:



1	Carcasa de émbolo	3	Superficie de centraje
2	Superficie de apoyo	-	-

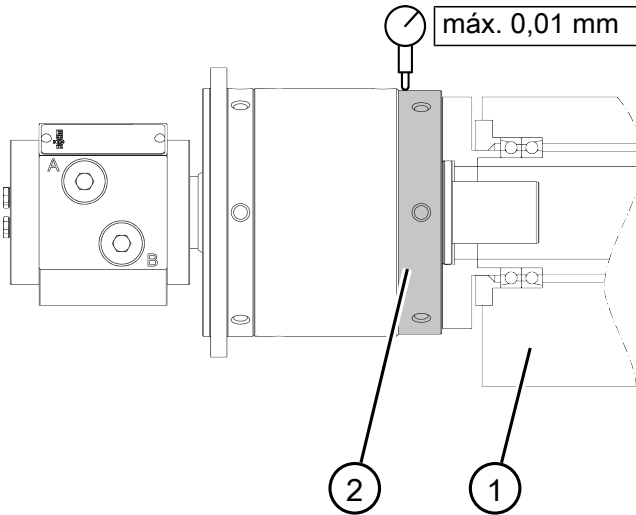
- Limpiar la superficie de apoyo y la superficie de centraje.

Procedimiento:



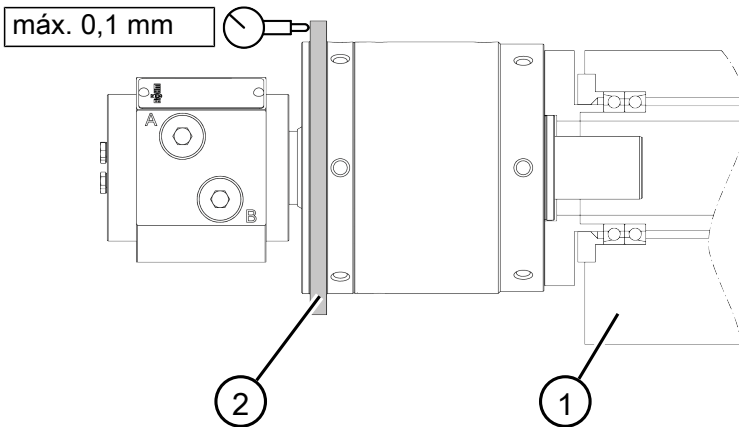
1	Husillo de la máquina (ejemplo)			2	cilindro de sujeción completa	
Indicaciones de montaje para los tornillos de fijación						
FORTO-H 70	FORTO-H 85	FORTO-H 100	FORTO-H 125	FORTO-H 150	FORTO-H 175	FORTO-H 200
6x						
M8x130	M8x120	M10x125	M12x130	M12x135	M12x145	M16x150
12.9						
42,2 Nm		83 Nm	144 Nm			354 Nm

- 1. Colocar el cilindro de sujeción completa en el husillo de la máquina.
- 2. Fijar el cilindro de sujeción completa con los tornillos de fijación al husillo de la máquina.
AVISO:
Apretar los tornillos de fijación en cruz.
AVISO:
Los tornillos de fijación se deben enroscar con el par de apriete indicado.



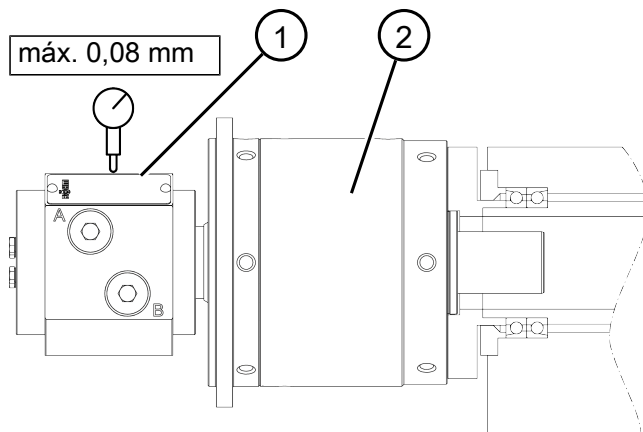
1	Husillo de la máquina (ejemplo)	2	Collar de control
---	---------------------------------	---	-------------------

3. Comprobar la concentricidad del collar de control.



1	Husillo de la máquina (ejemplo)	2	Disco de mando
---	---------------------------------	---	----------------

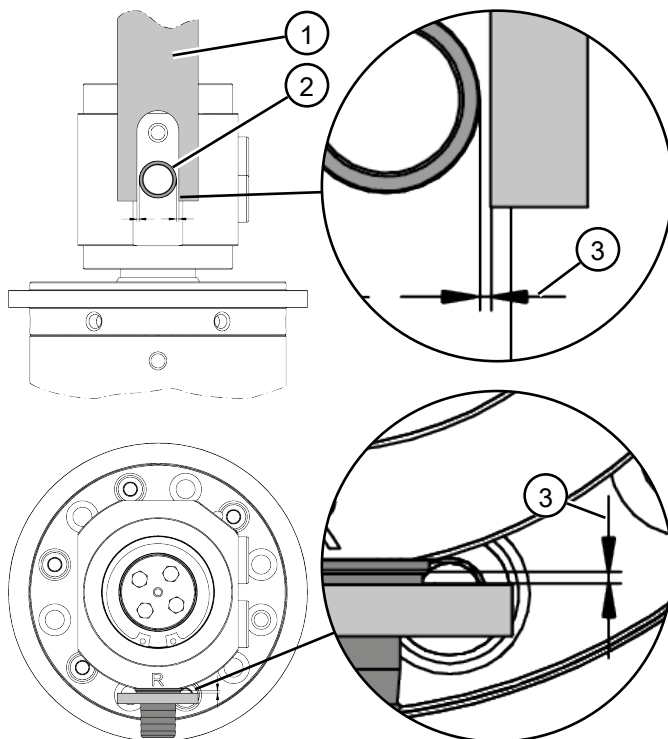
4. Comprobar la excentricidad axial en el disco de mando



1	Superficie plana de la carcasa del distribuidor	2	Carcasa de émbolo
---	---	---	-------------------

5. Disponer el reloj comparador en la carcasa del distribuidor. La carcasa del distribuidor estática no puede dar sacudidas mientras gire la carcasa de émbolo.

5.3 Montar el seguro contra torsión (en los racores de aceite de fuga)



1	Seguro contra torsión (ejemplo)	3	Distancia
2	Racores de aceite de fuga	-	-

AVISO:

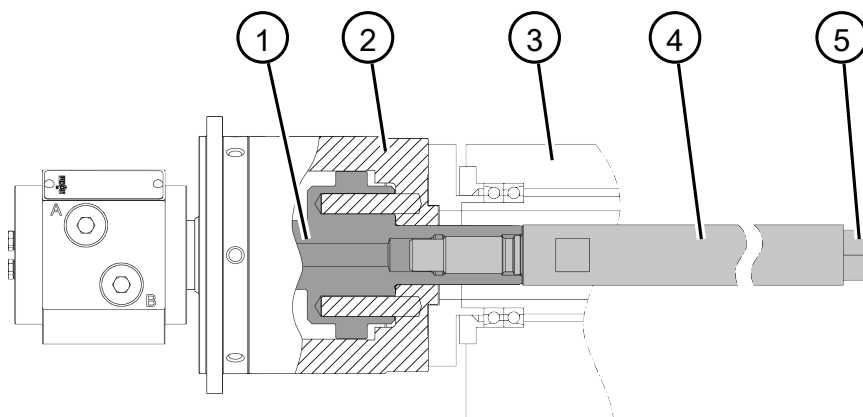
- Es preciso asegurar la carcasa del distribuidor contra torsión en ambos sentidos de giro. Para ello debe disponerse un seguro contra torsión en el lado de la máquina. El seguro contra torsión no está incluido en el volumen de suministro.
- El seguro contra torsión debe estar dimensionado para un par de giro de 20 Nm
- El seguro contra torsión no puede ejercer ninguna fuerza en el cilindro de sujeción completa y debe mantener una distancia de aprox. 2 mm en todas las direcciones con respecto a los racores de aceite de fuga.
- El seguro contra torsión puede tener forma de horquilla, lo que facilita el montaje y el desmontaje del cilindro de sujeción completa y del seguro contra torsión.

5.4 Montar las opciones en el cilindro de sujeción completa

5.4.1 Montar la opción de barra de tracción

AVISO:

Para montar la opción de barra de tracción es preciso que el cilindro de sujeción completa esté montado en la máquina, lleno de aceite hidráulico y purgado.



1	Émbolo	4	Barra de tracción
2	Carcasa de émbolo	5	Hexágono
3	Husillo de la máquina (ejemplo)	-	-

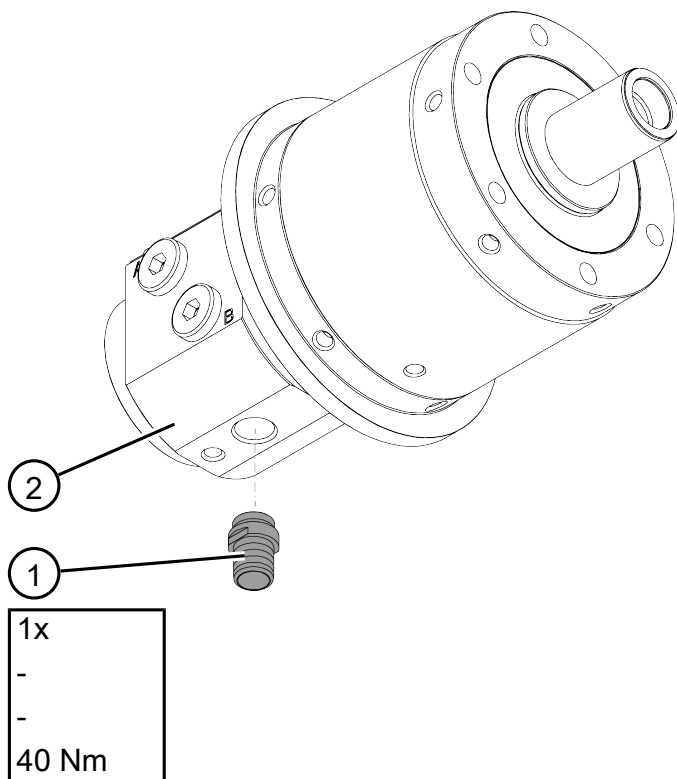
Procedimiento:

1. Llevar el émbolo a la posición final delantera. Para ello, presurizar la conexión hidráulica «A».
2. Introducir la barra de tracción por completo (según la variante con discos de apoyo) en el husillo de la máquina.
3. Enroscar la barra de tracción en el émbolo del cilindro de sujeción completa.

AVISO:

En cuanto al par de apriete, véase el plano de montaje.

5.4.2 Montar la opción de racores de aceite de fuga



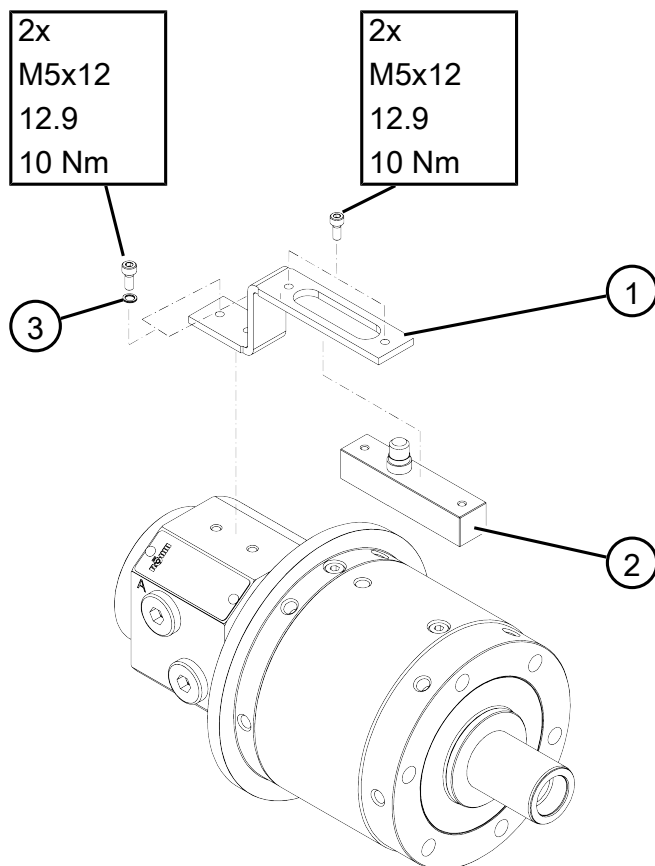
1	Racores de aceite de fuga	2	Carcasa del distribuidor
---	---------------------------	---	--------------------------

Procedimiento:

- Enroscar los racores de aceite de fuga en la carcasa del distribuidor.
- AVISO:**
Los racores de aceite de fuga se deben enroscar con el par de apriete indicado.

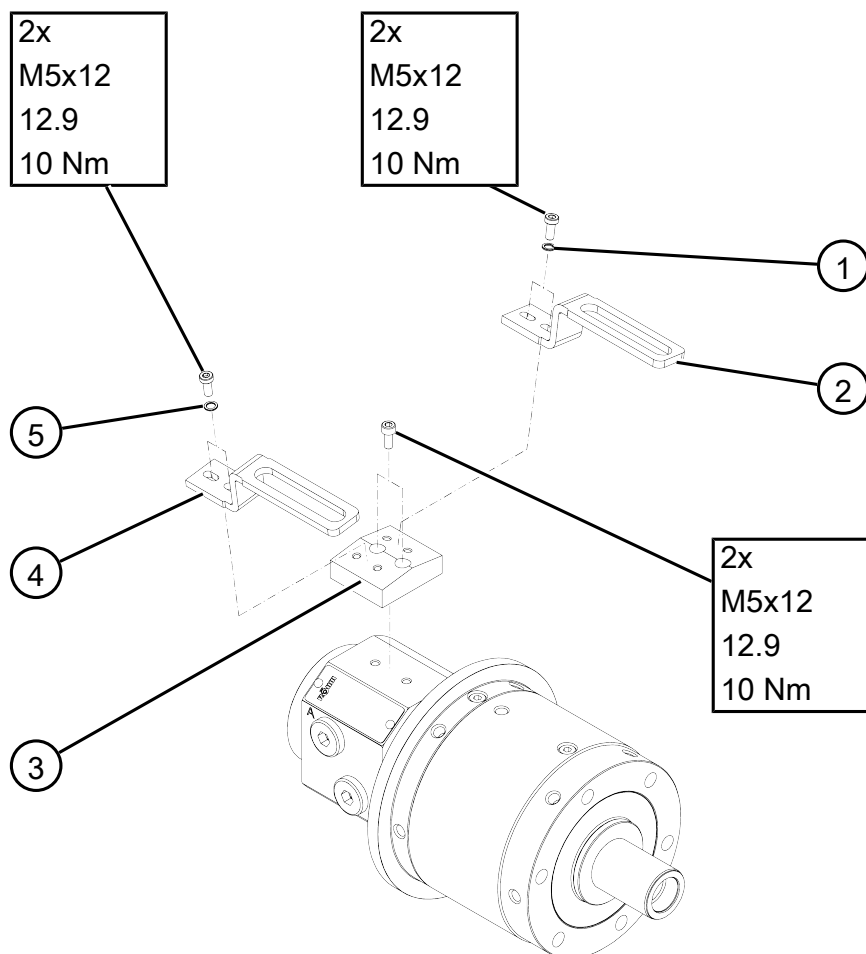
5.4.3 Montar la opción de sistema de medición de recorrido/interruptor de proximidad

Fijación del sistema de medición del recorrido

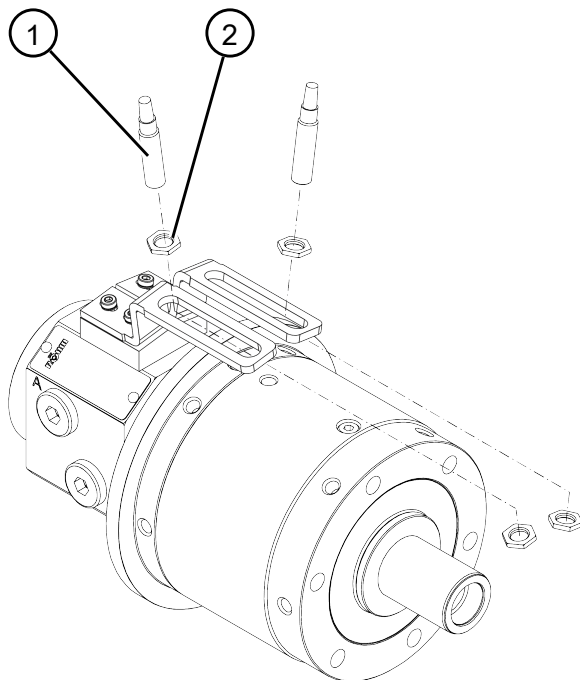


1	Portasensor	3	2x arandelas de seguridad
2	Sistema de medición del recorrido	-	-

Fijación del interruptor de proximidad



1	2x arandelas de seguridad	4	Regleta de interruptores finales
2	Regleta de interruptores finales	5	2x arandelas de seguridad
3	Portainterruptor	-	-



1	2x interruptores de proximidad M12	2	4x tuercas M12
---	------------------------------------	---	----------------

AVISO:

- El recorrido de sujeción del cilindro de sujeción completa se puede supervisar o bien con dos interruptores de proximidad o bien con un sistema de medición del recorrido.
- Seguir las instrucciones correspondientes para fijar y ajustar los interruptores de proximidad o el sistema de medición del recorrido.
- Los cables de los interruptores de proximidad o del sistema de medición del recorrido se deben tender de tal modo que no se puedan someter a cargas por tracción.
- Los cables de los interruptores de proximidad o del sistema de medición del recorrido se deben tender de tal modo que no se puedan quedar atrapados ni aplastados por componentes móviles.

AVISO:

Los cables para los interruptores de proximidad o el sistema de medición del recorrido no están incluidos en el volumen de suministro y los debe adquirir el fabricante de la máquina o el propietario de la misma.

Procedimiento:

1. Según la opción, fijar el portasensor con sistema de medición del recorrido o de portainterruptor con regletas de interruptores finales y los interruptores de proximidad con tornillos de fijación y arandelas de seguridad al cilindro de sujeción completa.

AVISO:

Los tornillos de fijación se deben enroscar con el par de apriete indicado.

2. Ajustar los interruptores de seguridad o el sistema de medición del recorrido.

AVISO:

Seguir las instrucciones de los interruptores de seguridad o del sistema de medición del recorrido.

AVISO:

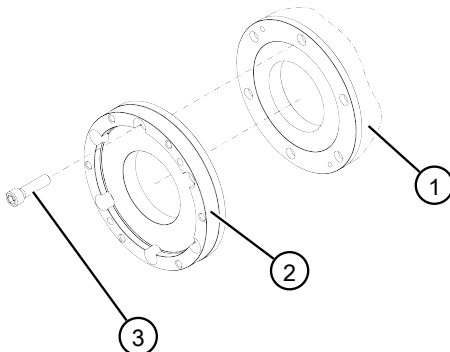
Véase también el capítulo «Ajustar la supervisión del recorrido de sujeción».

5.4.4 Montar la opción de brida cilíndrica

Requisitos:

- La superficie de apoyo y la superficie de centraje del husillo de la máquina están limpias
- La superficie de apoyo y la superficie de centraje de la brida cilíndrica están limpias
- El error de concentricidad y el error de excentricidad axial del husillo de la máquina son de un máx. de 0,005 mm en cada caso

Procedimiento:



1	Husillo de la máquina (ejemplo)	3	Tornillo de fijación (ejemplo)
2	Brida cilíndrica (ejemplo)	-	-

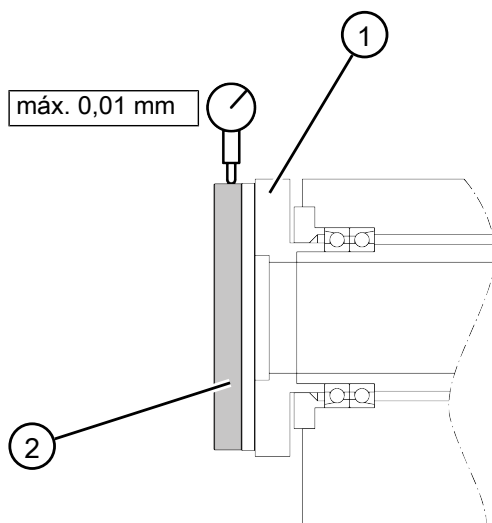
1. Fijar la brida cilíndrica con los tornillos de fijación al husillo de la máquina.

AVISO:

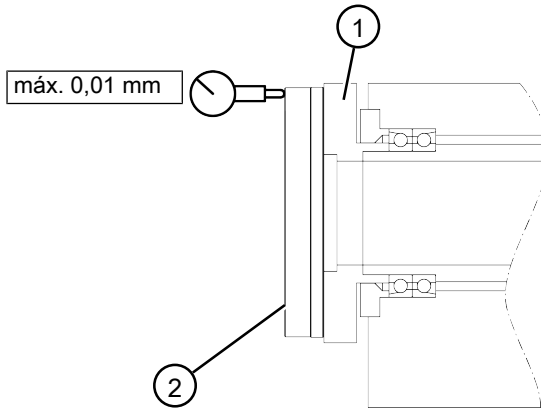
Apretar los tornillos de fijación en cruz.

AVISO:

La brida cilíndrica se fabrica de forma específica según el cliente o la máquina. Consultar las dimensiones y los tornillos que debe utilizar en el plano de dimensiones correspondiente.



1	Husillo de la máquina (ejemplo)	2	Collar de control de la brida cilíndrica
---	---------------------------------	---	--



1	Husillo de la máquina (ejemplo)	2	Superficie de apoyo de la brida cilíndrica
---	---------------------------------	---	--

2. Comprobar la excentricidad axial de la superficie de apoyo.
3. Montar el cilindro de sujeción completa en la brida cilíndrica.

AVISO:

En cuanto al procedimiento, véase el capítulo «Montar el cilindro de sujeción completa en el husillo de la máquina».

5.4.5 Equilibrar la opción de cilindro de sujeción completa

Requisitos:

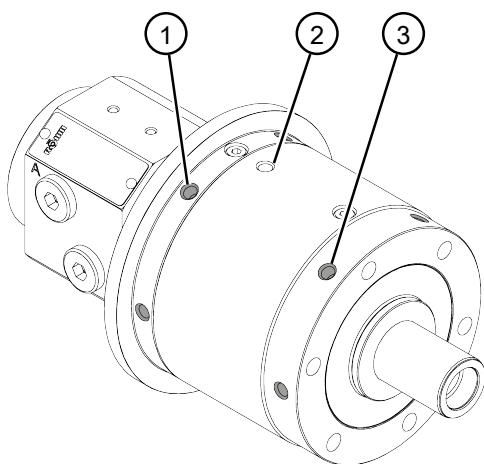
- Cualificación del personal: Especialista
- Ponerse el equipo de protección individual
- El cilindro de sujeción completa está montado en la máquina y conectado
- Aceite hidráulico a la temperatura de servicio
- cilindro de sujeción completa a la temperatura de servicio
- Hay orificios de equilibrado en el cilindro de sujeción completa.

Procedimiento:

AVISO:

- Los orificios de equilibrado no están cerrados. Excepción: RÖHM ya equilibró previamente el cilindro de sujeción completa. En dicho supuesto, hay uno o varios orificios de equilibrado ya cerrados.
- Los orificios de equilibrado que ya haya utilizado o cerrado RÖHM no se pueden abrir de nuevo.

- El fabricante o el propietario deben proporcionar tapones roscados o pasadores roscados y masas de equilibrado adecuados.
- No se puede utilizar ninguna de las dos roscas de transporte para equilibrar el cilindro de sujeción completa, sino únicamente los orificios de equilibrado previstos para ello.
- Proceder al equilibrado utilizando un modo de funcionamiento de la máquina que haya previsto para ello el fabricante de la máquina.
- No se puede sobrepasar la velocidad máx. admisible del cilindro de sujeción completa.



1	6x orificios de equilibrado (nivel 2)	3	6x orificios de equilibrado (nivel 1)
2	Rosca de transporte (también opuesta)	-	-

Orificios de equilibrado (número total, rosca x profundidad de rosca x profundidad de agujero y par de apriete)

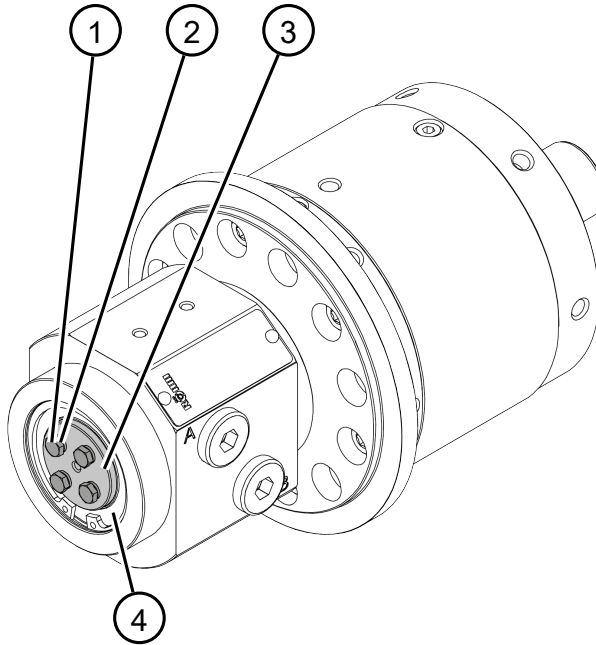
FORTO-H 70	FORTO-H 85	FORTO-H 100	FORTO-H 125	FORTO-H 150	FORTO-H 175	FORTO-H 200
12x M8 x 16 x 20				12x M8 x 20 x 25		
24,6 Nm						

AVISO:

Apretar los tapones roscados o los pasadores roscados con el par de apriete que se indica.

AVISO: Asegurar los tapones roscados o los pasadores roscados con un producto de aseguramiento de tornillos.

5.4.6 Montar la opción de junta rotatoria (sencilla) (FORTO-H 70/85/100)



1	4x tornillos de fijación M4x12	3	Brida de cobertura
2	4x anillos Usit	4	Retén de obturación

Procedimiento:

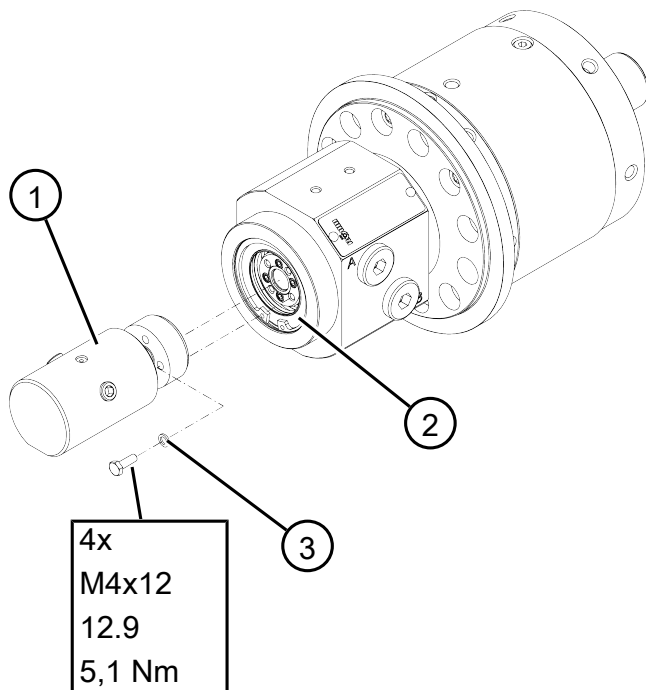
1. Colocar el émbolo en la posición final delantera. Para ello, presurizar la conexión hidráulica «A».
2. Atornillar los tornillos de fijación y retirar la brida de cobertura del vástago de émbolo.

AVISO:

Para montar la junta rotatoria se necesitan los tornillos de fijación y los anillos Usit.

AVISO:

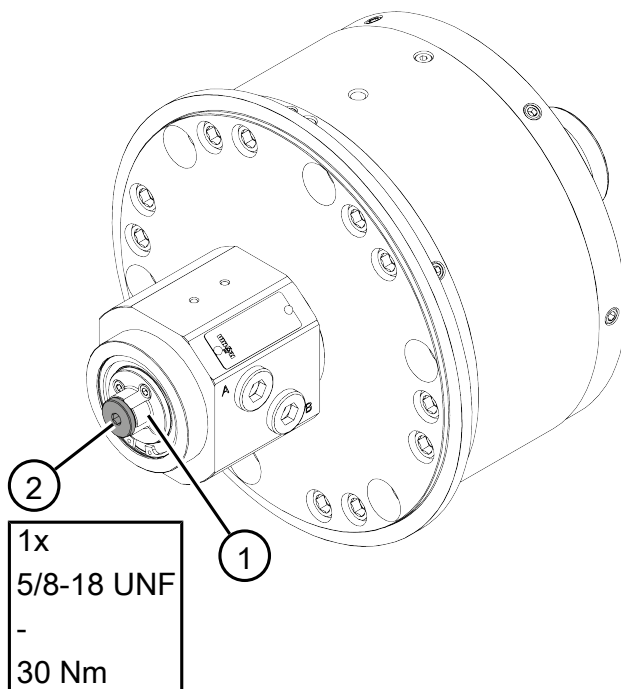
Prestar atención al retén de obturación.



1	Junta rotatoria, sencilla	3	4x anillos Usit
2	Retén de obturación	-	-

- Montar la junta rotatoria en el vástago de émbolo en lugar de la brida de cobertura.
AVISO:
 Los tornillos de fijación se deben enroscar con el par de apriete indicado.
AVISO:
 Apretar los tornillos de fijación en cruz.
AVISO:
 Prestar atención al retén de obturación.
- Proceder al montaje de las mangueras, los seguros contra torsión, etc. en la junta rotatoria según las instrucciones del fabricante de la junta rotatoria.

5.4.7 Montar la opción de junta rotatoria (sencilla) (FORTO-H 125/150/175/200)



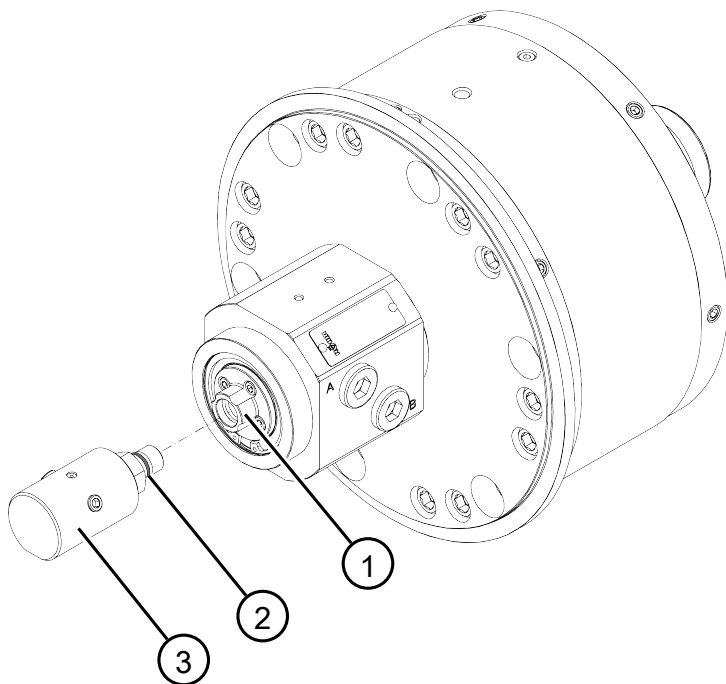
1	Brida de acoplamiento	2	Tapón roscado
---	-----------------------	---	---------------

1. Colocar el émbolo en la posición final delantera. Para ello, presurizar la conexión hidráulica «A».

2. Enroscar el tapón roscado en la brida de acoplamiento.

AVISO:

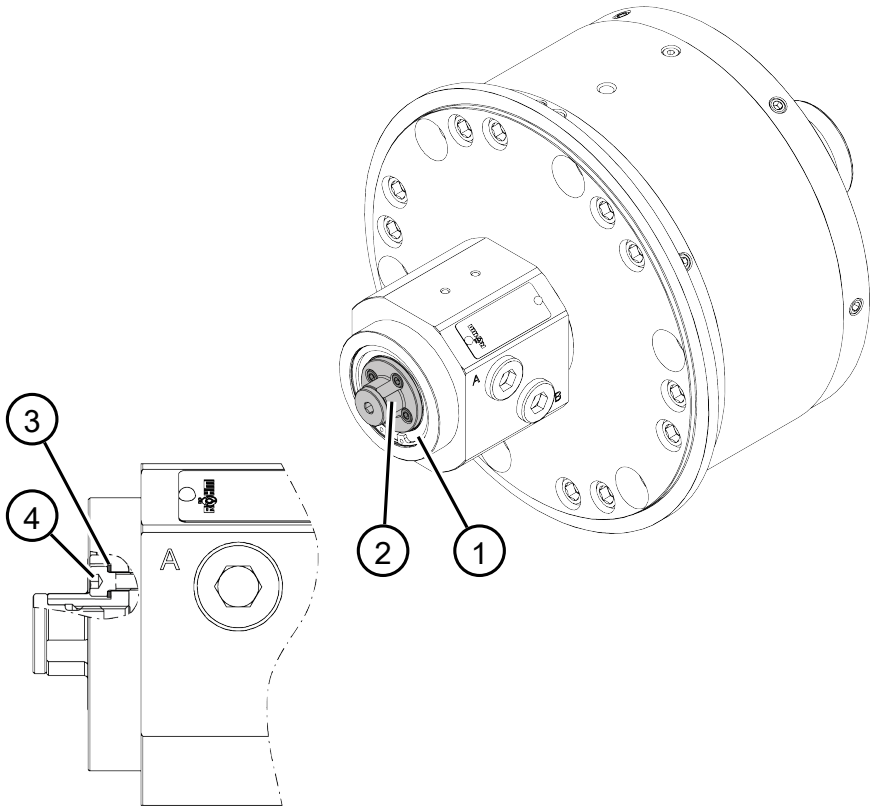
Conservar el tapón roscado.



1	Brida de acoplamiento	3	Junta rotatoria, sencilla
2	Junta tórica	-	-

3. Enroscar la junta rotatoria en la brida de acoplamiento.
AVISO:
 La junta tórica debe estar colocada en la junta rotatoria.
AVISO:
 En cuanto al par de apriete, véanse las instrucciones del fabricante de la junta rotatoria.
4. Proceder al montaje de las mangueras, los seguros contra torsión, etc. en la junta rotatoria según las instrucciones del fabricante de la junta rotatoria.

5.4.8 Montar la opción de junta rotatoria (doble) (FORTO-H 125/150/175/200)



1	Retén de obturación	3	4x anillos Usit
2	Breda de acoplamiento	4	4x tornillos de fijación M4x12

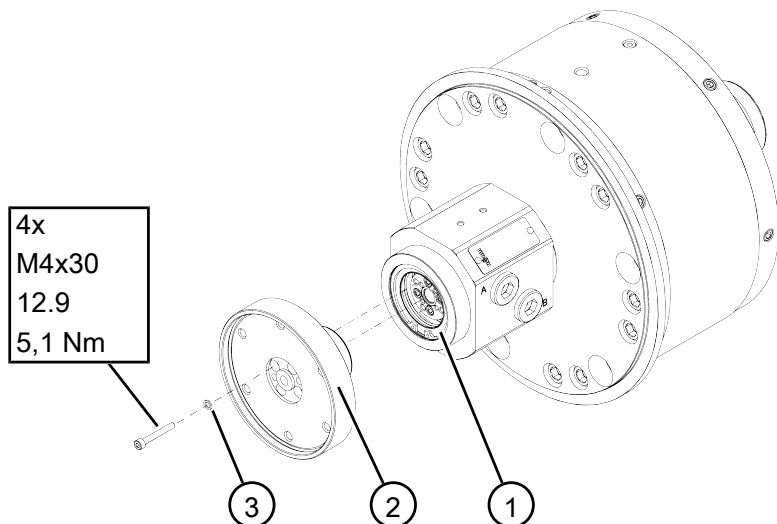
1. Llevar el émbolo a la posición final delantera. Para ello, presurizar la conexión hidráulica «A».
2. Atornillar los tornillos de fijación y retirar la breda de acoplamiento del vástago de émbolo.

AVISO:

Conservar los tornillos de fijación y los anillos Usit para un posible montaje posterior de la breda de acoplamiento.

AVISO:

Prestar atención al retén de obturación.



1	Retén de obturación	3	4x anillos Usit
2	Brida de acoplamiento	-	-

3. Fijar la brida de acoplamiento con los tornillos de fijación y los anillos Usit al vástago de émbolo.

AVISO:

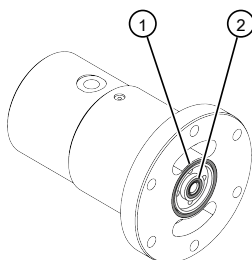
Apretar los tornillos de fijación en cruz.

AVISO:

Los tornillos de fijación se deben enroscar con el par de apriete indicado.

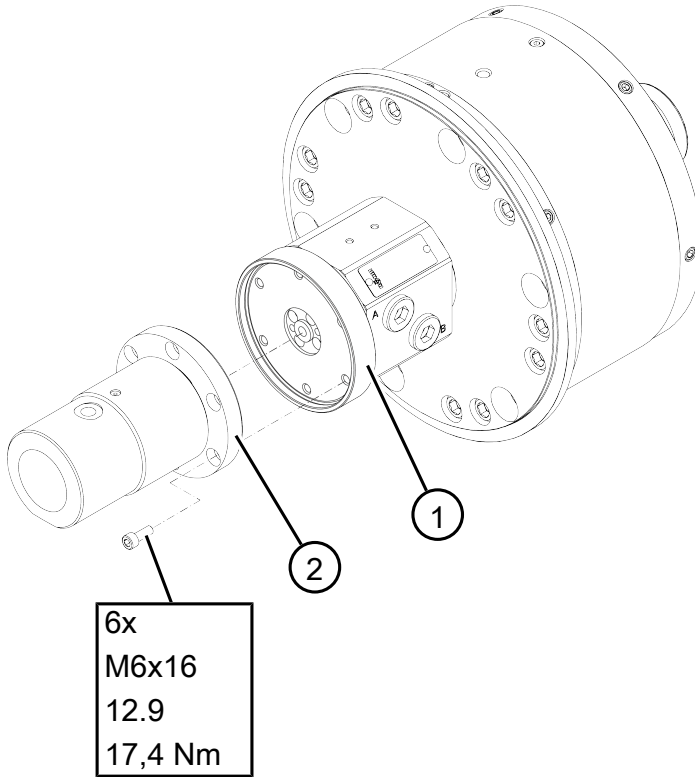
AVISO

Prestar atención al retén de obturación.



1	Junta tórica	2	Junta tórica
---	--------------	---	--------------

4. Asegurarse de que las juntas tóricas estén dispuestas en la junta rotatoria.



1	Brida de acoplamiento	2	Junta rotatoria
---	-----------------------	---	-----------------

5. Fijar la junta rotatoria a la brida de acoplamiento utilizando los tornillos de fijación.
AVISO:
Apretar los tornillos de fijación en cruz.
AVISO:
Los tornillos de fijación se deben enroscar con el par de apriete indicado.
6. Proceder al montaje de las mangueras, los seguros contra torsión, etc. en la junta rotatoria según las instrucciones del fabricante de la junta rotatoria.
7. En cuanto al montaje del tubo insertable (no se muestra en la figura) en el vástago de émbolo, véase el plano de montaje.

5.5 Conectar las conexiones conductoras de medios

5.5.1 Conectar las mangueras hidráulicas

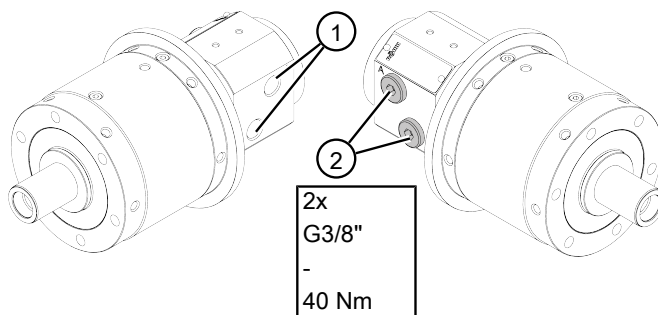
AVISO:

- En el estado de suministro del cilindro de sujeción completa, las conexiones hidráulicas «A» y «B» están cerradas en un lado con tapones roscados y, en el lado opuesto, con tapones de cierre.
- Retirar los tapones roscados y los tapones de cierre del cilindro de sujeción completa inmediatamente antes de conectar las mangueras hidráulicas.
- Al presurizarse la conexión hidráulica «A», el vástago de émbolo se despliega, mientras que al presurizarse la conexión hidráulica «B», el vástago de émbolo se repliega.

Requisitos:

- Las mangueras hidráulicas y los racores roscados están libres de suciedad. Si es preciso, enjuagar las mangueras hidráulicas y los racores roscados con aceite hidráulico.
- Solo se pueden utilizar racores roscados con roscas cilíndricas. No se permite el uso de roscas cónicas.

Procedimiento:



FORTO-H 200:

2x
G1/2"
-
40 Nm

1	Tapones de cierre	2	Tapones roscados
---	-------------------	---	------------------

1. Retirar y guardar los tapones roscados.

2. Si procede, desenroscar los tapones roscados y volver a enroscarlos en el otro lado.
AVISO:
Los tapones roscados se deben enroscar con el par de apriete indicado.
3. Enroscar las mangueras hidráulicas.

5.5.2 Conectar la manguera de aceite de fuga

AVISO:

En cuanto a los requisitos para tender y conectar la manguera de aceite de fuga, véase el capítulo «Condiciones de servicio constructivas».

6 Puesta en marcha

6.1 Llenar y purgar el cilindro de sujeción completa con aceite hidráulico

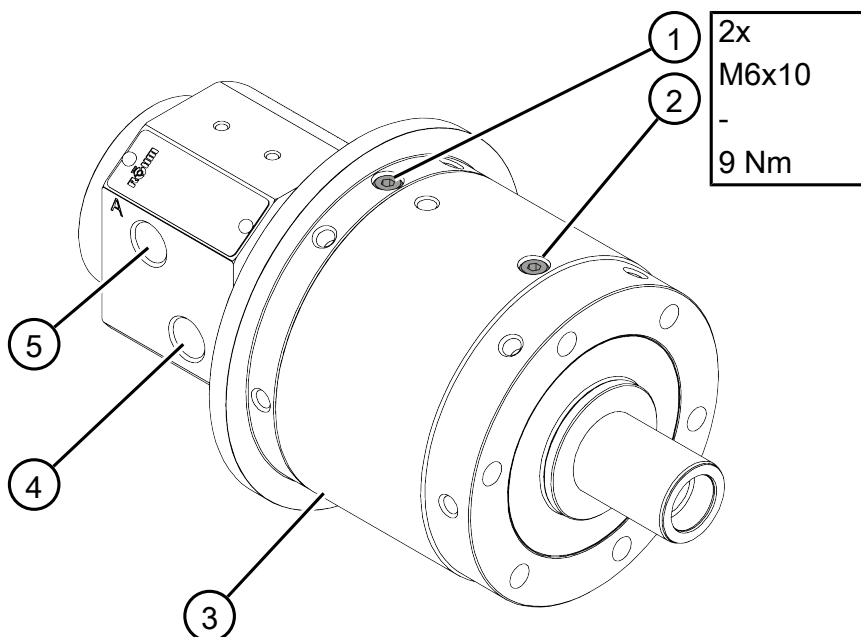
Requisitos:

- Cualificación del personal: Especialista
- Ponerse el equipo de protección individual
- El cilindro de sujeción completa está montado en la máquina y conectado
- Máquina en el modo de «Servicio de ajuste»
- Aceite hidráulico a la temperatura de servicio
- Presión hidráulica ajustada en 5 bar

Procedimiento:

⚠ ADVERTENCIA	
	Peligro de aplastamiento en el área de desplazamiento de la carcasa del distribuidor entre la carcasa de émbolo y la carcasa del distribuidor durante la purga. ➤ No intervenir en el área de desplazamiento de la carcasa del distribuidor durante la purga.
⚠ ADVERTENCIA	
	Peligro de resbalón y de irritaciones cutáneas por la salida de aceite hidráulico. ➤ Ponerse el equipo de protección individual. ➤ Capturar el aceite hidráulico saliente.

Purgar las conexiones hidráulicas «A» y «B»



1	Tornillo de purga de aire «A»	4	Conexión hidráulica «B» (también opuesta)
2	Tornillo de purga de aire «B»	5	Conexión hidráulica «A» (también opuesta)
3	Carcasa de émbolo	-	-

AVISO:

Representación sin husillo de la máquina, opciones ni conductos hidráulicos

1. Girar la carcasa de émbolo de modo que los tornillos de purga de aire «A» y «B» se sitúen arriba.
2. Aflojar el tornillo de purga de aire «A» una o dos vueltas.

AVISO:

El tornillo de purga de aire no se puede aflojar más de dos vueltas, puesto que se soltaría del todo.

3. Presurizar la conexión hidráulica «A».
 - Del tornillo de purga de aire aflojado sale aceite hidráulico mezclado con burbujas de aire.

4. Si sale aceite hidráulico sin burbujas de aire, enroscar el tornillo de purga de aire «A».
AVISO:
 El tornillo de purga de aire se debe enroscar con el par de apriete indicado.
AVISO:
 Capturar el aceite hidráulico saliente.
5. Repetir el procedimiento con el tornillo de purga de aire «B».

Limpiar el cilindro de sujeción completa

- Limpiar el cilindro de sujeción completa por fuera después de purgarlo.

6.2 Comprobar el funcionamiento

Requisitos:

- Cualificación del personal: Especialista
- Ponerse el equipo de protección individual
- Máquina en el modo de «Servicio de ajuste»
- Aceite hidráulico a la temperatura de servicio
- Presión hidráulica ajustada en 8 bar
- El plato de sujeción o la opción de barra de tracción están conectadas al cilindro de sujeción completa
- No hay ninguna pieza de trabajo sujeta

Procedimiento:

⚠ ADVERTENCIA	
	Peligro de aplastamiento en el área de desplazamiento de la carcasa del distribuidor entre la carcasa de émbolo y la carcasa del distribuidor durante la comprobación del funcionamiento. ➤ No intervenir en el área de desplazamiento durante la comprobación del funcionamiento.

1. Desplazar con el émbolo entre 5 y 10 veces hasta la posición final delantera y la trasera.
AVISO:
 Al hacerlo, no girar el cilindro de sujeción completa.
2. Comprobar que el cilindro de sujeción completa esté conectado correctamente a los conductos hidráulicos «A» y «B».
3. Comprobar los conductos hidráulicos, la manguera de aceite de fuga y los cables. No pueden estar sometidos a cargas por tracción.

4. Comprobar el seguro contra torsión.

 ADVERTENCIA	
	Si el cilindro de sujeción completa marcha en seco se puede producir la soldadura en frío de la carcasa del distribuidor y de la carcasa de émbolo. Como consecuencia de ello, es posible que las mangueras hidráulicas se rompan y salga aceite hidráulico a alta presión. Peligro de lesiones ➤ Mientras el cilindro de sujeción completa esté girando, o bien la conexión hidráulica «A» o bien la conexión hidráulica «B» deben estar presurizadas de forma constante.

5. Dejar que el cilindro de sujeción completa gire a 5 rpm.
AVISO:
 Durante el giro, o bien la conexión hidráulica «A» o bien la conexión hidráulica «B» deben estar presurizadas de forma constante.
6. Cambiar al modo de «Funcionamiento de producción».
7. Aumentar la presión hidráulica a un máx. de 80 bar.
8. Desplazar con el émbolo entre 5 y 10 veces hasta la posición final delantera y la trasera.
AVISO:
 Al hacerlo, no girar el cilindro de sujeción completa.
9. Aumentar gradualmente el giro hasta la velocidad máxima del cilindro de sujeción completa.
10. Cambiar al modo de «Servicio de ajuste».
11. Realizar una comprobación visual. Comprobar que el cilindro de sujeción completa no presente fugas.

6.3 Ajustar la supervisión del recorrido de sujeción

AVISO:

- Cuando el cilindro de sujeción completa se monta por primera vez si se monta de forma reiterada, es preciso ajustar siempre la supervisión del recorrido de sujeción.
- Si deben realizarse cambios en el plato de sujeción, el diámetro de sujeción o el tipo de sujeción (sujeción interior o exterior), es preciso volver a ajustar el sistema de supervisión del recorrido de sujeción.
- RÖHM recomienda un sistema de medición del recorrido lineal para supervisar el recorrido de carrera del émbolo al completo. RÖHM recomienda consultar como mínimo la posición abierta y la posición de su-

jección en caso de usarse interruptores de proximidad. El sistema de supervisión del recorrido de sujeción debe ajustarse de tal forma que no se genere ninguna señal al sujetar sin pieza de trabajo.

- El disco de mando presenta una anchura de 8 mm. El interruptor de proximidad debe escogerse de forma que pueda detectar el disco de mando con seguridad. Es posible ajustar los interruptores de proximidad a través del orificio longitudinal de la regleta de interruptores finales.

Requisitos:

- Cualificación del personal: Especialista
- Ponerse el equipo de protección individual
- Máquina en el modo de «Servicio de ajuste»
- Presión hidráulica ajustada en 10 bar

Procedimiento:

⚠ ADVERTENCIA	
	Peligro de aplastamiento en el área de desplazamiento entre la carcasa de émbolo y la carcasa del distribuidor durante el ajuste de la supervisión del recorrido de sujeción. ➤ No intervenir en el área de desplazamiento de la carcasa del distribuidor mientras se esté ajustando la supervisión del recorrido de sujeción.

AVISO:

RÖHM recomienda el siguiente procedimiento.

1. Desplazar hasta la posición final (posición abierta).
2. Ajustar el interruptor de proximidad correspondiente según las instrucciones del fabricante del interruptor de proximidad.

AVISO:

Proceder según corresponda en el caso de la opción del sistema de medición del recorrido.

3. Sujetar la pieza de trabajo en el plato de sujeción (se corresponde con la posición de sujeción).
4. Ajustar el interruptor de proximidad correspondiente según las instrucciones del fabricante del interruptor de proximidad.

AVISO:

Proceder según corresponda en el caso de la opción del sistema de medición del recorrido.

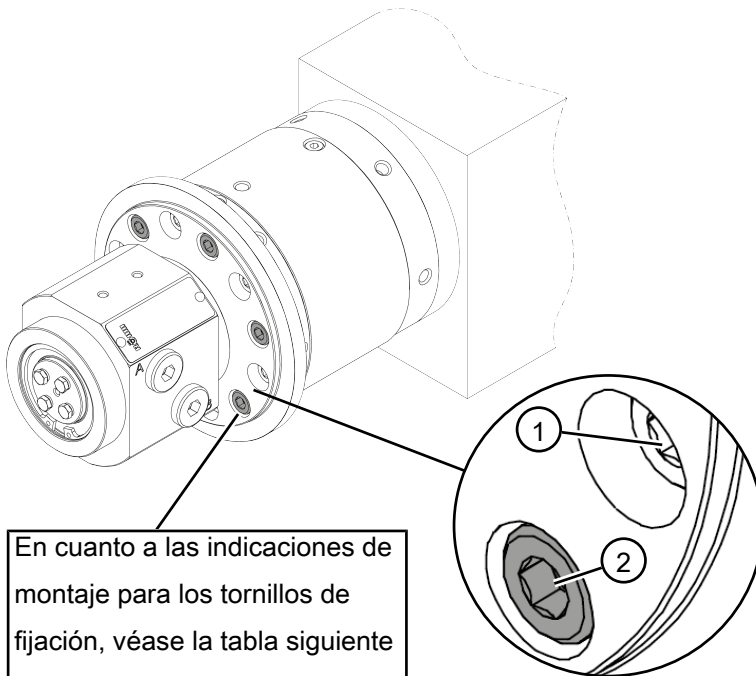
6.4 Reapretar los tornillos de fijación

Requisitos:

- Cualificación del personal: Persona formada/instruida
- Ponerse el equipo de protección individual
- La máquina está desconectada y asegurada contra reconexiones

Procedimiento:

AVISO	
	Daños materiales en el cilindro de sujeción completa por confundir los tornillos de fijación con los tornillos de montaje. ➤ Reapretar únicamente los tornillos de fijación del cilindro de sujeción completa. ➤ Los tornillos de montaje rebajados del cilindro de sujeción completa no se pueden reapretar ni aflojar.



1 Tornillos de montaje, rebajados	2 6x tornillos de fijación, también con carcasa de émbolo
-----------------------------------	---

Indicaciones de montaje para los tornillos de fijación						
FORTO-H 70	FORTO-H 85	FORTO-H 100	FORTO-H 125	FORTO-H 150	FORTO-H 175	FORTO-H 200
6x						
M8x130	M8x120	M10x125	M12x130	M12x135	M12x145	M16x150
12.9						
42,2 Nm		83 Nm	144 Nm			354 Nm

- Después de 80 h de funcionamiento en el cilindro de sujeción completa, reapretar una vez los tornillos de fijación.

AVISO:

Los tornillos de fijación se deben reapretar con el par de apriete indicado.

AVISO:

El reapriete de los tornillos de fijación se debe documentar en la tabla «Acreditación» al final de las presentes instrucciones de servicio, en el capítulo «Anexo».

7 Funcionamiento

7.1 Modo de producción

 PELIGRO	
	Peligro para la vida por contacto o enganche con el cilindro de sujeción completa giratorio. ➤ Antes de utilizar el cilindro de sujeción completa, deben evaluarse los riesgos y peligros y adoptarse las medidas que de ella se derivan para reducirlos al mínimo.

Indicaciones sobre el funcionamiento del cilindro de sujeción completa:

- Es preciso mecanizar las piezas de trabajo en el modo de producción.
- El fabricante de la máquina o el propietario de la misma deben establecer el ciclo de sujeción.
- Es preciso supervisar el modo de producción de la máquina.

Requisitos:

Cualificación del personal: Persona formada/instruida

8 Limpieza

Indicaciones sobre la limpieza:

- Utilizar preferiblemente trapos, paños, pinceles o escobas para la limpieza.
- De forma alternativa, también se puede limpiar con aire comprimido. En dicho supuesto, debe mantenerse una distancia mínima de 30 cm con una presión máxima de 6 bar. El chorro de aire comprimido no se puede dirigir directamente a guías de garra, huecos de la guía, huecos de vulcanización ni aperturas de salida del control de la instalación de aire.
- No utilizar limpiadores a alta presión, disolventes, productos de limpieza ni sustancias químicas para limpiar.

Labores de limpieza	Intervalo (horas de funcionamiento o tras un acontecimiento)
Limpiar el cilindro de sujeción completa	Cada 120 h o 1 vez a la semana; si procede, varias veces
Comprobar que la manguera de aceite de fuga no presente atascos	Cada 120 h o 1 vez a la semana

Requisitos:

- Cualificación del personal: Persona formada/instruida
- Ponerse el equipo de protección individual
- La máquina está desconectada y asegurada contra reconexiones
- Todas las conexiones hidráulicas están despresurizadas
- No hay ninguna herramienta sujeta en el plato de sujeción
- La máquina y el cilindro de sujeción completa se han enfriado

8.1 Limpiar el cilindro de sujeción completa

Procedimiento:

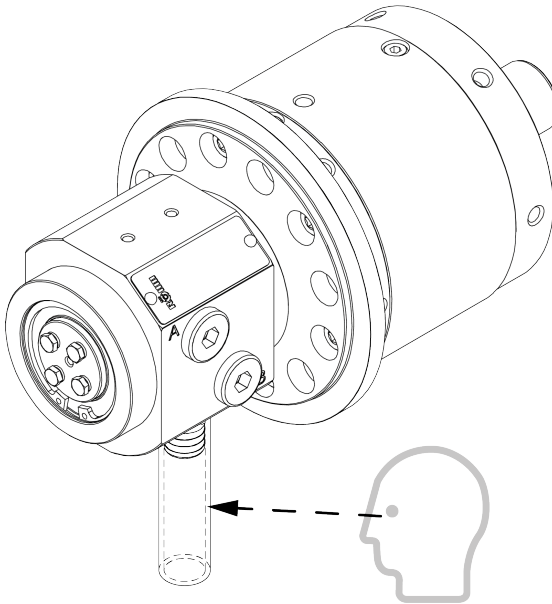
1. Limpiar el cilindro de sujeción completa por fuera.
2. Si procede, limpiar las opciones.

AVISO:

Limpiar las opciones según las instrucciones del fabricante de las mismas.

8.2 Comprobar que la manguera de aceite de fuga no presente atascos

Procedimiento:



- Comprobar que la manguera de aceite de fuga no presente atascos. Si procede, eliminar el atasco.

9 Mantenimiento

Actividades de mantenimiento en el cilindro de sujeción completa	Intervalo (horas de funcionamiento o tras un acontecimiento)
Comprobar que el cilindro de sujeción completa no presente deformaciones, indicios de desgaste, corrosión, fugas ni piezas sueltas (tornillos, componentes, enchufes, opciones)	Cada 2500 h o al menos una vez cada semestre
Comprobar las válvulas de retención (comprobación de mantenimiento de la presión)	Cada 5000 h o al menos una vez al año
Actividades de mantenimiento en las opciones	Intervalo (horas de funcionamiento o tras un acontecimiento)
Comprobar las opciones	En cuanto al intervalo y al alcance de las tareas de mantenimiento, véanse las instrucciones del correspondiente fabricante de las opciones

9.1 Comprobar el cilindro de sujeción completa

Requisitos:

- Cualificación del personal: Persona formada/instruida
- Ponerse el equipo de protección individual
- La máquina está desconectada y asegurada contra reconexiones
- La máquina y el cilindro de sujeción completa se han enfriado

Procedimiento:

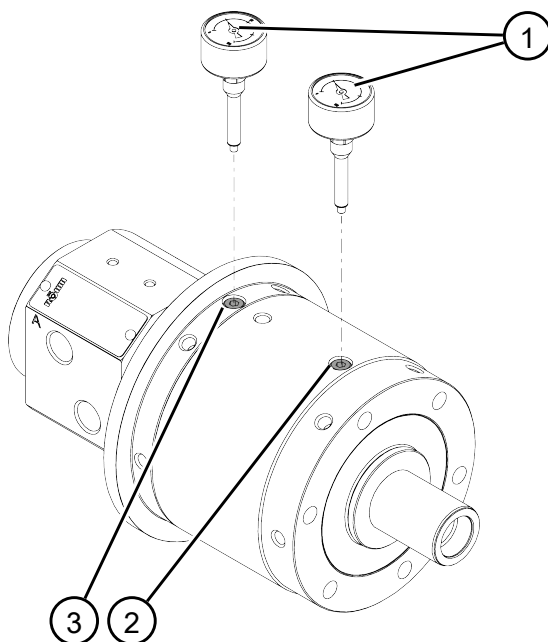
- Comprobar que el cilindro de sujeción completa no presente deformaciones, indicios de desgaste, corrosión, fugas ni piezas sueltas (tornillos, componentes, enchufes, opciones).

9.2 Comprobar las válvulas de retención

Requisitos:

- Cualificación del personal: Especialista
- Ponerse el equipo de protección individual
- Máquina en el modo de «Servicio de ajuste»
- cilindro de sujeción completa a la temperatura de servicio
- Aceite hidráulico a la temperatura de servicio

- No hay ninguna herramienta sujeta en el plato de sujeción
- cilindro de sujeción completa está sin presión

Procedimiento:


2x
M6x10
-
9 Nm

1	2x manómetros con adaptador	3	Tornillo de purga de aire «A»
2	Tornillo de purga de aire «B»	-	-

ADVERTENCIA



Peligro de aplastamiento en el área de desplazamiento entre la carcasa de émbolo y la carcasa del distribuidor durante la comprobación de las válvulas de retención.

- No intervenir en el área de desplazamiento de la carcasa del distribuidor durante la comprobación de las válvulas de retención.

1. Desenroscar los tornillos de purga de aire «A» y «B» y enroscar cada manómetro con el adaptador.
AVISO:
Enroscar los manómetros con el adaptador aplicando un par de apriete de aprox. 5-6 Nm en la carcasa de émbolo.
 2. Dejar sin presión la conexión hidráulica «B».
 3. Presurizar la conexión hidráulica «A» con 80 bar.
 4. Consultar el manómetro «A» y anotar la presión que indica.
 5. Dejar sin presión la conexión hidráulica «A».
 6. Tras esperar un minuto, consultar de nuevo la presión.
 - **Pérdida de presión inferior al 30 %:**
La válvula de retención funciona sin problemas si la pérdida de presión no supera el 30 % tras esperar un minuto.
 - **Pérdida de presión superior al 30 %:**
Si la pérdida de presión es superior al 30 %, debe realizarse una purga según el capítulo «Puesta en marcha».
 - **Pérdida de presión superior al 30 % después de la purga y de comprobarse nuevamente la válvula de retención:**
Si la pérdida de presión sigue siendo superior al 30 % después de comprobar nuevamente la válvula de retención, la válvula de retención o una junta están defectuosas y se deben sustituir.
 7. Repetir el proceso con la conexión hidráulica «B».
 8. Dejar sin presión las conexiones hidráulicas «A» y «B».
 9. Retirar ambos manómetros con los adaptadores y volver a enroscar los tornillos de purga de aire «A» y «B».
AVISO:
Los tornillos de purga de aire se deben enroscar con el par de apriete indicado.
- AVISO:
- El personal especializado de RÖHM debe sustituir de inmediato las válvulas de retención y las juntas defectuosas.
 - De forma alternativa, es posible enviar el cilindro de sujeción completa a RÖHM para que se sustituyan las válvulas de retención y las juntas.

10 Almacenamiento

Requisitos:

- Cualificación del personal: Persona formada/instruida
- Ponerse el equipo de protección individual
- El cilindro de sujeción completa se ha retirado de la máquina
- Aceite hidráulico vaciado
- El cilindro de sujeción completa está limpio

Procedimiento:

- Cerrar las conexiones hidráulicas y la conexión de aceite de fuga.
- Asegurar el cilindro de sujeción completa de forma que no pueda volcar ni salir rodando.
- No apoyar el cilindro de sujeción completa en el disco de mando.
- Aplicar materiales conservantes en las superficies exteriores del cilindro de sujeción completa.
- El cilindro de sujeción completa se debe almacenar en un lugar seco y protegido respetando la temperatura de almacenamiento (véanse las condiciones ambientales y de empleo).

AVISO:

El cilindro de sujeción completa se puede almacenar durante un máximo de un año. Si se almacena el cilindro de sujeción completa durante más de un año, deberá realizarse una puesta a punto general antes del siguiente uso.

11 Ayuda en caso de averías

AVISO:

- Un especialista o personal especializado de RÖHM deben ser quienes se ocupen de ayudar en caso de averías.

12 Puesta fuera de servicio y desmontaje

Requisitos:

- Cualificación del personal: Especialista
- Ponerse el equipo de protección individual
- El vástago de émbolo del cilindro de sujeción completa se encuentra en la posición final delantera
- No hay ninguna herramienta sujeta en el plato de sujeción
- La máquina está desconectada y asegurada contra reconexiones
- cilindro de sujeción completa está sin presión
- La máquina y el cilindro de sujeción completa se han enfriado
- El cilindro de sujeción completa está limpio

Procedimiento:

1. Retirar las opciones/componentes.
AVISO:
Retirar las opciones y componentes según las instrucciones de servicio del fabricante de dichas opciones y componentes.
2. Retirar el plato de sujeción del cilindro de sujeción completa o de la barra de tracción.
3. Desmontar el seguro contra torsión o los soportes de par.
4. Separar los conductos hidráulicos de las conexiones hidráulicas «A» y «B».
AVISO:
Capturar el aceite hidráulico saliente.
5. Retirar el conducto de aceite de fuga de los racores de aceite de fuga.
AVISO:
Capturar el aceite de fuga saliente.
 - El cilindro de sujeción completa ya solo está conectado con la máquina a través del husillo de la máquina.
6. Desenroscar los tornillos de purga de aire «A» y «B».
7. Girar la carcasa de émbolo de tal modo que las aberturas de los tornillos de purga de aire «A» y «B» señalen hacia abajo.
AVISO:
Capturar el aceite hidráulico saliente.
8. Volver a enroscar los tornillos de purga de aire «A» y «B».
9. Cerrar las conexiones hidráulicas «A» y «B» abiertas con tapones roscados o tapones de cierre.

10. Girar la carcasa de émbolo de tal modo que una rosca de transporte señale hacia arriba.
11. Enroscar por completo la armella de la rosca de transporte.
12. Colocar el aparejo de elevación (de cargas) en la armella y tensarlo.
13. Desenroscar los 6 tornillos de fijación de la carcasa de émbolo y retirar el cilindro de sujeción completa del husillo de la máquina.
AVISO:
Conservar los tornillos de fijación para volver a utilizarlos posteriormente.
14. Retirar el cilindro de sujeción completa de la máquina.

13 Eliminación

Requisitos:

- Cualificación del personal: Especialista
- Ponerse el equipo de protección individual
- El cilindro de sujeción completa se ha retirado de la máquina
- El cilindro de sujeción completa está limpio

Procedimiento:

- Desmontar el cilindro de sujeción completa en sus correspondientes componentes individuales para desecharlo de forma profesional por completo.
- Se prohíbe realizar un desmontaje incorrecto, p. ej., cortando o serrando con sierras, tronzadoras de muela, equipos de corte por plasma, sopletes cortadores o herramientas similares.
- Se deben captar los materiales de servicio que salgan durante el desmontaje.
- Los metales, plásticos, cauchos, materiales de servicio, etc. se deben desechar según las normativas locales en vigor.
- Las masas de equilibrado que incluye el cilindro de sujeción completa de forma opcional se deben desechar según las normativas locales en vigor.

AVISO:

Es posible que las masas de equilibrado de RÖHM contengan acero, plomo o tungsteno.

14 Anexo

14.1 Acreditación

Actividad	Intervalo	Fecha	Firma
En cuanto al procedimiento de reapriete de los tornillos de fijación, véase el capítulo «Reapretar los tornillos de fijación»	Una vez cada 80 h de servicio		

14.2 Declaración del instalador



Traducción del declaración de montaje de una máquina
incompleta

Según las Directiva de Máquinas 2006/42/CE, Anexo II B

Con la presente declara Röhm GmbH
Heinrich-Röhm-Str. 50
D-89567 Sontheim/Brenz
R.F. Alemana

Para la siguiente máquina incompleta

<u>Fabricado:</u>	Cilindro de sujeción
<u>Denominación de tipo:</u>	FORTO-H, tamaño 70 + 85 + 100 + 125 + 150 + 175 + 200
<u>Fecha fabricación:</u>	desde 2024

que se respetaron, siempre y este contemplado en el suministro, y aplicaron las exigencias de la directiva arriba mencionada (ver anexo listado del suministro) – incluso aquellas modificaciones vigentes para la fecha del presente escrito:

no existen normas de tipo B/C que armonizan

que la documentación especial técnica se elaboró según el anexo VII parte B de la directiva arriba mencionada y se pone a disposición de las instituciones gubernamentales en los siguientes formatos:

en formato de papel o en un archivo electrónico vía e-mail

que esta máquina incompleta no se autoriza a ponerse en marcha, hasta que se compruebe, que la máquina en, en la cual se monto la máquina incompleta, correspondan al reglamento de la directiva arriba mencionada.

Persona, perteneciente a la sociedad y autorizado a la confección de la documentación técnica:

<u>Nombre:</u> Holger Mack	<u>Dirección:</u> Röhm GmbH Dpto. KOB Heinrich-Röhm-Str.50 89567 Sontheim / GERMANY
----------------------------	--

<u>Expedido en:</u> Sontheim
<u>Fecha de expedición:</u> 14/08/2024
<u>Función del firmante en la sociedad:</u> Vice President Engineering & Design
<u>Nombre de la persona que firma:</u> papá Andreas Grässel
<u>Firma:</u> 

Anexo: Exigencias cumplidas del Anexo I de la directiva 2006/42/EG. Los números se refieren a los apartados del anexo:

1.1.2., 1.1.3., 1.1.5., 1.2.6., 1.3.2., 1.3.4., 1.3.9., 1.5.3., 1.5.4., 1.5.8., 1.5.9., 1.6.3., 1.7.2., 1.7.3., 1.7.4.

15 **Notas**
