

Índice de contenido

1	Sobre estas instrucciones de servicio	5
1.1	Indicaciones del fabricante	5
1.2	Derecho de autor.....	5
1.3	Convenciones de representación	6
1.3.1	Representación del texto	6
1.3.2	Representación de indicaciones de seguridad y aviso.....	7
2	Seguridad	8
2.1	Uso previsto	9
2.2	Uso no previsto	10
2.3	Obligaciones del propietario	11
2.3.1	Generalidades	11
2.3.2	Rotación	12
2.3.3	Montaje, sustitución, modificación y cambio	13
2.4	Cualificación del personal de manejo y especializado	14
2.5	Equipamiento protector personal y cualificación del personal	15
2.6	Peligros generales	15
2.6.1	Peligros por piezas expulsadas.....	16
2.6.2	Irritaciones cutáneas por medios de servicio.....	16
2.6.3	Lesiones de los ojos por virutas.....	16
2.6.4	En las superficies calientes se corre el peligro de quemadura	17
2.6.5	Peligros por piezas a trabajar desequilibradas	17
2.6.6	Peligros causados por fallo de energía.....	17
2.6.7	Peligro debido a aplastamiento.....	18
2.6.8	Comportamiento en caso de peligro y accidentes.....	18
2.6.9	Peligro por eyección, liberación y caída de componentes del plato de sujeción.....	19
2.7	Otras indicaciones.....	19
2.7.1	Armellas para el transporte del plato de sujeción	19
2.7.2	Modificar el plato de sujeción	19
3	Descripción del producto	20
3.1	Sobre este plato de sujeción de fuerza	20
3.2	Datos técnicos.....	23
3.2.1	Vista en conjunto de los tamaños	23
3.2.2	Condiciones ambientales y de empleo	27
3.2.3	Materiales de servicio admisibles.....	27
3.2.4	Diagrama de velocidad – fuerza de sujeción.....	28

4	Transporte.....	32
4.1	Equipamiento protector personal y cualificación del personal	32
4.2	Rosca de transporte	33
5	Montaje	34
5.1	Equipamiento protector personal y cualificación del personal	35
5.2	Montaje sobre arandela intermedia	36
5.3	Desmontaje/Montaje anillo roscado/adaptador	37
5.4	Montaje sobre husillo de la máquina	40
6	Funcionamiento	44
6.1	Equipamiento protector personal y cualificación del personal	45
6.2	Principios fundamentales.....	46
6.3	Montaje de las garras	46
6.4	Reajuste de las garras	49
6.5	Cambio de garras	51
6.6	Sujeción de la pieza a trabajar	53
7	Limpieza.....	55
7.1	Equipamiento protector personal y cualificación del personal	55
8	Mantenimiento	56
8.1	Equipamiento protector personal y cualificación del personal	58
8.2	Actividades o trabajos de mantenimiento.....	59
8.2.1	Engrasar racor de engrase esférico.....	59
8.2.2	Engrasar las guías de la garra	60
8.2.3	Comprobar el funcionamiento	61
8.2.4	Comprobación de la fijación de las uniones	65
8.2.5	Inspección del plato de sujeción de fuerza.....	66
9	Almacenamiento	69
10	Ayuda en caso de averías.....	69
11	Eliminación de residuos	70
12	Notas.....	71

1 Sobre estas instrucciones de servicio

Estas Instrucciones de servicio describen en detalle la utilización, el montaje y el mantenimiento para una Mandril de sujecion DURO-A RC. El rendimiento de la del mandril motorizado depende principalmente del empleo apropiado y del mantenimiento cuidadoso. Estas Instrucciones de servicio son válidas como documento guía y se pondrán a disposición con la entrega el 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 la Mandril de sujecion. Además de las disposiciones aquí alistadas se deberán tener en cuenta también las normativas de servicio locales y en consideración del usuario, así como las normativas sobre la prevención de accidentes de las asociaciones profesionales.

1.1 Indicaciones del fabricante

RÖHM GmbH
Heinrich-Röhm-Straße 50
89567 Sontheim/Brenz
Alemania

Teléfono: +49 7325 160

Fax: +49 7325 16492

Web: www.roehm.biz

Correo electrónico: info@roehm.biz

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 Convenciones de representación

1.3.1 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.

1.3.2 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	
	<p>Indica una situación peligrosa inminente, que puede conllevar la muerte o lesiones personales perdurables si no se evita.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Listado de todas las medidas que se han de adoptar para evitar las consecuencias.
⚠ ADVERTENCIA	
	<p>Indica una situación posiblemente peligrosa, que puede conllevar la muerte o lesiones personales perdurables si no se evita.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Listado de todas las medidas que se han de adoptar para evitar las consecuencias.
⚠ ATENCIÓN	
	<p>Indica una situación posiblemente peligrosa, que puede conllevar lesiones leves o insignificantes si no se evita.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Listado de todas las medidas que se han de adoptar para evitar las consecuencias.
AVISO	
	<p>Indica una situación posiblemente peligrosa, que puede conllevar daños materiales si no se evita.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Listado de todas las medidas que se han de adoptar para evitar las consecuencias.

2 Seguridad

Las indicaciones de seguridad y las instalaciones de seguridad sirven para prevenir accidentes y evitar daños mientras se trabaja en el Mandril de sujeción. Las indicaciones de seguridad contienen indicaciones de aviso e indicaciones de seguridad fundamentales. Además de las indicaciones de seguridad en este capítulo, en los siguientes capítulos encontrará indicaciones de aviso que se refieren a la correspondiente actuación. Una protección óptima para el personal y el medio ambiente y un manejo sin errores solo se pueden garantizar si se observan todas las indicaciones de seguridad y de aviso de las instrucciones de servicio.

2.1 Uso previsto

El Mandril de sujeción DURO-A RC sirve para sujetar piezas de trabajo moldeadas de forma regular o irregular. En el Mandril de sujeción DURO-A RC solo se pueden sujetar piezas de trabajo de metal. Otros materiales solo son admisibles tras haber obtenido antes la autorización de RÖHM.

A fin de garantizar una sujeción segura de la pieza de trabajo con las fuerzas de mecanizado producidas, el material sujetado deberá presentar una solidez adecuada para la fuerza de sujeción y solo se podrá comprimir un poco. Consultar la fuerza de sujeción en el diagrama de fuerza de sujeción (**Diagrama de velocidad – fuerza de sujeción [▶ 28]**).

En función del tamaño de construcción del del mandril motorizado DURO-A RC se deben respetar la fuerza de accionamiento y el número de revoluciones máximos admisibles (**Vista en conjunto de los tamaños [▶ 23]**).

El Mandril de sujeción DURO-A RC se puede montar en máquinas-herramienta para procedimientos con y sin arranque de viruta. El Mandril de sujeción DURO-A RC se puede montar y utilizar tanto en horizontal como también en vertical. Se permite el mecanizado estacionario sin rotación del del mandril motorizado DURO-A RC. El bloqueo y desbloqueo solo está permitido con la llave de seguridad original de la empresa RÖHM.

El DURO-A RC es un Mandril de sujeción con mordazas regulables individualmente. Únicamente está permitido utilizar mordazas de base originales RÖHM y mordazas monopiezas originales RÖHM. Los productos de otras marcas pueden mermar la seguridad del del mandril motorizado DURO-A RC y producir daños.

Las mordazas que se utilicen deben cumplir los siguientes requisitos:

- las mordazas deben ser lo más ligeras posibles;
- el punto de sujeción de las mordazas tiene que estar lo más cerca posible del Mandril de sujeción;
- las mordazas tienen que adaptarse al tamaño (igual o inferior), al peso (igual o inferior) y a la solidez (igual o superior) de la mordaza asignada al Mandril de sujeción. Si las mordazas son más pesadas, más grandes o tienen una solidez inferior a la mordaza asignada al Mandril de sujeción, se deberá tener en cuenta una fuerza centrífuga y una carga mayores del del mandril motorizado . La fuerza de sujeción necesaria y el número de revoluciones máximo tienen que reducirse.

Deben respetarse el diámetro de sujeción máximo admisible y los límites de las mordazas.

El Mandril de sujeción DURO-A RC se puede utilizar tanto para el mecanizado en seco como para el mecanizado en húmedo. Se deberán observar las condiciones admisibles de uso y ambientales (**Condiciones ambientales y de empleo [▶ 27]**).

El Mandril de sujeción DURO-A RC se ha concebido exclusivamente para el uso industrial.

2.2 Uso no previsto

Si el Mandril de sujeción DURO-A RC no se utilizara como estipula el uso previsto indicado en Instrucciones de servicio se considerará un uso no previsto.

Cualquier otro uso distinto al previsto conlleva peligros y no está permitido por parte de RÖHM.

Se considera un uso no previsto:

- la utilización del del mandril motorizado DURO-A RC como medio de suspensión de cargas;
- la utilización de piezas de recambio no originales;
- La utilización de una llave de seguridad no original.
- la utilización de mordazas defectuosas (por ejemplo: dentado en mordaza de base roto o grietas en las mordazas);
- la utilización de mordazas soldadas;
- la utilización del del mandril motorizado DURO-A RC en áreas potencialmente explosivas;
- El funcionamiento con la llave de seguridad puesta.
- El funcionamiento con mordazas desbloqueadas.
- El funcionamiento con modificaciones no autorizadas por el fabricante.
- El funcionamiento fuera de los parámetros de servicio definidos.
- El funcionamiento con un mantenimiento insuficiente.
- El funcionamiento sin instalación de seguridad efectiva.
- La sujeción de materiales no adecuados (materiales compresibles).
- La sujeción de materiales discrepantes (plástico, goma, vidrio, materiales cerámicos u otros no metálicos) sin previa consulta con la empresa RÖHM.
- La sujeción de piezas de trabajo regulares con una posición asimétrica de las mordazas.
- La sujeción de piezas trabajar con la llave de seguridad puesta.
- La sujeción de piezas de trabajo excesivamente largas o pesadas (véase el documento «Indicaciones generales y directivas para el uso de dispositivos de sujeción accionados por fuerza» [norma RÖHM RN 1391] **Principios fundamentales [► 46]**).
- El ensanchamiento excéntrico de piezas (**Peligros por piezas a trabajar desequilibradas [► 17]**).

- La manipulación de la llave de seguridad (p. ej., retirar el resorte de seguridad).



2.3 Obligaciones del propietario

2.3.1 Generalidades

El propietario deberá garantizar que, antes de trabajar en el Mandril de sujeción 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 Mandril de sujeción se encuentra 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	
	<p>Peligro para la vida por contacto o enganche con el Mandril de sujecion mientras gira</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Antes de utilizar el del mandril motorizado , deben evaluarse los riesgos y peligros y adoptarse las medidas que de ella se derivan para reducirlos al mínimo.

- El Mandril de sujecion 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 Mandril de sujecion y tras aprobarse el uso del del mandril motorizado . 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 Equipamiento protector personal y cualificación del personal

Durante los trabajos en y con el Mandril de sujecion DURO-A RC es necesario llevar un equipamiento protector personal. El propietario deberá poner a disposición este equipamiento protector.

- 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 trabajo sobre el equipamiento protector personal.
- ¡Durante el **funcionamiento rotatorio** del del mandril motorizado DURO-A RC **no está permitido** llevar guantes de seguridad! Sólo se deberán llevar guantes protectores durante el transporte, el montaje y el mantenimiento y mientras el Mandril de sujecion DURO-A RC esté parado.



Ponerse guantes protectores



Ponerse gafas protectoras



Ponerse calzado de seguridad

Ponerse gafas protectoras

Únicamente personal de manejo y especializado podrá trabajar en el Mandril de sujecion y con él (véase Cualificación del personal de manejo y especializado).

2.6 Peligros generales

Durante el empleo existe un potencial específico de peligros inevitables

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

Estos peligros potenciales no se pueden suprimir por completo teniendo en cuenta la disponibilidad funcional. Por este motivo, se deberán seguir todas las normativas individuales de estas Instrucciones de servicio.

2.6.1 Peligros por piezas expulsadas

Durante el funcionamiento se puede soltar la conexión entre pieza a trabajar y el Mandril de sujeción DURO-A RC a causa de un fallo mecánico (p. ej. por piezas averiadas) o un manejo incorrecto (p. ej. una velocidad demasiado alta). Por este motivo, se puede expulsar la pieza a trabajar y causar lesiones graves por aplastamiento y choque.

Con el fin de evitar lesiones por aplastamiento y choque, habrá que cerciorarse, antes del servicio, del funcionamiento sin problemas del del mandril motorizado DURO-A RC. Además, habrá que asegurarse de que no pueda haber personas no autorizadas que puedan poner en rotación el Mandril de sujeción DURO-A RC sin intención.

- **La velocidad máxima admisible es aceptable únicamente con la fuerza de sujeción máxima.**
- Sólo cuando la fuerza de accionamiento máxima se haya iniciado, el Mandril de sujeción alcanzará la suma de fuerzas máxima registrada.
- La fuerza de sujeción tiene que comprobarse **regularmente**.
- El funcionamiento sólo está permitido con una instalación protectora separadora activa.

El par transmitible a la pieza máximo con el Mandril de sujeción depende de la versión técnica de las garras intercambiables.

2.6.2 Irritaciones cutáneas por medios de servicio

El lubricante consta de sustancias que pueden causar irritaciones en la piel en caso de un contacto frecuente con la misma.

A fin de reducir a un mínimo el riesgo de irritaciones en la piel, se deberá evitar el contacto con el lubricante y llevar ropa de trabajo larga. Además, se deberá tener en cuenta la hoja de datos de seguridad del lubricante y llevar gafas protectoras y guantes protectores durante los trabajos de mantenimiento al tratar con el lubricante.

2.6.3 Lesiones de los ojos por virutas

Durante el mecanizado de metal se pueden producir virutas de metal peligrosas. Durante el funcionamiento o durante la limpieza de la del mandril motorizado DURO-A RC se pueden arremolinar las virutas metálicas y causar lesiones a los ojos y por corte.

Con el fin de evitar lesiones a los ojos y por corte, se deberá llevar el equipamiento protector personal durante el funcionamiento y durante los trabajos de limpieza. La limpieza con aire comprimido o con un dispositivo de limpieza a alta presión no está permitida.

2.6.4 En las superficies calientes se corre el peligro de quemadura

Durante el funcionamiento se puede calentar el Mandril de sujecion DURO-A RC.

Con el fin evitar quemaduras, no tocar el Mandril de sujecion DURO-A RC tras el mecanizado y dejar enfriar antes de realizar el montaje y los trabajos de mantenimiento.

2.6.5 Peligros por piezas a trabajar desequilibradas

La sujeción de piezas de trabajo desequilibradas genera en husillos giratorios una fuerza centrífuga que afecta negativamente a la estabilidad de la marcha del del mandril motorizado DURO-A RC. El Mandril de sujecion DURO-A RC tiene una calidad de equilibrio de G 6,3 según DIN ISO 21940. Una compensación de rotación insuficiente puede producir riesgos residuales. Esto es válido especialmente en caso de:

- un elevado número de revoluciones,
- la sujeción de piezas de trabajo asimétricas,
- uso de mordazas intercambiables diferentes o
- todas las asimetrías del del mandril motorizado DURO-A RC.

Las piezas de trabajo desequilibradas ponen el peligro al personal, el Mandril de sujecion DURO-A RC y la máquina.

Con el fin de compensar los desequilibrios indeseados y evitar los daños resultantes se debe volver a establecer la distribución simétrica de las masas y equilibrar de modo dinámico el Mandril de sujecion DURO-A RC con la pieza de trabajo.

2.6.6 Peligros causados por fallo de energía

Un fallo de energía inesperado durante el funcionamiento puede conllevar el fallo inmediato de la fuerza de sujeción del Kraftspannfutters. Por este motivo, se puede expulsar la pieza a trabajar y causar lesiones graves por aplastamiento y choque.

Con el fin de evitar la expulsión de piezas a trabajar habrá que asegurarse siempre antes del servicio de que el suministro de energía funciona correctamente. Además, el propietario y el fabricante de la máquina tienen que asegurar mediante instalaciones de protección efectivas que la fuerza de sujeción y accionamiento se mantengan sin interrupción hasta que la máquina se quede parada, y que la pieza a trabajar se quede sujeta de modo seguro.

2.6.7 Peligro debido a aplastamiento

El fabricante de la máquina y/o el propietario deberán procurar que no se pueda producir riesgo alguno para las personas debido a movimientos inevitables. Para ello pueden utilizarse, por ejemplo, accionamientos a 2 manos o, aún mejor, los dispositivos de protección de separación correspondientes.

Si hubiera un hueco tras el trayecto recorrido **inferior a 25 mm**, fundamentalmente existe el peligro por aplastamiento de extremidades. Por este motivo

- se debe reducir la velocidad de desplazamiento de los componentes en movimiento opuesto, por regla general, a no más de 2 m/min (especificación análoga a DIN EN ISO 23125). Esto también es de aplicación para los **trabajos de puesta en marcha**, el **modo de ajuste** y los **trabajos de mantenimiento**;
- o, en el caso de medios de sujeción con movimientos de sujeción, la carga de la pieza de trabajo en el modo normal se realizará a máquina o con una baqueta;
- o se debe fijar el objeto que se debe sujetar antes de comenzar el movimiento con un dispositivo de retención de piezas de trabajo montadas de forma fija o provisional (por ejemplo: prisma);
- o, por ejemplo, en el caso de cilindros y componentes móviles similares, se cubra el hueco de manera que sea inaccesible con un dispositivo de protección de separación.

2.6.8 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.

2.6.9 Peligro por eyección, liberación y caída de componentes del plato de sujeción

Descripción del peligro:

En caso de caer componentes del del mandril motorizado o de no respetarse las especificaciones del del mandril motorizado (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 del mandril motorizado .

Prevención del peligro:

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

2.7 Otras indicaciones

2.7.1 Armellas para el transporte del plato de sujeción

AVISO:

Para elevar y transportar el del mandril motorizado deben utilizarse armellas conformes a la norma DIN 580 o medios de suspensión de cargas similares.

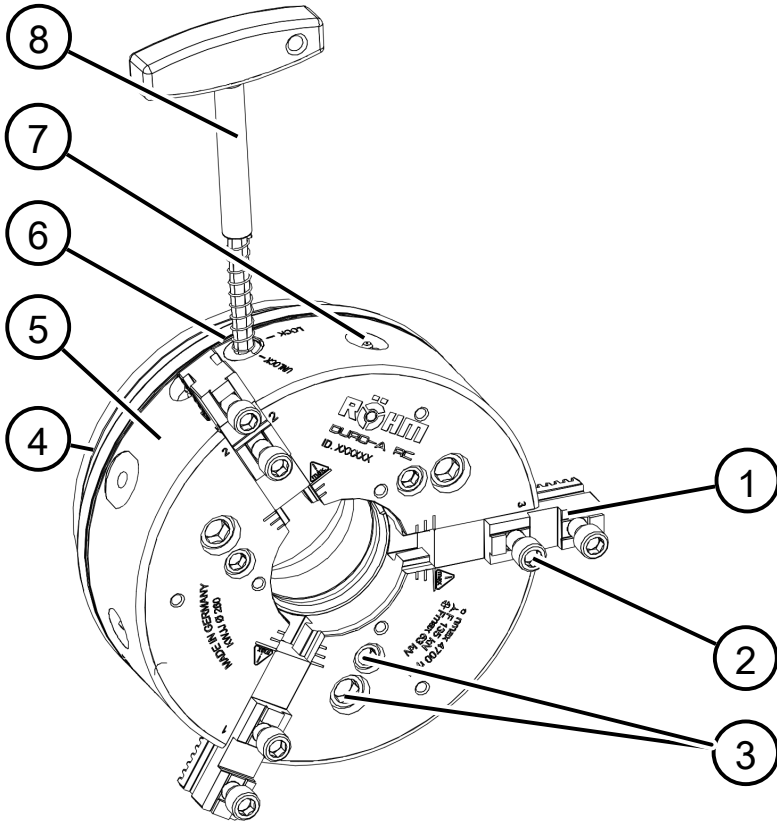
2.7.2 Modificar el plato de sujeción

AVISO:

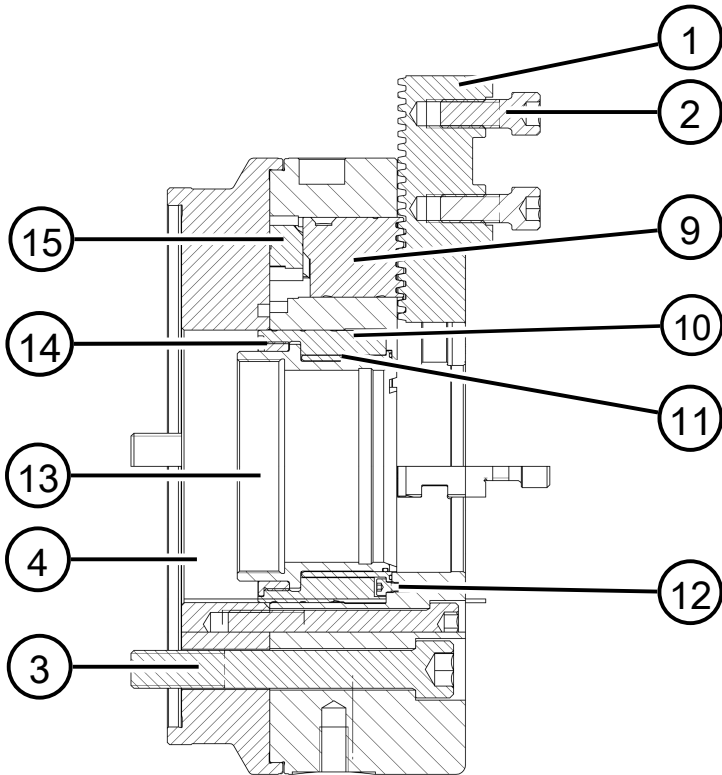
El Mandril de sujecion solo se puede modificar con la autorización previa por escrito de RÖHM.

3 Descripción del producto

3.1 Sobre este plato de sujeción de fuerza



1	Mordaza de base	5	Cuerpo básico
2	Tornillo de fijación mordaza	6	Pivote
3	Tornillo de fijación plato	7	Racor de engrase
4	Brida	8	Llave de seguridad

Sección


1	Mordaza de base	3	Tornillo de fijación plato
2	Tornillo de fijación mordaza	4	Brida
9	Barra de cuña	13	Anillo roscado
10	Émbolo	14	Arandela de tope
11	Manguito de protección	15	Corredera
12	Tornillo de fijación del manguito		

El DURO-A RC es un Kraftspannfutter con 3 mordazas de ajuste individual (1) que sirve para sujetar piezas a trabajar moldeadas regular e irregularmente.

El montaje y el desmontaje de las mordazas (1) solo es posible con la barra de cuña (9) desbloqueada. La barra de cuña (9) se bloquea y desbloquea con la llave de seguridad adjunta (8). Las mordazas (1) se colocan por separado y se puede bloquear y desbloquear de modo independiente.

El Kraftspannfutter se fija a través de un alojamiento cilíndrico al husillo de la máquina. En caso de alojamientos esféricos se necesita el uso de una arandela intermedia, a menos que se utilice un plato de la serie de alojamiento KK. La fuerza de accionamiento (eléctrica, hidráulica o neumáticamente) se genera mediante un cilindro de sujeción.

El Kraftspannfutter consiste en el cuerpo básico, el émbolo (10), la barra de cuña (9), el arrastrador, la corredera (15), la arandela de tope (14), la brida (4), el muelle de compresión, el anillo roscado (13), el perno y el engrasador cónico (7).

El émbolo se une mediante un anillo roscado (13) al tubo sometido a tracción del cilindro de sujeción. El émbolo se une mediante una pasarela oblicua y una ranura con 3 barras de cuña (9). A través del movimiento axial del émbolo se desplazan las barras de cuña (9) y las mordazas enganchadas (1) realizan una carrera radial.

3.2 Datos técnicos

3.2.1 Vista en conjunto de los tamaños

Con collar de centro

N.º ident.:	185025	185026	185029	185032
Tamaño/Ø exterior	180	180	215	260
Carrera por mordaza	6,8	6,8	7	8
Altura de plato	93,9	93,9	103,4	119,7
Medida de conexión	ZA 140	ZA 170	ZA 170	ZA 170
Carrera de émbolo	23	23	27	32
Paso	53	53	66	81
Rosca de conexión	M60x1,5	M60x1,5	M75x1,5	M90x1,5
Máx. fuerza de accionamiento	32	32	47	63
Máx. fuerza de sujeción total	64	64	100	135
Máx. velocidad	6300	6300	6000	4700
Momento de inercia de la masa [kg*m ²]	0,063	0,07	0,148	0,35
Peso sin mordazas	14,2	15,2	22,8	37,4

N.º ident.:	185033	185036	185037	185040	185041
Tamaño/Ø exterior	260	315	315	400	400
Carrera por mordaza	8	8	8	9,3	9,3
Altura de plato	119,7	127,7	127,7	136,2	136,2
Medida de conexión	ZA 220	ZA220	ZA 300	ZA 300	ZA 380
Carrera de émbolo	32	32	32	34	34
Paso	81	104	104	128	128
Rosca de conexión	M90x1,5	M110x2	M110x2	M138x2	M138x2
Máx. fuerza de accionamiento	63	90	90	120	120
Máx. fuerza de sujeción total	135	180	180	240	240
Máx. velocidad	4700	4000	4000	3500	3500
Momento de inercia de la masa [kg*m²]	0,36	0,85	0,92	2,37	2,5
Peso sin mordazas	38,1	61,2	63,3	106	110

Con cono corto

N.º ident.:	185027	185028	185030	185031	185034
Tamaño/Ø exterior	180	180	215	215	260
Carrera por mordaza	6,8	6,8	7	7	8
Altura de plato	111,7	112,7	124,3	126,3	141
Medida de conexión	KK 5	KK 6	KK 6	KK8	KK 6
Carrera de émbolo	23	23	27	27	32
Paso	53	53	66	66	81
Rosca de conexión	M60x1,5	M60x1,5	M75x1,5	M75x1,5	M90x1,5
Máx. fuerza de accionamiento	32	32	47	47	63
Máx. fuerza de sujeción total	64	64	100	100	135
Máx. velocidad	6300	6300	6000	6000	4700
Momento de inercia de la masa [kg*m ²]	0,071	0,083	0,165	0,183	0,37
Peso sin mordazas	15,9	17,5	25,9	27,7	41

N.º ident.:	185035	185038	185039	185042	185043
Tamaño/Ø exterior	260	315	315	400	400
Carrera por mordaza	8	8	8	9,3	9,3
Altura de plato	143	153,7	155,7	159,7	160,7
Medida de conexión	KK 8	KK 8	KK 11	KK 11	KK 15
Carrera de émbolo	32	32	32	34	34
Paso	81	104	104	128	128
Rosca de conexión	M90x1,5	M110x2	M110x2	M138x2	M138x2
Máx. fuerza de accionamiento	63	90	90	120	120
Máx. fuerza de sujeción total	135	180	180	240	240
Máx. velocidad	4700	4000	4000	3500	3500
Momento de inercia de la masa [kg*m ²]	0,36	0,94	0,94	2,23	2,23
Peso sin mordazas	40,5	69,3	66	117	116

3.2.2 Condiciones ambientales y de empleo

El Kraftspannfutter se ha concebido para las siguientes condiciones de uso y ambientales:

Medio del entorno	Aire, líquidos no corrosivos/agresivos y gases
Lugar de uso	Interiores
Velocidades de vibración	< 5 mm/s análogas a DIN ISO 10816-3
Humedad relativa del aire (a 40 °C)	< 100 % El uso con una humedad del aire muy elevada conlleva una corrosión más rápida y, dado el caso, puede restringir la vida útil
Entornos con peligro de explosión	No
Temperatura ambiente en el lugar de uso	+ 5 °C a + 60 °C
Temperatura ambiente en almacenamiento	+ 5 °C a + 60 °C
Mecanizado en seco y en húmedo	Se permite el mecanizado en húmedo con lubricantes refrigerantes

Se permite que haya suciedad en el entorno dentro del grado de suciedad que puede producir la máquina. No obstante, se deberá asegurar y comprobar periódicamente el funcionamiento correcto del Kraftspannfutters. Cada vez que se cambie la mordaza y la herramienta se ha de limpiar el Kraftspannfutter con una escoba o pincel para eliminar la suciedad más gruesa. No está permitida la limpieza con aire comprimido.

3.2.3 Materiales de servicio admisibles

Para el Mandril de sujecion DURO-A RC se admite la siguiente grasa:

- Grasa RöhM F 80

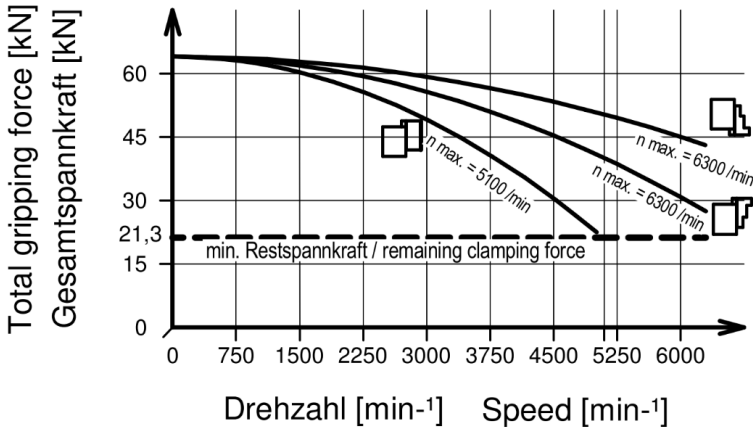


Otro lubricante diferente al indicado puede reducir la fuerza de sujeción considerablemente.

3.2.4 Diagrama de velocidad – fuerza de sujeción

La caída de fuerza de sujeción se determina experimentalmente con las mordazas montadas en el Mandril de sujeción. Es independiente en su mayor parte de la fuerza de sujeción de salida a un número de revoluciones = 0.

Fuerza de sujeción total kN - Número de revoluciones rpm DURO-A RC 180

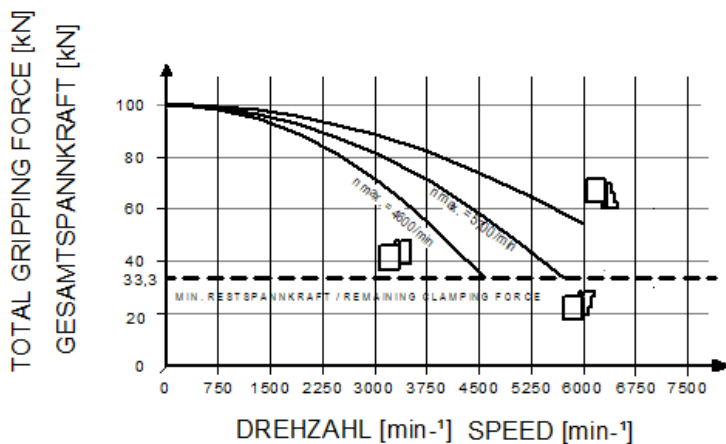



Blockbacke / soft top jaw Id. 94008
m = 0,62 kg; s = 0,082 m


Umkehrbacke / rev. top jaw Id. 94012
m = 0,4 kg; s = 0,070 m


Umkehrbacke / rev. top jaw Id. 94012
m = 0,4 kg; s = 0,040 m

Fuerza de sujeción total kN - Número de revoluciones rpm DURO-A RC 215

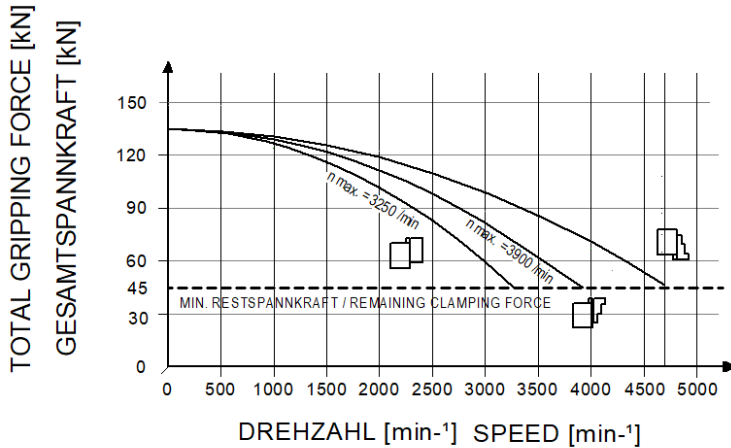


 BLOCKBACKE / SOFT TOP JAW ID.94009
m = 0,605 kg; s = 0,102 m

 UMKEHRBACKE / REV. TOP JAW ID. 94013
m = 0,292 kg; s = 0,098 m

 UMKEHRBACKE / REV. TOP JAW ID. 94013
m = 0,292 kg; s = 0,060 m

**Fuerza de sujeción total kN - Número de revoluciones rpm
DURO-A RC 260**

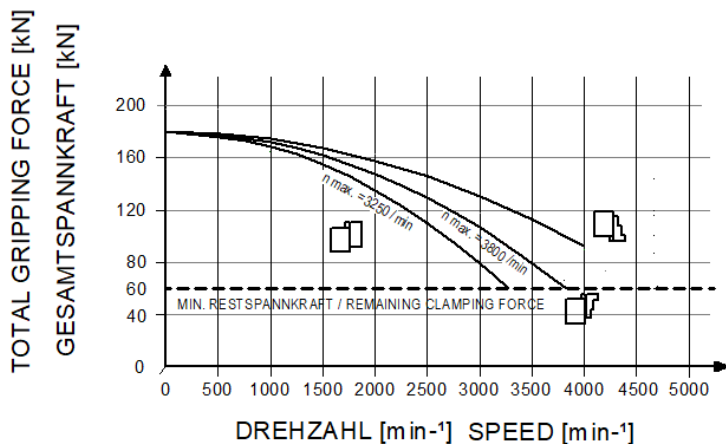


BLOCKBACKE / SOFT TOP JAW ID.94010
m = 1,210 kg; s = 0,137 m

UMKEHRBACKE / REV. TOP JAW ID. 94014
m = 0,779 kg; s = 0,124 m

UMKEHRBACKE / REV. TOP JAW ID. 94014
m = 0,779 kg; s = 0,085 m

**Fuerza de sujeción total kN - Número de revoluciones rpm
DURO-A RC 315**

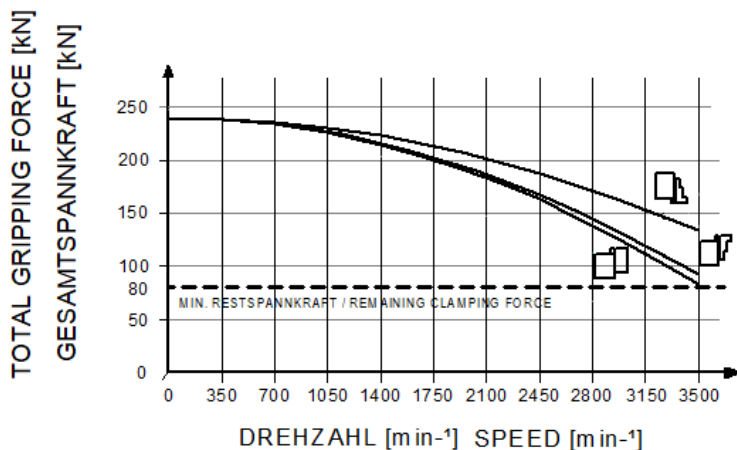


BLOCKBACKE / SOFT TOP JAW ID. 94010
 m = 1,210 kg; s = 0,160 m

UMKEHRBACKE / REV. TOP JAW ID. 94014
 m = 0,779 kg; s = 0,146 m

UMKEHRBACKE / REV. TOP JAW ID. 94014
 m = 0,779 kg; s = 0,098 m

Fuerza de sujeción total kN - Número de revoluciones rpm DURO-A RC 400



BLOCKBACKE / SOFT TOP JAW ID. 94011
 m = 1,700 kg; s = 0,186 m

UMKEHRBACKE / REV. TOP JAW ID. 94015
 m = 1,100 kg; s = 0,175 m

UMKEHRBACKE / REV. TOP JAW ID. 94015
 m = 1,100 kg; s = 0,125 m

4 Transporte

ADVERTENCIA	
	<p>Lesiones en caso de un transporte no asegurado del del mandril motorizado .</p> <p>Caída del del mandril motorizado .</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilizar un aparejo de elevación apropiado y medios de tope adecuados. ➤ Ponerse el equipamiento protector personal. ➤ No permanecer debajo de cargas en suspensión.

4.1 Equipamiento protector personal y cualificación del personal

Durante los trabajos en y con el Mandril de sujecion DURO-A RC es necesario llevar un equipamiento protector personal. El propietario deberá poner a disposición este equipamiento protector.

- 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 trabajo sobre el equipamiento protector personal.
- ¡Durante el **funcionamiento rotatorio** del del mandril motorizado DURO-A RC **no está permitido** llevar guantes de seguridad! Sólo se deberán llevar guantes protectores durante el transporte, el montaje y el mantenimiento y mientras el Mandril de sujecion DURO-A RC esté parado.



Ponerse guantes protectores



Ponerse gafas protectoras

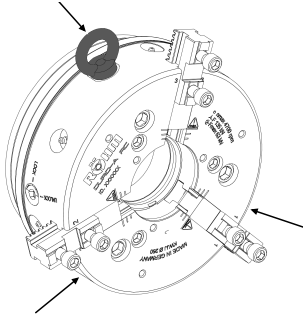


Ponerse calzado de seguridad

Ponerse gafas protectoras

Únicamente personal de manejo y especializado podrá trabajar en el Mandril de sujecion y con él (véase Cualificación del personal de manejo y especializado).

4.2 Rosca de transporte



Tamaño de platos

180

215

260, 315, 400

Tamaño de rosca de transporte

M6

M8

M12

5 Montaje

ADVERTENCIA



Lesiones debido a un aseguramiento insuficiente durante el montaje, un par de apriete incorrecto de los tornillos.

Aplastamientos por caída de la del mandril motorizado .

- Utilizar la rosca de transporte.
- Tener en cuenta el par de apriete de los tornillos.
- Ponerse el equipamiento protector personal.

ADVERTENCIA



Lesiones por aplastamiento y corte debidas a la puesta en marcha de la máquina durante los trabajos de preparación.

Las piezas arrojadas o expulsadas pueden causar lesiones graves.

- Antes del montaje separar el suministro de tensión.
- Asegurar la máquina contra una reconexión.
- Ponerse el equipamiento protector personal.

5.1 Equipamiento protector personal y cualificación del personal

Durante los trabajos en y con el Mandril de sujeción DURO-A RC es necesario llevar un equipamiento protector personal. El propietario deberá poner a disposición este equipamiento protector.

- 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 trabajo sobre el equipamiento protector personal.
- ¡Durante el **funcionamiento rotatorio** del del mandril motorizado DURO-A RC **no está permitido** llevar guantes de seguridad! Sólo se deberán llevar guantes protectores durante el transporte, el montaje y el mantenimiento y mientras el Mandril de sujeción DURO-A RC esté parado.



Ponerse guantes protectores



Ponerse gafas protectoras



Ponerse calzado de seguridad

Ponerse gafas protectoras

Únicamente personal de manejo y especializado podrá trabajar en el Mandril de sujeción y con él (véase Cualificación del personal de manejo y especializado).

5.2 Montaje sobre arandela intermedia

El montaje de una arandela intermedia sólo es necesario en alojamientos esféricos.

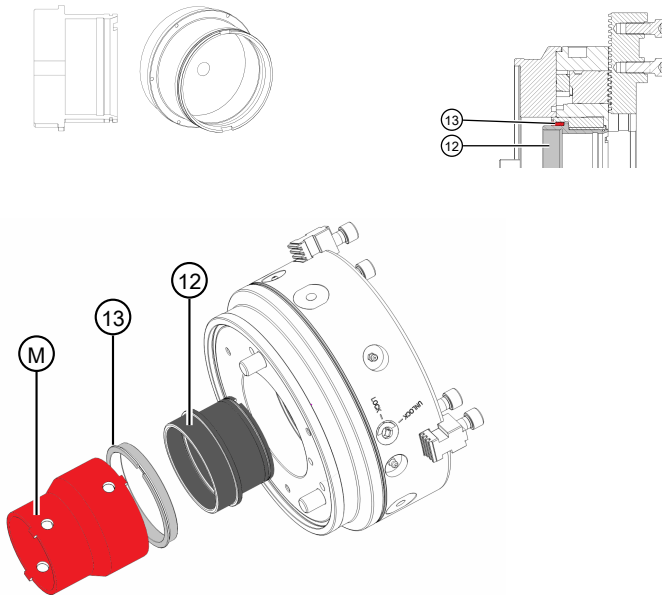
- La arandela debe estar limpia.
 - El Kraftspannfutter debe estar limpio.
1. Colocar el Kraftspannfutter en posición correcta sobre la arandela intermedia.
 2. Fijar la arandela intermedia con los tornillos de fijación al Kraftspannfutter.
 3. Comprobar la concentricidad y la excentricidad axial del Kraftspannfutter en el collar de control y alinear si fuera necesario.
 4. Comprobar la carrera de las garras con el pulsador de seguridad y si fuera necesario reajustar.
 5. Comprobar el funcionamiento.
 6. Apretar los tornillos de fijación con el par de apriete admisible (**Comprobación de la fijación de las uniones [▶ 65]**).
 - ✓ La arandela intermedia está montada.

5.3 Desmontaje/Montaje anillo roscado/adaptador

Por regla general, en la mayoría de máquinas-herramienta se necesita un anillo roscado/adaptador especial para la conexión con la unión a tracción existente.

Variantes de los anillos roscados/adaptadores:

a) Con collar

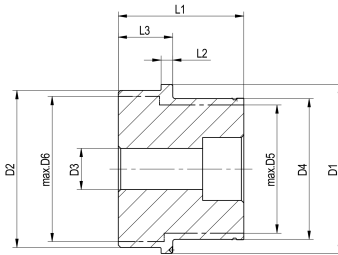


1. Desenroscar la arandela de tope (13) usando la llave de montaje adjunta (M) de los émbolos (4).
2. Extraer el anillo roscado (12).
3. Insertar el anillo roscado/adaptador especial con collar en el émbolo para la unión a tracción correspondiente (máquina).
4. Enroscar la arandela de tope (13) (pegado con **Loctite 222**, véase el plano de ensamblaje) con la llave de montaje (M).
5. Realizar el montaje como se describe en el capítulo **Montaje sobre husillo de la máquina** [► 40].



El anillo roscado/adaptador tiene que ser giratorio.

La empresa RÖHM ofrece para este fin anillos roscados neutros:

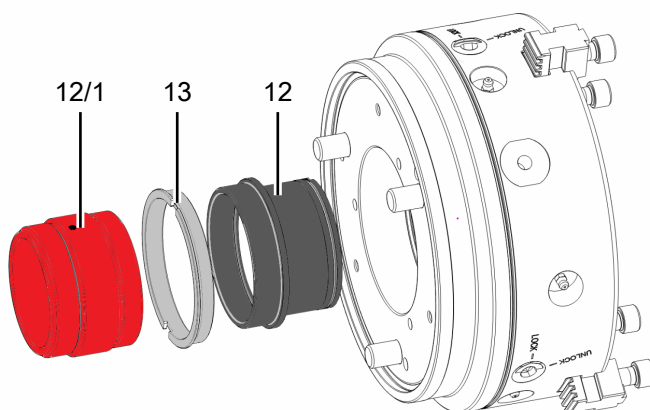


Denominación	Tamaño	180	215	260	315	400
N.º ident.:		185044	185045	185046	185047	185048
D1		69,9	85,9	102,9	127,5	161,9
D2		64,9	80,9	96,9	119,9	149,9
D3		17,0	17,0	21,0	25,0	25,0
D4		58,5	72	89	112	136
D5 máx.		53	67	81	104	128
D6 máx.		60	75	90	110	138
L1		51,9	59,2	64,0	69,5	71,5
L2		4,8	4,6	4,7	5,5	8,0
L3		22,5	25,6	23,5	28,5	28,5
Tamaño de rosca máximo x profundidad		M60 x 19	M75 x 19	M90 x 20	M110 x 25	M138 x 25



El propietario o el fabricante es por completo responsable del dimensionado del anillo roscado. La compañía RÖHM se lo transfiere al propietario o fabricante del anillo roscado.

b) Con rosca



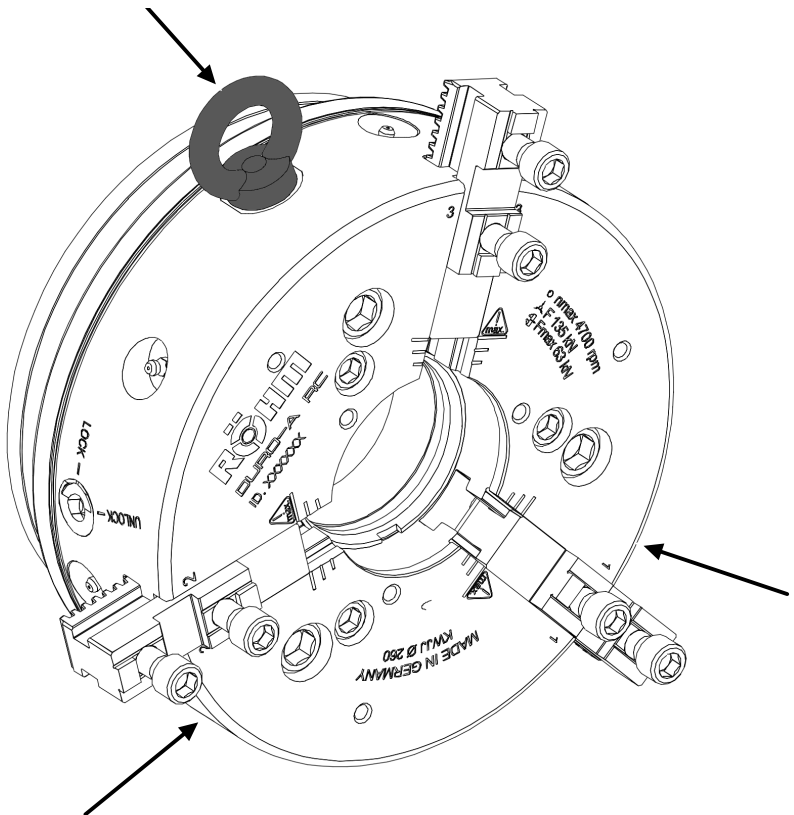
1. Enroscar y apretar el anillo roscado/adaptador especial para la unión a tracción correspondiente (máquina) con rosca (12/1) en el anillo roscado (12).
 - Para sujetar en contra hay colocada una ranura, superficie de llave o un taladro en el perímetro (S).
2. Realizar el montaje como se describe en el capítulo **Montaje sobre husillo de la máquina** [▶ 40].

Alternativa:

1. Montar el anillo roscado/adaptador especial para la unión a tracción correspondiente (máquina) con collar en el perno con rosca (12/1) en primer lugar sobre el tubo sometido a tracción.
2. Realizar el montaje como se describe en el capítulo **Montaje sobre husillo de la máquina** [▶ 40].

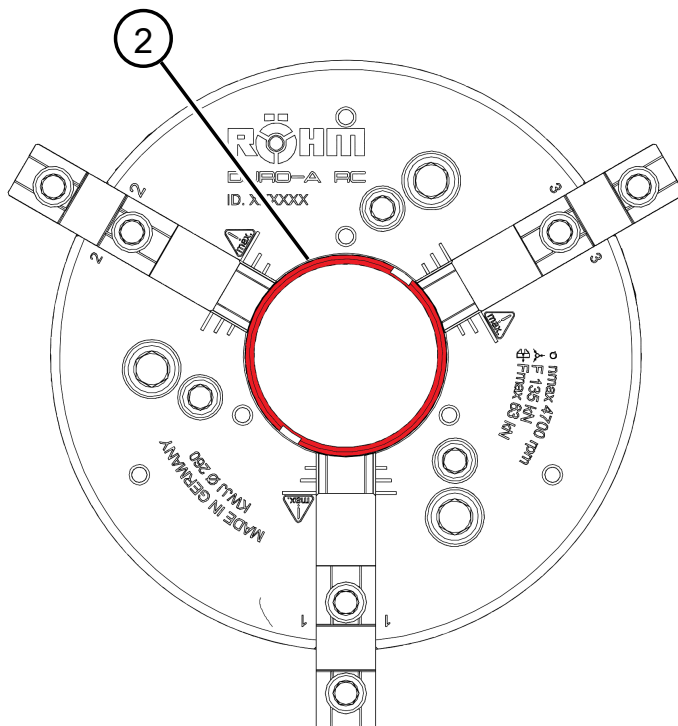
5.4 Montaje sobre husillo de la máquina

- La máquina está desconectada y asegurada contra reconexiones.
 - El husillo de la máquina o la arandela intermedia están limpios.
 - El cilindro o el arandela intermedia se someterán a ensayo en rodadura circular y horizontal.
1. Desplazar el tubo sometido a tracción de la máquina a su posición más delantera.
 2. Mover el émbolo del Kraftspannfutters en posición posterior.
 3. Enroscar la armella en el Kraftspannfutter.

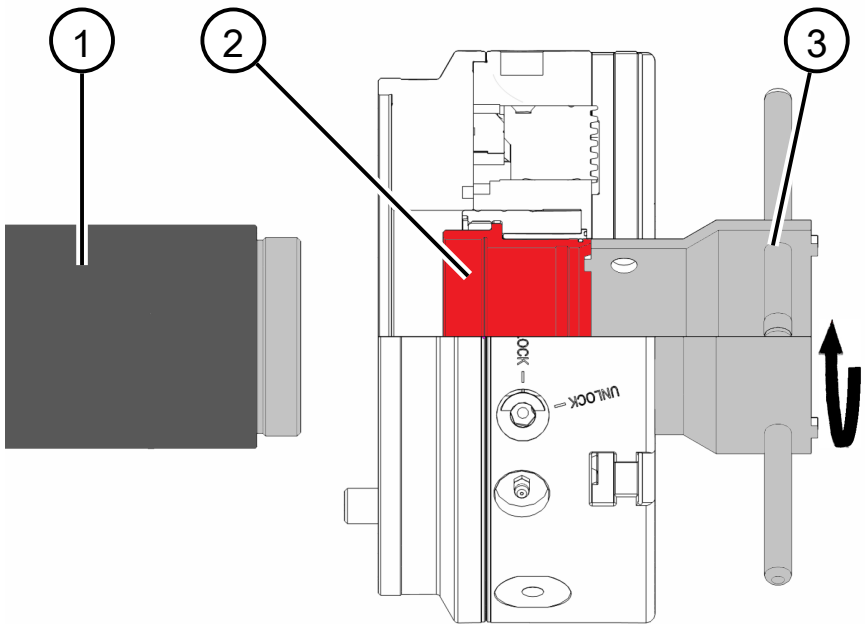


4. Colocar el medio de suspensión de cargas de modo adecuado en la armella.

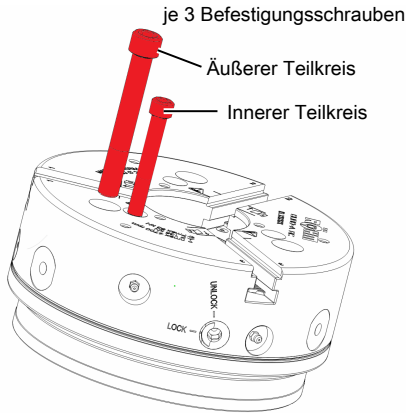
5. Posicionar el Kraftspannfutter en el husillo de la máquina.



6. Roscar el anillo roscado (2) del Kraftspannfutters con la herramienta de montaje adjunta (3) hasta hacer tope sobre el tubo sometido a tracción (1).
 - El anillo roscado (2) se ha de poder girar fácilmente, sino se deberá reajustar la altura de la grúa.






7. Retroceder el tubo sometido a tracción y atornillar el Kraftspannfutter con tres tornillos de fijación de plato al husillo de la máquina (de modo provisional a 5 Nm).



8. Retirar el medio de suspensión de cargas de la armella y retirar la armella del Kraftspannfutter.
9. Comprobar la concentricidad y la excentricidad axial del Kraftspannfutters en el collar de control y alinear si fuera necesario.
10. Comprobar la carrera de las mordazas con el pulsador de seguridad y si fuera necesario reajustar.
11. Comprobar la función, véase **Comprobar el funcionamiento [► 61]**.
12. Dependiendo de la versión del alojamiento del husillo, el mandril de sujeción se atornilla al husillo en el semicírculo interno o externo. El otro semicírculo se utiliza para la unión entre el cuerpo y el contraplato.
13. Apretar los tres tornillos de fijación de plato con el par de apriete admisible (**Comprobación de la fijación de las uniones [► 65]**) al husillo de la máquina.
 - ✓ El Kraftspannfutter está montado sobre el husillo de la máquina.

6 Funcionamiento

⚠ ATENCIÓN	
	<p>Peligro de aplastamiento al sujetar la del mandril motorizado .</p> <p>Enganche de dedos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ No colocar los dedos mientras se sujeta la del mandril motorizado en la pieza a trabajar y las garras intercambiables, o entre las garras intercambiables.
⚠ ATENCIÓN	
	<p>En las superficies calientes se corre el peligro de quemadura.</p> <p>Quemaduras en las manos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ El Mandril de sujecion no se deberá tocar durante el funcionamiento. ➤ Dejar enfriar el Mandril de sujecion antes de realizar los trabajos necesarios. ➤ Ponerse el equipamiento protector personal.
⚠ ATENCIÓN	
	<p>Irritación de la piel por contacto con lubricante.</p> <p>Los lubricantes pueden causar irritaciones en la piel en caso de contacto.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ponerse gafas protectoras, ropa de trabajo larga y guantes protectores mientras se trabaja con la Mandril de sujecion. ➤ Evitar el contacto de la piel con lubricante.

6.1 Equipamiento protector personal y cualificación del personal

Durante los trabajos en y con el Mandril de sujeción DURO-A RC es necesario llevar un equipamiento protector personal. El propietario deberá poner a disposición este equipamiento protector.

- 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 trabajo sobre el equipamiento protector personal.
- ¡Durante el **funcionamiento rotatorio** del del mandril motorizado DURO-A RC **no está permitido** llevar guantes de seguridad! Sólo se deberán llevar guantes protectores durante el transporte, el montaje y el mantenimiento y mientras el Mandril de sujeción DURO-A RC esté parado.



Ponerse guantes protectores



Ponerse gafas protectoras



Ponerse calzado de seguridad

Ponerse gafas protectoras

Únicamente personal de manejo y especializado podrá trabajar en el Mandril de sujeción y con él (véase Cualificación del personal de manejo y especializado).

6.2 Principios fundamentales

El procedimiento para calcular la fuerza de sujeción y el número de revoluciones se debe consultar en el documento «**Indicaciones generales y directivas para el uso de dispositivos de sujeción accionados por fuerza**» (norma RÖHM RN 1391).

Este documento se puede solicitar de manera gratuita a la empresa RÖHM o bien visualizarlo o descargarlo en www.roehm.biz/service/betriebsanleitungen → Allgemein/General.

La fuerza de sujeción real se tiene que comprobar a intervalos regulares de tiempo. Véase **Comprobar el funcionamiento [► 61]**.

Los valores siguientes son válidos específicamente para el Mandril de sujeción DURO-A RC y se necesitan para realizar el cálculo según la norma 1391:

Tamaño del mandril	180	215	260	315	400
Par centrífugo _{cGB} por mordaza de base [mkg]	0,016	0,0314	0,074	0,128	0,168



Los valores de la tabla son válidos por mordaza, es decir, el valor respectivo tiene que multiplicarse por el número de las mordazas en el plato.

6.3 Montaje de las garras

AVISO

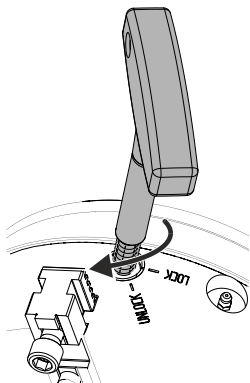
Accionar el émbolo (10) cuando el pivote (7) está en UNLOCK.
Deterioro del del mandril motorizado .

- El émbolo (10) del del mandril motorizado solo se puede accionar cuando el pivote (7) está en LOCK, o si no hay puesta ninguna llave de seguridad (8).

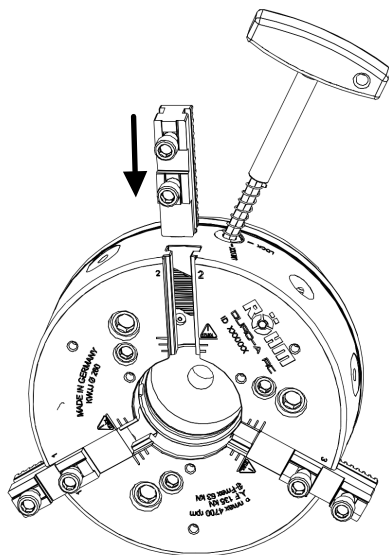
Las mordazas del Kraftspannfutters se montan y desbloquean por separado. Repetir las siguientes instrucciones para cada mordaza.

- El Kraftspannfutter está limpio.
 - La guía se ha engrasado con un pincel.
 - Las mordazas están intactas.
1. Desplazar émbolo a su posición más delantera.
 2. Encajar la llave de seguridad en el pivote correspondiente hasta alcanzar el punto de presión.

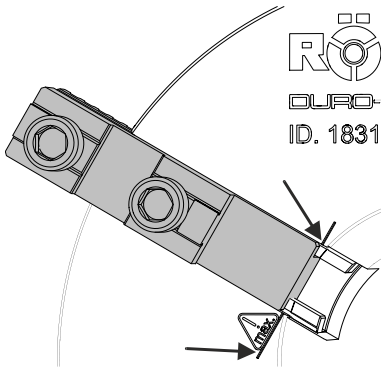
3. Para desbloquear la barra de cuña, girar la llave de seguridad en el sentido de las agujas del reloj hacia UNLOCK.
 - La barra de cuña se pliega.
 - La barra de cuña está desbloqueada.



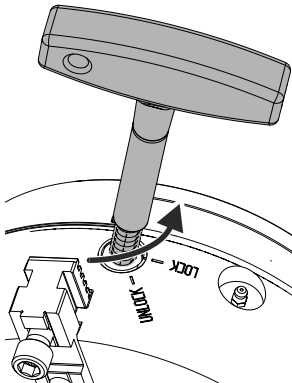
4. Introducir la mordaza en la guía de la barra de cuña. Para este fin, prestar atención a la rotulación de las mordazas y de las barras de cuña. (mordaza 1 en barra de cuña 1, mordaza 2 en barra de cuña 2, mordaza 3 en barra de cuña 3).



1. Introducir la mordaza hasta la posición deseada hasta que el perno de resorte encaje perceptiblemente en el hueco del diente.
 - Las mordazas no deben posicionarse más allá de la marcación.



2. Para bloquear la mordaza, girar la llave de seguridad en sentido contrario a las agujas del reloj hacia LOCK.



3. Retirar la llave de seguridad.
 - La llave de seguridad no se puede retirar mientras la mordaza no esté bloqueada con seguridad.
4. Repetir para todas las mordazas.
 - ✓ Las mordazas están colocadas.

6.4 Reajuste de las garras

AVISO



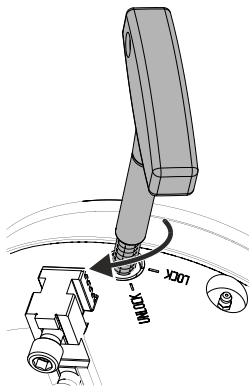
Accionar el émbolo (10) cuando el pivote (7) está en UNLOCK.

Deterioro del del mandril motorizado .

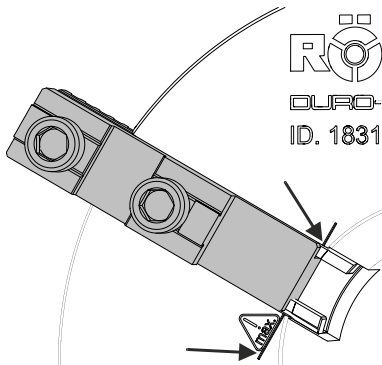
- El émbolo (10) del del mandril motorizado solo se puede accionar cuando el pivote (7) está en LOCK, o si no hay puesta ninguna llave de seguridad (8).

Las mordazas del Kraftspannfutters se reajustan y desbloquean por separado. Repetir las siguientes instrucciones para cada mordaza.

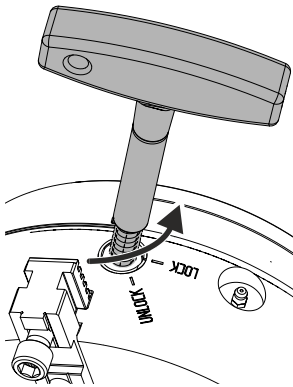
1. Desplazar émbolo a su posición más delantera.
2. Encajar la llave de seguridad en el pivote correspondiente hasta alcanzar el punto de presión.
3. Para desbloquear la mordaza, girar la llave de seguridad en el sentido de las agujas del reloj hacia UNLOCK.
 - La barra de cuña se pliega.
 - La mordaza está desbloqueada.



4. Desplazar la mordaza hasta la posición deseada hasta que el perno de resorte encaje perceptiblemente.
5. **No** desplace la mordaza hacia la posición mín hasta que el dentado de la barra de cuña sea visible.
 - **Las mordazas no deben posicionarse más allá de la marcación.**



6. Para bloquear la mordaza, girar la llave de seguridad en sentido contrario a las agujas del reloj hacia LOCK.



7. Retirar la llave de seguridad.
 - La llave de seguridad no se puede retirar mientras la mordaza no esté bloqueada con seguridad.
8. Repetir para todas las mordazas y ponerlas en la misma posición.
 - ✓ Las mordazas están reajustadas.

6.5 Cambio de garras

AVISO



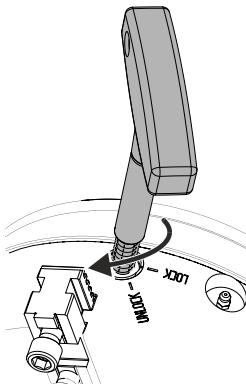
Accionar el émbolo (10) cuando el pivote (7) está en UNLOCK.

Deterioro del del mandril motorizado .

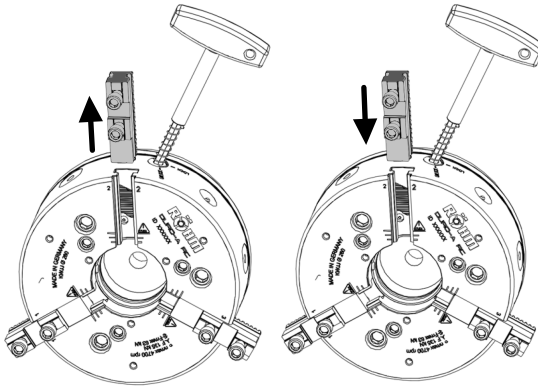
- El émbolo (10) del del mandril motorizado solo se puede accionar cuando el pivote (7) está en LOCK, o si no hay puesta ninguna llave de seguridad (8).

Las mordazas del Kraftspannfutters se cambian y desbloquean por separado. Repetir las siguientes instrucciones para cada mordaza.

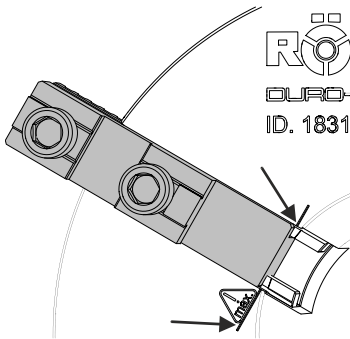
- Cada vez que cambie las garras, la guía debe lubricarse con un pincel.
 - Las mordazas están intactas.
1. Desplazar émbolo a su posición más delantera.
 2. Encajar la llave de seguridad en el pivote correspondiente hasta alcanzar el punto de presión.
 3. Para desbloquear la mordaza, girar la llave de seguridad en el sentido de las agujas del reloj hacia UNLOCK.
 - La barra de cuña se pliega.
 - La mordaza está desbloqueada.



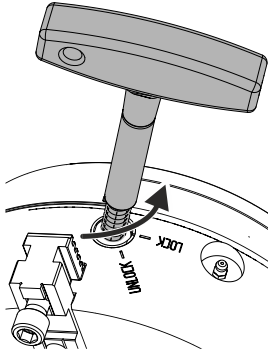
4. Tirar de la mordaza para sacarla de la guía.
5. Engrasar la guía con un pincel.



6. Introducir la mordaza nueva en la guía de la barra de cuña. Para este fin, prestar atención a la rotulación de las mordazas y de las barras de cuña. (mordaza 1 en barra de cuña 1, mordaza 2 en barra de cuña 2, mordaza 3 en barra de cuña 3).
7. Introducir la mordaza hasta la posición deseada hasta que el perno de resorte encaje perceptiblemente en el hueco del diente.
 - **Las mordazas no deben posicionarse más allá de la marcación.**



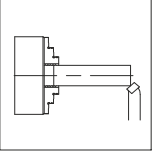
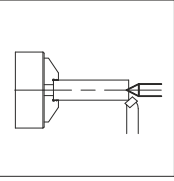
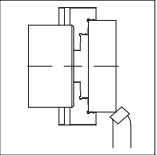
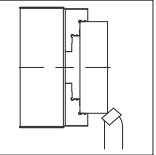
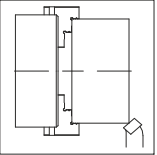
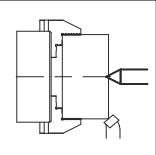
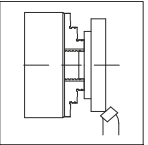
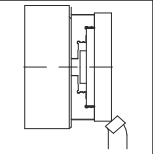
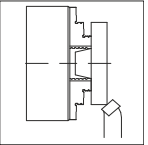
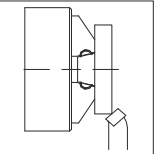
8. Para bloquear la mordaza, girar la llave de seguridad en sentido contrario a las agujas del reloj hacia LOCK.



9. Retirar la llave de seguridad.
 - La llave de seguridad no se puede retirar mientras la mordaza no esté bloqueada con seguridad.
10. Repetir para todas las mordazas.
 - ✓ Las garras están cambiadas.

6.6 Sujeción de la pieza a trabajar

1. Abrir por completo el Kraftspannfutter.
 - Las garras se despliegan hasta su posición más exterior.
2. Posicionar la pieza a trabajar.
3. Cerrar el Kraftspannfutter.
 - Las garras fijan la pieza a trabajar.
 - ✓ La pieza a trabajar está sujeta.

Incorrecto	Correcto
<p>Longitud de sujeción demasiado corta, longitud saliente demasiado larga</p> 	<p>Apoyo adicional por punta o luneta</p> 
<p>Ø de sujeción demasiado grande</p> 	<p>Montar mandril más grande</p> 
<p>Pieza de trabajo demasiado pesada y nivel de sujeción demasiado corto</p> 	<p>Apoyo por punta, nivel de sujeción prolongado</p> 
<p>Ø de sujeción demasiado pequeño</p> 	<p>Sujetar en el Ø de sujeción más grande posible</p> 
<p>Piezas con pendientes de fundición o forjados</p> 	<p>Sujeción con inserciones oscilantes</p> 

7 Limpieza

⚠ ATENCIÓN	
	<p>Irritación de la piel por contacto con lubricante.</p> <p>Los lubricantes pueden causar irritaciones en la piel en caso de contacto.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Ponerse gafas protectoras, ropa de trabajo larga y guantes protectores mientras se trabaja con la Mandril de sujeción. ➢ Evitar el contacto de la piel con lubricante.

El Kraftspannfutter tiene que limpiarse siempre cada vez que se realice el montaje, así como cada vez que se cambien las garras y la pieza a trabajar, utilizando un cepillo o un pincel para este fin.

La limpieza con aire comprimido o con un dispositivo de limpieza a alta presión no está permitida.

7.1 Equipamiento protector personal y cualificación del personal

Durante los trabajos en y con el mandril de fuerza DURO-A RC es necesario llevar un equipamiento protector personal. El propietario deberá poner a disposición este equipamiento protector.

- 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 trabajo sobre el equipamiento protector personal.
- ¡Durante el **funcionamiento rotatorio** del mandril de fuerza DURO-A RC **no está permitido** llevar guantes de seguridad! Sólo se deberán llevar guantes protectores durante el transporte, el montaje y el mantenimiento y mientras el mandril de fuerza DURO-A RC esté parado.



Ponerse guantes protectores



Ponerse gafas protectoras



Ponerse calzado de seguridad

Únicamente personal operario cualificado y experto podrá trabajar en y con el mandril de fuerza (véase Cualificación del personal de manejo y especializado).

8 Mantenimiento

Actividad	Intervalo (horas de funcionamiento o tras un acontecimiento)
Comprobar que el Mandril de sujeción no presente deformaciones, indicios de desgaste, corrosión, fugas ni piezas sueltas (tornillos, componentes, enchufes) (control visual)	Cada 1500 h o al menos una vez cada trimestre; si procede, varias veces.
Engrasar racor de engrase esférico	Cada 24 h o una vez al día; si procede, varias veces.
Lubricar las mordazas	Cada 50 h o 3 veces a la semana; si procede, varias veces.
Medición de fuerzas de sujeción	6000 h o anualmente; si procede, varias veces.
Comprobar visualmente las piezas de desgaste	Semanalmente.
Comprobación de la fijación de las uniones	Semanalmente.
Comprobar visualmente los tornillos de las garras	Semanalmente.
Cambiar los tornillos de las garras	Anualmente.
Inspección del plato de sujeción de fuerza	Anualmente.

⚠ ATENCIÓN



Irritación de la piel por contacto con lubricante.

Los lubricantes pueden causar irritaciones en la piel en caso de contacto.

- Ponerse gafas protectoras, ropa de trabajo larga y guantes protectores mientras se trabaja con la Mandril de sujeción.
- Evitar el contacto de la piel con lubricante.

Control visual

A continuación se indican los controles visuales que deben realizarse periódicamente:

Actividad	Intervalo
Limpiar el plato de sujeción	Cada 12 h o 1 vez a la semana; si procede, varias veces
Comprobar las mordazas de sujeción para detectar daños y un desgaste excesivo	Cada 12 h o 1 vez a la semana; si procede, varias veces

Recomendación para el mantenimiento preventivo:

Actividad	Intervalo
Desmontar y limpiar el plato, sustituir las piezas desgastadas o defectuosas	6000 h o anualmente.

8.1 Equipamiento protector personal y cualificación del personal

Durante los trabajos en y con el Mandril de sujeción DURO-A RC es necesario llevar un equipamiento protector personal. El propietario deberá poner a disposición este equipamiento protector.

- 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 trabajo sobre el equipamiento protector personal.
- ¡Durante el **funcionamiento rotatorio** del del mandril motorizado DURO-A RC **no está permitido** llevar guantes de seguridad! Sólo se deberán llevar guantes protectores durante el transporte, el montaje y el mantenimiento y mientras el Mandril de sujeción DURO-A RC esté parado.



Ponerse guantes protectores



Ponerse gafas protectoras



Ponerse calzado de seguridad

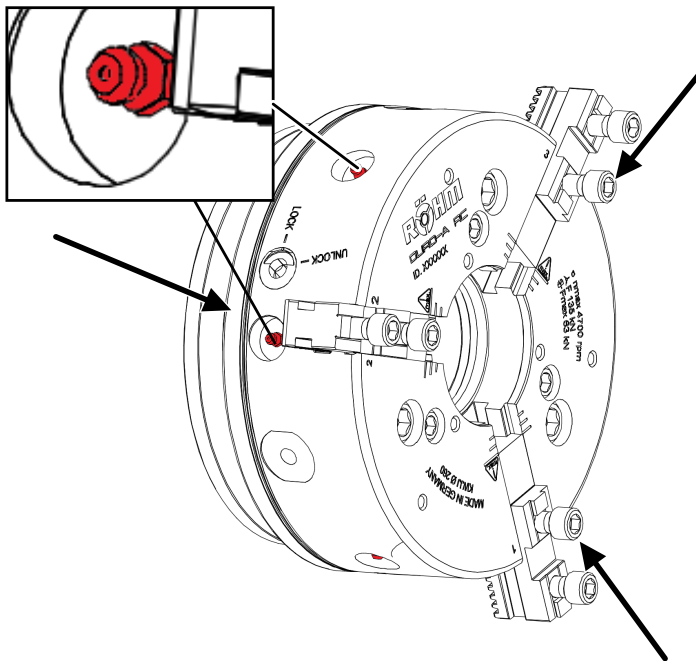
Ponerse gafas protectoras

Únicamente personal de manejo y especializado podrá trabajar en el Mandril de sujeción y con él (véase Cualificación del personal de manejo y especializado).

8.2 Actividades o trabajos de mantenimiento

8.2.1 Engrasar racor de engrase esférico

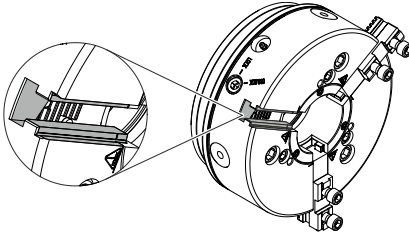
Tamaño	Cantidad de grasa [carrera por racor de engrase]
180	2
215	2
260	2
315	3
400	4
Engrasador recomendado	N.º ident.:
Engrasador RÖHM	329093
Grasa recomendada Röh m F 80	N.º ident.:
0,1 kg	630869
0,25 kg	304345
0,5 kg	308555
1,0 kg	028975
5 kg	318310
25 kg	658047



1. Engrasar con el engrasador en los racores esféricos con grasa Röhme F 80 (cantidad de grasa, véase tabla).
2. Recorrer la carrera completa de 3 a 5 veces.
 - Se distribuye la grasa.
 - Volver a llevar a cabo, por lo menos 2 veces, la carrera completa tras 400 ciclos de sujeción.
 - ✓ El Kraftspannfutter está lubricado.

8.2.2 Engrasar las guías de la garra

Grasa recomendada Röhme F 80	Nº Ident:
0,1 kg	630869
0,25 kg	304345
0,5 kg	308555
1,0 kg	028975
5 kg	318310
25 kg	658047



1. Engrasar con un pincel las guías de la garra con grasa Röhm F 80.
2. Pasar varias veces por la carrera completa.
 - Se reparte la grasa.
 - Volver a pasar por lo menos 2 veces la carrera completa tras 400 ciclos de sujeción.
 - ✓ Las guías de la garra están engrasadas.

8.2.3 Comprobar el funcionamiento

Se deberá comprobar el funcionamiento del del mandril motorizado durante la puesta en marcha después del montaje, así como al realizar los trabajos de mantenimiento.

8.2.3.1 Comprobar la carrera por garra

1. Poner la garra de base y la garra intercambiable, véase **Montaje de las garras [▶ 46]**.
2. Desplazar el cilindro de sujeción, en cada caso una vez, a la posición más delantera y más trasera. Para este fin, medir la carrera por garra de las garras de base e intercambiables y comparar con la tabla (**Vista en conjunto de los tamaños [▶ 23]**).
 - La carrera por garra tiene que corresponder al valor indicado en la tabla (**Vista en conjunto de los tamaños [▶ 23]**).

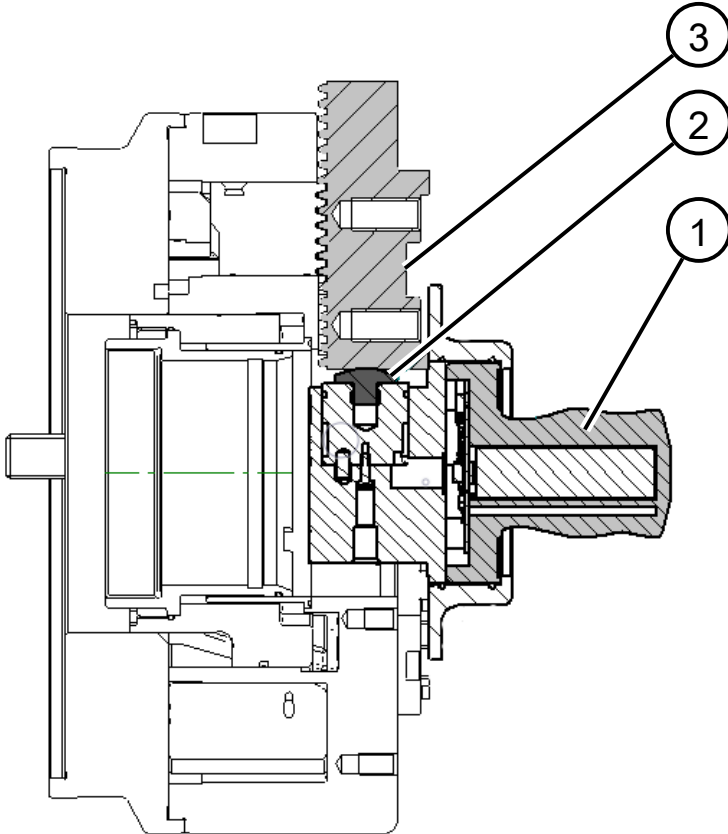
En caso de producirse errores, ambas posiciones finales y la carrera de émbolo del cilindro de sujeción se deberán comprobar.

8.2.3.2 Comprobar la posición final cilindro de sujeción

1. Medir las posiciones finales del cilindro de sujeción con Mandril de sujecion.
2. Comparar las medidas medidas con las medidas anotadas (Montaje sobre husillo de la máquina) sin Mandril de sujecion montado.
 - El cilindro de sujeción tiene que tener en cada posición final por lo menos 1 mm de reserva de carrera.

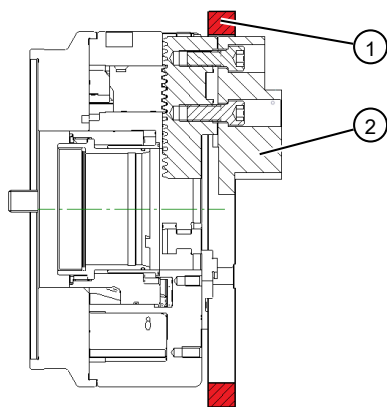
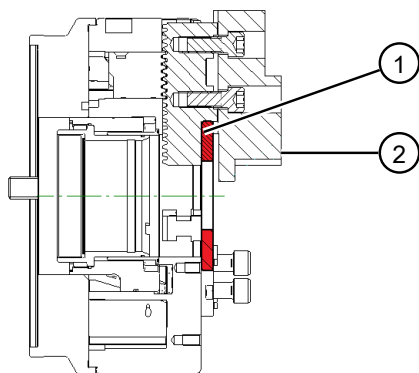
8.2.3.3 Medición de la fuerza de sujeción

- Se recomienda comprobar periódicamente la fuerza de sujeción mediante un equipo de medición adecuado (1). En la imagen se muestra una manera de comprobar la fuerza de sujeción con la mordaza de base (3).



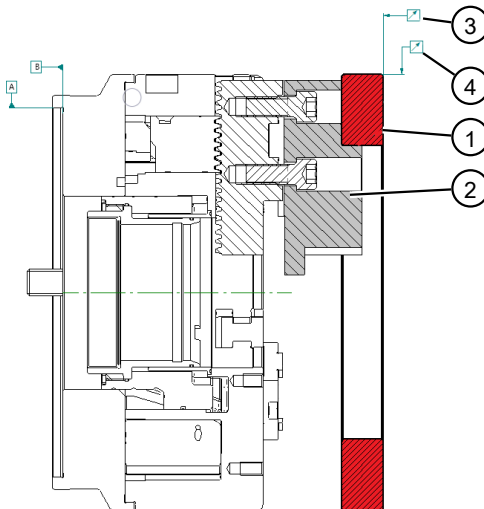
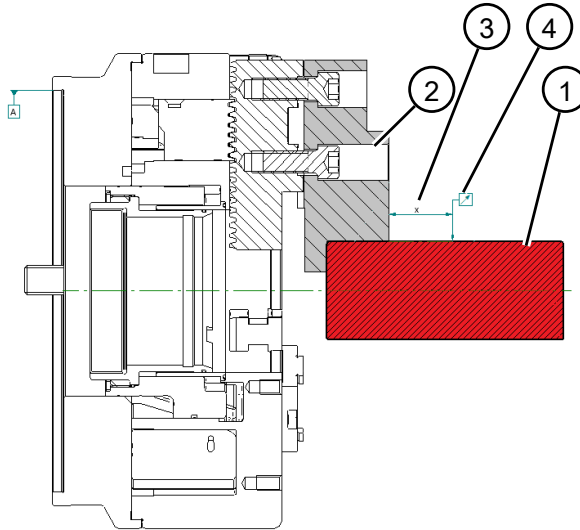
8.2.3.4 Desenroscar las mordazas de sujeción

Para lograr una concentricidad precisa, es necesario girar las mordazas de sujeción (2). Para ello, es necesario presionarlas. Para desenrollar las mordazas de sujeción (2), se recomienda utilizar un anillo de mandrilado (1) o una arandela adecuada para el \varnothing del mandril en cuestión, con el fin de garantizar un tensado seguro. Distinguimos entre la sujeción exterior (imagen superior) y la sujeción interior (imagen inferior). Dependiendo del contorno de tensión y de las posibilidades de sujeción, el anillo de mandrilado(1) o el disco giratorio se pueden tensar en la mordaza de base o en la mordaza de sujeción. Para ello, se debe trabajar con una fuerza de tensión de $F_{\text{máx}}/3$, cuando se usa la fuerza de tensión reducida, también se debe prestar atención a la velocidad máxima permitida, que puede reducirse si es necesario.



8.2.3.5 Comprobar la concentricidad

- Al configurar el juego de sujeción (2), se recomienda comprobar la concentricidad (4). En la imagen se muestra una opción (1), arriba para la sujeción exterior y abajo para la interior.



8.2.4 Comprobación de la fijación de las uniones

Si se sustituyen o aflojan tornillos, se deberá tener en cuenta que una sustitución o una fijación deficientes puede poner en peligro a personas y objetos. Por este motivo, en todos los tornillos de ajuste se deberá utilizar en principio el par de apriete correspondiente al tamaño del tornillo y recomendado por el fabricante del tornillo.

Para los **tornillos de cabeza cilíndrica** de los tamaños convencionales M3 a M24 de las clases de resistencia 8.8, 10.9 y 12.9 se aplica la siguiente tabla de pares de apriete:

Par de apriete en Nm

Clase de resistencia	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
8.8	1,27	3,0	5,9	10,1	24,6	48	84	133	206	295	415	567	714
10.9	1,79	4,6	8,6	14,9	36,1	71	123	195	302	421	592	807	1017
12.9	2,14	5,1	10	17,4	42,2	83	144	229	354	492	692	945	1190

Los valores de la tabla **no** se aplicarán en caso de haberse indicado expresamente otros pares de apriete.

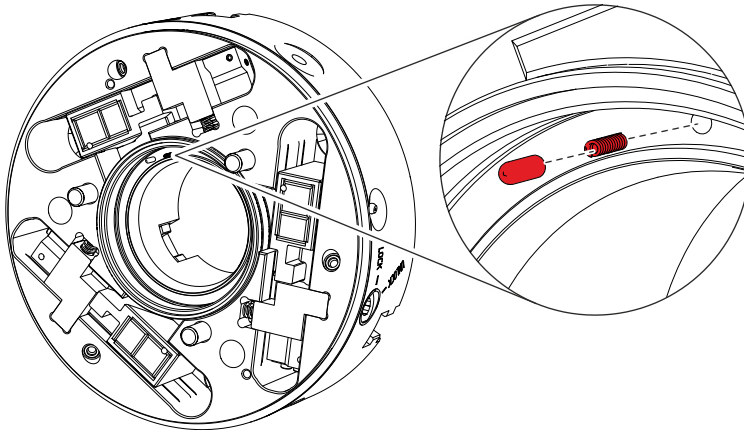
Si se sustituyen los tornillos originales, se debe utilizar la clase de resistencia conforme a la especificación del fabricante. En el caso de tornillos de fijación para medios de sujeción, inserciones de sujeción, garras intercambiables, instalaciones fijas, tapas pretensadas, masas de compensación y elementos similares se deberá utilizar por regla general la clase de resistencia 12.9.

8.2.5 Inspección del plato de sujeción de fuerza

Para la inspección se debe desmontar por completo, limpiar y volver a montar el Mandril de sujeción. Durante la inspección, se deben sustituir los componentes desgastados o dañados.

Desmontaje y desarmado del Mandril de sujeción

1. Desplazar el émbolo del del mandril motorizado a su posición más delantera.
2. Retirar las mordazas (1-3) de las guías (**Cambio de garras [▶ 51]**).
3. Enroscar la armella al Mandril de sujeción.
4. Colocar el medio de suspensión de cargas de modo adecuado en la armella.
5. Desenroscar el anillo roscado del del mandril motorizado usando la herramienta de montaje del tubo sometido a tracción.
6. Aflojar los tres tornillos de fijación plato.
7. Dar la vuelta al Mandril de sujeción con una grúa y deposita en el lugar de limpieza.
8. Desenroscar la armella.
9. Aflojar los tornillos de fijación de la brida.
10. Retirar la brida hacia atrás con las piezas de empuje incorporadas. (Utilizar la rosca de extracción).
11. Retirar el anillo roscado y la arandela de tope hacia el lado posterior del Mandril de sujeción. (**Desmontaje/Montaje anillo roscado/adaptador [▶ 37]**) Para este fin prestar atención al perno con resortes, pues puede caerse el Mandril de sujeción por la fuerza de resorte.



12. Retirar el perno y el muelle de compresión del Mandril de sujecion.
13. Retirar la corredera con el muelle de compresión.
14. Retirar las barras de cuña (1-3) con el arrastrador hacia atrás desde el Mandril de sujecion.
15. Retirar el pasador de retención de garra (1-3) del Mandril de sujecion.
16. Extraer el émbolo hacia atrás del Mandril de sujecion.
17. Quitar el anillo de O del anillo roscado.
18. Retirar el pasador cilíndrico y extraer hacia fuera el pivote.
19. Desenroscar el racor de lubricación esférico del Mandril de sujecion.
 - El Mandril de sujecion está desarmado.

Sustitución de piezas de desgaste

1. Comprobar el Mandril de sujecion desmontado en busca de desgaste y daños.
2. Sustituir las piezas desgastadas y dañadas por piezas de recambio originales.
 - ✓ Las piezas de desgaste están sustituidas.

Limpieza básica del del mandril motorizado

- Desmontar el Mandril de sujecion y limpiarlo completamente con un cepillo, pincel o paño de limpieza para quitarle restos de grasa, suciedad y partículas de fricción.
 - ✓ El Mandril de sujecion está limpio.

No está permitida la limpieza con aire comprimido o con un dispositivo de limpieza a alta presión.

Montaje del del mandril motorizado

El ensamblaje del del mandril motorizado se realiza en el orden inverso.

9 Almacenamiento

Si el mandril de fuerza no se va a utilizar, se deberá guardar el mandril de fuerza conservando la temperatura de almacenamiento (**Condiciones ambientales y de empleo [▶ 27]**) en un lugar seco y protegido.




En caso de un almacenamiento prolongado (más de 1 año) hay que limpiar y engrasar el mandril de fuerza antes del montaje.

10 Ayuda en caso de averías

Avería	Posible causa	Solución
La llave de seguridad no se puede retirar.	Las mordazas no están endentadas en la barra de cuña.	Comprobar la posición de las garras y, dado el caso, corregirla.
La llave de seguridad no se puede girar.	El émbolo no está en su posición más delantera.	Desplazar el émbolo por completo hacia delante. Dado el caso, el adaptador es demasiado corto.
El Mandril de sujeción tiene una marcha desequilibrada.	Las mordazas no están en la misma posición. Se ha sujetado una pieza a trabajar desequilibrada.	Comprobar la posición de las garras y, dado el caso, corregirla. Medir la distancia de las mordazas respecto al Ø exterior. Equilibrar pieza a trabajar o velocidad.
No se alcanza la fuerza de tracción.	Cilindro mal ajustado.	Comprobar ajustes y, dado el caso, corregir.
Las mordazas no se pueden cambiar.	La barra de cuña (12) está sucia.	A ser posible, limpiar la barra de cuña (12). Ponerse en contacto con el servicio técnico de RÖHM.
	La barra de tracción se ha roto.	Sustituir la barra de tracción. Ponerse en contacto con el servicio técnico de RÖHM.
No se puede montar la pieza de trabajo.	El diámetro de la pieza a trabajar es mayor que el diámetro de sujeción del del mandril motorizado .	Utilizar las mordazas intercambiables apropiadas o Mandril de sujeción.

11 Eliminación de residuos

AVISO	
	<p>¡Los materiales de servicio son basura especial!</p> <p>En caso de eliminar los residuos de manera no reglamentaria se pueden causar daños considerables en el medio ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ La eliminación de los residuos de materiales de servicios usados se ha de realizar según las normativas vigentes y las regulaciones locales previstas para este fin. Consulte a las autoridades pertinentes.

Tras el desmontaje definitivo, se deben desechar de manera respetuosa con el medioambiente los materiales según las normativas vigentes.

- Metales

Los metales tienen que llevarse a la reutilización de material. La eliminación de residuos se ha de realizar según las normativas vigentes y las regulaciones locales previstas para este fin.

- Plásticos

La eliminación de residuos se ha de realizar según las normativas vigentes y las regulaciones locales previstas para este fin. Consulte a las autoridades pertinentes.

- Goma (p. ej. anillos en O)

La eliminación de residuos se ha de realizar según las normativas vigentes y las regulaciones locales previstas para este fin. Consulte a las autoridades pertinentes.

12 Notas
