

Instrucciones de servicio

[incl. instrucciones de montaje]

Módulo compensador de fuerza

ES

Traducción de las instrucciones de servicio originales

Índice de contenidos

1	General.....	7
1.1	Información sobre estas instrucciones.....	7
1.2	Aclaración de símbolos.....	7
1.3	Definición de términos.....	8
1.3.1	Posición libre.....	8
1.3.2	Reserva de sujeción completa.....	8
1.4	Limitación de responsabilidad.....	9
1.5	Derechos de autor.....	9
1.6	Volumen de suministro.....	9
1.7	Piezas de repuesto y accesorios.....	10
1.8	Disposiciones de garantía.....	10
2	Seguridad.....	11
2.1	Responsabilidades del operador.....	11
2.2	Requisitos de personal.....	12
2.3	Uso adecuado.....	13
2.4	Equipo de protección personal.....	15
2.5	Peligros especiales.....	16
2.6	Otras indicaciones de seguridad.....	17
2.7	Tornillos.....	19
2.8	Funcionalidad.....	19
2.9	Protección ambiental.....	20
3	Datos técnicos.....	21
3.1	Datos generales.....	21
3.1.1	Reducción de la fuerza de sujeción.....	21
3.2	Valores de rendimiento.....	22
3.3	Calidad de balanceo.....	22
3.4	Revoluciones.....	23
3.5	Condiciones de operación.....	23
3.6	Denominación de tipo.....	23
4	Estructura y función.....	24
4.1	Resumen y descripción breve.....	24
4.2	Accesorio necesario.....	24
4.2.1	Dispositivo de sujeción.....	24
5	Uso.....	25
6	Transporte, embalaje, almacenamiento.....	26
6.1	Transporte seguro, embalaje, almacenamiento.....	26
6.2	Símbolos en el embalaje.....	27
6.3	Inspección de transporte.....	27
6.4	Desempacar y transporte dentro de las instalaciones.....	28
6.5	Embalaje.....	28
6.6	Almacenamiento.....	29

6.7	Conservación	29
6.8	Realmacenaje	30
7	Montaje.....	31
7.1	Seguridad del montaje	31
7.2	Observaciones preliminares.....	33
7.3	Pares de apriete de tornillos	33
7.4	Preparación de la máquina para el montaje.....	35
7.5	Montaje del producto.....	35
7.5.1	Prueba de compatibilidad	35
7.5.2	Preparación del producto	36
7.5.3	Montaje del adaptador de tubo de tracción	37
7.5.4	Montaje de una brida del husillo no orientable	38
7.5.5	Montaje de una brida del husillo orientable	40
7.5.6	Montaje del módulo compensador de fuerza.....	42
8	Uso.....	45
8.1	Seguridad en el uso	45
8.2	Montaje del dispositivo de sujeción.....	48
8.3	Desmontaje del dispositivo de sujeción	50
8.4	Pruebas.....	52
8.5	Procedimiento tras colisión	53
9	Actividades tras fin de producción	54
10	Desmontaje	55
10.1	Seguridad del desmontaje	55
10.2	Preparación de la máquina para el desmontaje	57
10.3	Desmontaje del producto	57
10.3.1	Desmontaje del módulo compensador de fuerza	58
10.3.2	Desmontaje de la brida del husillo.....	59
10.3.3	Desmontaje del adaptador de tubo de tracción	60
11	Mantenimiento.....	61
11.1	Seguridad del mantenimiento	61
11.2	Plan de mantenimiento	61
11.3	Limpieza.....	62
11.4	Inspección visual.....	65
11.5	Lubricar el producto	65
11.6	Uso de lubricantes	66
11.7	Vida útil de los muelles	66
12	Eliminación [desecho].....	67
13	Averías	68
13.1	Procedimiento en caso de avería.....	68
13.2	Tabla de averías	69
13.3	Puesta en marcha tras avería reparada.....	70
14	Anexo	71

14.1 Contacto.....	71
14.2 Certificado de producción	71

Índice de tablas

Tabla 1:	Datos técnicos.....	21
Tabla 2:	Condiciones de operación.....	23
Tabla 3:	Pares de apriete de tornillos para rosca métrica normal	34
Tabla 4:	Pares de apriete de los tornillos para componentes de aluminio ..	34
Tabla 5:	Tabla de mantenimiento	61
Tabla 6:	Selección de lubricante	66
Tabla 7:	Tabla de averías.....	70

1 General

1.1 Información sobre estas instrucciones

Estas instrucciones permiten el uso seguro y eficiente del producto.

Estas instrucciones son parte integral del producto y deben hallarse en las inmediaciones de este y almacenadas de forma accesible en cualquier momento para el personal. El personal debe haber leído cuidadosamente y entendido estas instrucciones antes de empezar cualquier trabajo. Es fundamental para un trabajo seguro respetar todas las indicaciones de seguridad y las directrices de manejo contenidas en estas instrucciones.

Si el producto se cede a terceros, deben incluirse estas instrucciones.

Las ilustraciones en estas instrucciones sirven para la comprensión fundamental y pueden diferir del diseño real del producto.



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves por productos individuales y/o por sus combinaciones inadecuadas!

- Deben leerse y observarse todas las instrucciones de servicio de los productos individuales y sus combinaciones.

1.2 Aclaración de símbolos

Las indicaciones de seguridad se identifican mediante símbolos en estas instrucciones. Las indicaciones de seguridad se introducen mediante términos indicativos que expresan la magnitud del peligro.

Observar sin falta las indicaciones de seguridad y actuar con prudencia para evitar accidentes y daños personales o materiales.

Indicaciones de seguridad



PELIGRO

... avisa de una situación peligrosa inminente que puede provocar la muerte o lesiones graves si no se evita.



ADVERTENCIA

... avisa de una situación probablemente peligrosa que puede provocar la muerte o lesiones graves si no se evita.



PRECAUCIÓN

... avisa de una situación probablemente peligrosa que puede provocar lesiones insignificantes o leves si no se evita.

Consejos y recomendaciones



AVISO

... avisa de una posible situación peligrosa que puede provocar daños materiales si no se evita.



INFORMACIÓN

... señala consejos y recomendaciones útiles, así como información para una operación eficiente y sin problemas.



... señala otros documentos para un manejo seguro.

En el producto o en sus piezas individuales pueden haber símbolos de advertencia etiquetados.

Observe sin falta los símbolos de advertencia y actuar con prudencia para evitar accidentes y daños personales o materiales.



... avisa de la energía almacenada [por ejemplo, por muelles].



... avisa de lesiones en la mano.



... indica que deben leerse las instrucciones de servicio del producto.

1.3 Definición de términos

1.3.1 Posición libre

Posición libre significa que el dispositivo de sujeción está suelto. Cuando el dispositivo de sujeción se halle en estado libre, la pieza de trabajo a su vez se liberará.

1.3.2 Reserva de sujeción completa

La reserva de sujeción completa significa que el dispositivo de sujeción está tensado sin pieza de trabajo. Se ha aprovechado la carrera completa y el dispositivo de sujeción se halla en la posición final de la reserva de sujeción.

1.4 Limitación de responsabilidad

Todos los datos y avisos en estas instrucciones se han recogido en consideración de las normas y disposiciones vigentes, el estado de la tecnología y todo nuestro conocimiento y experiencia.

El fabricante no asume ninguna responsabilidad por daños debidos a:

- Ignorar las instrucciones
- Uso inadecuado
- Uso de personal no formado
- Alteraciones por cuenta propia
- Modificaciones técnicas
- Uso de piezas de repuesto no permitidas
- Uso de accesorios no permitidos

El contrato de suministro recoge las posibles obligaciones acordadas, los términos y condiciones generales, las condiciones de suministro del fabricante y las disposiciones legales válidas en el momento de la celebración del contrato.

1.5 Derechos de autor

Estas instrucciones están protegidas por derechos de autor y pensadas únicamente para fines internos.

No se permite ceder las instrucciones a terceros, su reproducción en cualquier modo y forma, tampoco parcialmente, ni el aprovechamiento y/o la difusión del contenido sin la autorización por escrito del fabricante, exceptuando para fines internos.

El incumplimiento obliga a indemnización por daños. Se reserva el derecho a otras reclamaciones.

1.6 Volumen de suministro

Incluido en el volumen de suministro del producto:

- Módulo compensador de fuerza
- Instrucciones de servicio

Opcionalmente necesario e incluido en el volumen de suministro:

- Dispositivo de sujeción

1.7 Piezas de repuesto y accesorios



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves por piezas de repuesto equivocadas o defectuosas!

- Utilizar únicamente piezas de repuesto originales del fabricante.



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves por dispositivos de sujeción equivocados o defectuosos!

- Utilizar únicamente dispositivos de sujeción originales del fabricante.



AVISO

¡Daños, disfunciones o fallos totales del producto o de la máquina herramienta por piezas de repuesto equivocadas o defectuosas!

- Utilizar únicamente piezas de repuesto originales del fabricante.



AVISO

¡Daños, disfunciones o fallos totales del producto o de la máquina herramienta por dispositivo de sujeción equivocado o defectuoso!

- Utilizar únicamente dispositivos de sujeción originales del fabricante.

Las piezas de repuesto y accesorios pueden obtenerse a través de distribuidores autorizados o directamente del fabricante [véase el capítulo «Contacto»].

Fundamentalmente, las piezas de desgaste y en contacto con piezas de trabajo no son parte esencial de la garantía.

1.8 Disposiciones de garantía

Las disposiciones de garantía se incluyen en los términos y condiciones generales del fabricante.

2 Seguridad

Esta sección proporciona una visión general de todos los aspectos de seguridad importantes para una protección óptima del personal, así como para la operación segura y sin problemas.

2.1 Responsabilidades del operador

El producto se utiliza en el ámbito industrial. Por ello, el operador del producto está sujeto a las obligaciones legales de seguridad laboral.

Además de las indicaciones de seguridad en estas instrucciones, deben respetarse las disposiciones locales de seguridad, de prevención de accidentes, medioambientales vigentes y las instrucciones de la máquina herramienta.

No deben realizarse modificaciones en el producto. La responsabilidad por los daños personales y/o materiales resultantes recae íntegramente en el operador.



PELIGRO

¡Lesiones graves por piezas despedidas debido a una pérdida de fuerza de accionamiento/presión de suministro!

- Debe asegurarse en el lado de la máquina que durante la utilización del producto no decae la fuerza de accionamiento/presión de suministro.
- Si en el lado de la máquina no se han tomado medidas para mantener correctamente la fuerza de accionamiento/presión de suministro, se prohíbe el uso del producto en dicha máquina.
- Observar las instrucciones de servicio de la máquina herramienta.

Debe tenerse especialmente en cuenta que las detecciones de posición final de la máquina herramienta deben ajustarse al producto correspondiente.



PELIGRO

¡Lesiones graves por piezas de trabajo despedidas debido a un ajuste incorrecto de la máquina!

- Ajustar las detecciones de posición final de la máquina herramienta al producto correspondiente.
- Comprobar regularmente las detecciones de posición final de la máquina herramienta [véase el capítulo «Plan de mantenimiento»].
- Si no se alcanzan las posiciones finales, el producto no debe seguir utilizándose.

2.2 Requisitos de personal



ADVERTENCIA

¡El manejo inadecuado del producto puede causar lesiones graves debido a una cualificación insuficiente del personal!

- Todas las actividades deben realizarlas únicamente profesionales cualificados del área especializada correspondiente.



ADVERTENCIA

¡La presencia de personas no autorizadas en el área de trabajo puede causar lesiones graves!

- Mantener a las personas no autorizadas lejos del área de trabajo.
- En caso de duda, pedir a las personas que salgan del área de trabajo.
- Interrumpir los trabajos mientras haya personas no autorizadas en el área de trabajo.



AVISO

¡Daños materiales considerables por manejo inadecuado del producto debido a una cualificación insuficiente del personal!

- Todas las actividades deben realizarlas únicamente profesionales cualificados del área especializada correspondiente.

En estas instrucciones se mencionan las siguientes cualificaciones para las diferentes áreas de actividad:

Experto

El Experto, gracias a su formación especializada, su saber y su experiencia, así como el conocimiento de las disposiciones pertinentes, es capaz de realizar los trabajos que se le asignen y reconocer y evitar por sí mismo los posibles peligros.

Especialista en hidráulica

El especialista en hidráulica está formado para el ámbito de actividad especial en el que trabaja y conoce las normativas y disposiciones relevantes.

El especialista en hidráulica, gracias a su formación especializada y experiencia, es capaz de realizar trabajos en instalaciones hidráulicas y reconocer y evitar por sí mismo los posibles peligros.

Especialista en neumática

El especialista en neumática está formado para el ámbito de actividad especial en el que trabaja y conoce las normativas y disposiciones relevantes.

El especialista en neumática, gracias a su formación especializada y experiencia, es capaz de realizar trabajos en instalaciones neumáticas y reconocer y evitar por sí mismo los posibles peligros.

Electricista

El electricista está formado para el ámbito de actividad especial en el que trabaja y conoce las normativas y disposiciones relevantes.

El electricista, gracias a su formación especializada y experiencia, es capaz de realizar trabajos en instalaciones eléctricas y reconocer y evitar por sí mismo los posibles peligros.

Aprendices

Los aprendices solo deben trabajar en la máquina bajo la supervisión y dirección de profesionales del área especializada correspondiente.

Como personal, solo se autorizan personas de las que se espere que realicen su trabajo confiablemente. Las personas cuya capacidad de reacción esté afectada, por ejemplo, por drogas, alcohol o medicamentos, no están autorizadas.

Al seleccionar el personal, observar las disposiciones sobre edad y empleo vigentes en el lugar de trabajo.

2.3 Uso adecuado

El producto está diseñado para su instalación en una máquina herramienta con protección CE.

El producto sirve únicamente para la finalidad de uso descrita en estas instrucciones [véase el capítulo «Uso»]. Además, puede haberse acordado contractualmente otra finalidad de uso ampliada entre el fabricante y el operador.

El producto solo puede ser montado, operado, mantenido y limpiado por profesionales instruidos en el área especializada correspondiente [véase el capítulo «Requisitos de personal»].

El producto solo deber ser operado en el marco de los valores técnicos indicados [véase el capítulo «Datos generales» y el capítulo «Condiciones de operación»].

El producto debe mantenerse regularmente [véase el capítulo «Plan de mantenimiento»].

La seguridad de operación del producto está garantizada con un uso adecuado y conforme a las disposiciones de seguridad pertinentes, siempre que sea previsible.

Forma parte también de un uso adecuado respetar todos los datos en estas instrucciones.

Cualquier uso más allá del uso adecuado o cualquier otra utilización del producto se considera un uso indebido y puede provocar situaciones peligrosas.



PELIGRO

¡Lesiones graves por uso indebido del producto!

- Utilizar solo en máquinas herramienta conformes a CE con dispositivo de protección separador.
- Utilizar solo para la finalidad de uso indicada [véase el capítulo «Uso»].
- El producto solo debe ser utilizado por profesionales instruidos en el área especializada correspondiente [véase el capítulo «Requisitos de personal»].
- No superar nunca los valores técnicos indicados en el producto [véase el capítulo «Datos generales» y el capítulo «Condiciones de operación»].
- El producto debe mantenerse regularmente [véase el capítulo «Plan de mantenimiento»].
- Utilizar solo con piezas de ampliación autorizadas.



AVISO

¡Daños materiales por uso indebido del producto!

- Utilizar solo en máquinas herramienta conformes a CE con dispositivo de protección separador.
- Utilizar solo para la finalidad de uso indicada [véase el capítulo «Uso»].
- El producto solo debe ser utilizado por profesionales instruidos en el área especializada correspondiente [véase el capítulo «Requisitos de personal»].
- No superar nunca los valores técnicos indicados en el producto [véase el capítulo «Datos generales» y el capítulo «Condiciones de operación»].
- El producto debe mantenerse regularmente [véase el capítulo «Plan de mantenimiento»].
- Utilizar solo con piezas de ampliación autorizadas.

Se excluyen las reclamaciones de cualquier tipo por daños debidos a un uso inadecuado.

Ejemplo de uso inadecuado del producto

- cuando, ignorando las disposiciones de seguridad, hay personas sin dispositivos de protección adicionales trabajando en el producto.

- si el producto se utiliza para máquinas y/o dispositivos de sujeción no previstos.

2.4 Equipo de protección personal

Al trabajar, es necesario llevar equipo de protección personal para minimizar los peligros para la salud.

El equipo de protección necesario para el trabajo correspondiente debe llevarse siempre durante todo el trabajo.

Deben seguirse los avisos que figuren en el área de trabajo sobre el equipo de protección personal.

Llevar por principio

En todos los trabajos debe usarse como estándar:



Ropa de trabajo

es ropa de trabajo estrecha con una resistencia al desgarro alta, mangas estrechas y sin partes protuberantes. Sirve principalmente para proteger de entrar en contacto con partes móviles de máquinas. No llevar anillos, cadenas u otras joyas.



Zapatos de seguridad

para proteger de piezas pesadas que caigan y evitar resbalones en superficies deslizantes.



Gafas protectoras

para proteger los ojos de piezas desprendidas y de salpicaduras de líquido.



Redcilla de pelo

para proteger el pelo largo de quedar atrapado en las piezas rotatorias de la máquina herramienta.

Equipo de protección adicional

Al realizar ciertos trabajos, es necesario un equipo de protección adicional. Se indicará especialmente en los capítulos individuales de estas instrucciones. A continuación se detallan dichos equipos de protección adicional:



Guantes de protección

para proteger las manos de, por ejemplo, rasguños, laceraciones, punzadas o lesiones profundas, así como para evitar el contacto con superficies calientes.



Casco protector

para proteger de piezas y materiales que caigan o se desprendan.

2.5 Peligros especiales

En la sección a continuación se identifican riesgos residuales que pueden surgir al instalar el producto en una máquina herramienta. En cada caso, el operador debe identificar los riesgos residuales determinados mediante una evaluación de riesgos de la máquina herramienta.

Observar las indicaciones de seguridad y de advertencia aquí expuestas y en el capítulo a continuación de estas instrucciones de servicio para reducir los peligros para la salud y evitar situaciones peligrosas.

Componentes Móviles



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves por tocar componentes en rotación y/o en movimiento!

- No abrir las cubiertas durante la operación.
- No acceder a los componentes en rotación y/o movimiento durante la operación.
- Observar las dimensiones de los espacios en componentes móviles.
- Asegurarse antes de abrir las cubiertas de que ya no se mueve ninguna pieza.

Piezas afiladas



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves por cortes debido a cantos y rebabas afilados!

- El montaje de piezas individuales debe realizarlo únicamente profesionales cualificados del área especializada correspondiente.
- Debe llevarse adicionalmente al equipo básico el equipo de protección siguiente:



2.6 Otras indicaciones de seguridad



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves por la liberación de energía acumulada!

- Al aflojar los tornillos correspondientes, debe presionarse regular y alternativamente en cruz para reducir la tensión al mínimo.
- Los tornillos asegurados con lacre no deben abrirse.



ADVERTENCIA

¡Lesiones craneales graves por asomarse al área de trabajo de la máquina!

- Asomarse al área de trabajo de la máquina solo cuando no se hallen herramientas de corte u objetos afilados en ella y/o estos estén cubiertos.
- No exponer nunca partes del cuerpo bajo piezas que puedan caer en el área de trabajo de la máquina.



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves por contacto de partes del cuerpo con el husillo en rotación de la máquina!

- No acceder nunca al producto mientras el husillo de la máquina esté girando.
- Antes de trabajar en el producto, asegurarse de que el husillo de la máquina no pueda ponerse en marcha.



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves por acceder a ranuras y perforaciones!

- Nunca acceda a ranuras y/o perforaciones.



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves por el uso de productos dañados y/o sus componentes y o piezas accesorias!

- Comprobar regularmente los productos y/o sus componentes y piezas accesorias en busca de daños visibles [véase el capítulo «Pruebas» y el capítulo «Limpieza»].
- Se prohíbe el uso de productos dañados, sus componentes dañados y/o piezas accesorias dañadas.
- Informar inmediatamente de los daños al operador.
- Los componentes/las piezas accesorias dañados deben reemplazarse por piezas de repuesto/accesorias originales del fabricante.



PRECAUCIÓN

¡Lesiones por cortes debido a cantos y rebabas afilados en caso de desgaste y/o repasos repetidos!

- Eliminar los cantos y rebabas afilados.
- En caso necesario, sustituir los componentes desgastados por piezas de repuesto originales del fabricante.



AVISO

¡Daños materiales por abrir los tornillos equivocados!

- Los tornillos asegurados con lacre no deben abrirse.

2.7 Tornillos



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves por lanzamiento de tornillos y pasadores roscados dispuestos radialmente en un montaje/manejo inadecuado!

- Los tornillos asegurados con lacre no deben abrirse.
- Los tornillos y pasadores roscados dispuestos radialmente en el producto que estuvieran encolados deben volver a asegurarse con un fijador de roscas convencional de resistencia media y apretarse con el par de apriete estipulado [véase el etiquetado y/o capítulo «Pares de apriete de los tornillos»]. Antes de volver a colocarlo, el tornillo y la rosca interior deben limpiarse y engrasarse.
- Los tornillos y pasadores roscados dispuestos radialmente que no estuvieran ni asegurados con lacre ni encolados deben apretarse con el par de apriete estipulado [véase el etiquetado y/o capítulo «Pares de apriete de los tornillos»].
- En caso de duda, contactar inmediatamente con el fabricante para determinar el proceso adicional a seguir.

2.8 Funcionalidad



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves por suciedad considerable del producto!

- Las indicaciones e intervalos de limpieza deben respetarse obligatoriamente [véase el capítulo «Limpieza»].

2.9 Protección ambiental



AVISO

¡Se pueden causar daños considerables para el medio ambiente por manejo incorrecto o eliminación incorrecta de sustancias peligrosas para el medio ambiente!

- Si sustancias peligrosas para el medio ambiente lo alcanzan accidentalmente, deben tomarse las medidas adecuadas inmediatamente.
- En caso de duda, informar sobre los daños a las autoridades locales responsables.

Se han utilizado las siguientes sustancias peligrosas para el medio ambiente:

Materiales lubricantes, auxiliares y de operación

Los lubricantes como grasas y aceites pueden contener sustancias nocivas. No deben diseminarse en el medio ambiente.

Las sustancias nocivas para el medio ambiente deben desecharse adecuadamente [véase el capítulo «Eliminación»].

3 Datos técnicos

3.1 Datos generales

Carrera de aflojamiento axial [mm]	Reserva de sujeción axial [mm]	Peso [kg]	Dimensiones [ø x longitud] [mm]	Revoluciones máximas [min ⁻¹]	Fuerza de sujeción axial $F_{ax.max.}$ [kN]	Reducción de la fuerza de sujeción en posición de sujeción $F_{red.}$ [kN]	Grado de equilibrado G en n niveles
2,2	2	4,3	Ø131 x 95	6000	16	8	4/1

Tabla 1: Datos técnicos

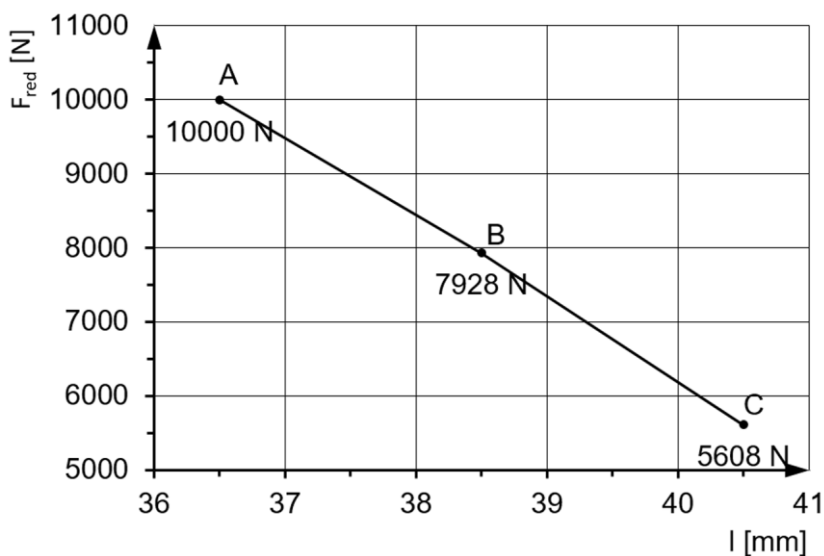
3.1.1 Reducción de la fuerza de sujeción

La reducción de la fuerza de sujeción instalada reduce la fuerza introducida por el cilindro de sujeción en función de la posición de carrera del producto.

El siguiente diagrama muestra la fuerza de la reducción de la fuerza de sujeción en la posición de carrera correspondiente del producto.

Ejemplo de lectura:

En posición de sujeción, la longitud del muelle es de l 38,5 mm y la reducción de la fuerza de sujeción $F_{red.}$ es de 7928 N.



- A Reserva de sujeción
- B Posición de sujeción
- C Posición libre

3.2 Valores de rendimiento



AVISO

¡Daños materiales en los productos utilizados y/o en la máquina herramienta por superar los valores de rendimiento máximos!

- No deben superarse los valores de rendimiento máximos del producto.
- No superar el valor de rendimiento máximo más bajo de todos los productos utilizados.
- Utilizar el producto solo en máquinas herramienta con los mismos valores de rendimiento.



INFORMACIÓN

Los datos sobre los valores de rendimiento máximos se hallan en el producto correspondiente.

Si los valores de rendimiento ya no pudieran leerse por efecto de la abrasión, pueden encontrarse en las instrucciones de servicio.

Las fuerzas de accionamiento alcanzables pueden variar debido al estado de mantenimiento [estado de lubricación y grado de suciedad] del producto [véase el capítulo «Plan de mantenimiento»].

3.3 Calidad de balanceo

El producto está equilibrado de fábrica [véase calidad de equilibrado en el capítulo «Datos generales»].



PELIGRO

¡Lesiones graves por piezas de trabajo despedidas en productos mal equilibrados!

- No deben retirarse bajo ningún concepto los tornillos y pesos de balance colocados en el producto.



AVISO

¡Daños materiales por mecanizado con productos balanceados incorrectamente!

- No deben retirarse bajo ningún concepto los tornillos y pesos de balance colocados en el producto.

3.4 Revoluciones

El producto está autorizado para el uso rotatorio.

El número de revoluciones máximo está etiquetado en el producto [véase el número de revoluciones máximo en el capítulo «Datos generales»].



PELIGRO

¡Lesiones graves por piezas desprendidas al utilizar una combinación inadecuada de varios productos!

- De todas las revoluciones máximas indicadas de los productos combinados, deben mantenerse siempre las revoluciones máximas más bajas.

3.5 Condiciones de operación

Dato	Valor	Unidad
Rango de temperatura de entorno	15 - 65	°C
Humedad	≤ 80	%

Tabla 2: Condiciones de operación

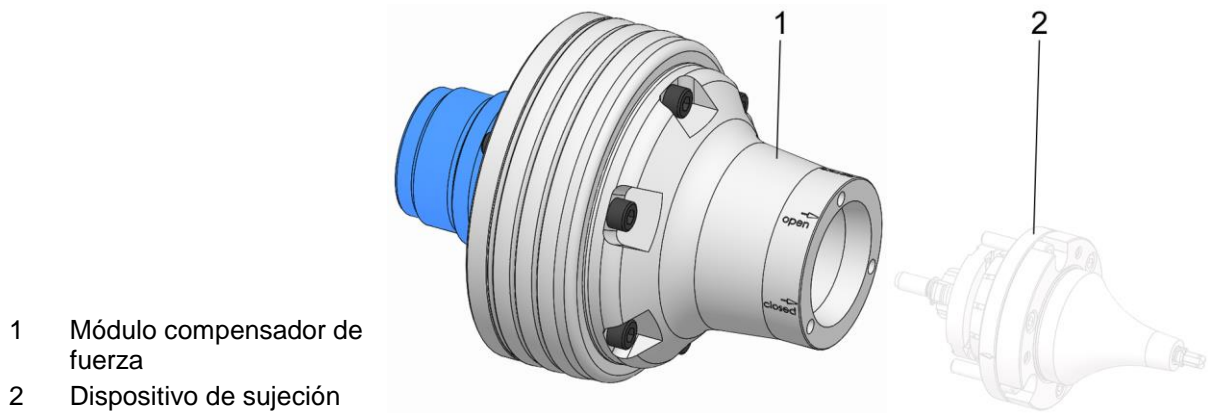
3.6 Denominación de tipo

La denominación de tipo se encuentra en el producto y contiene los siguientes datos:

- Fabricante
- Denominación de producto
- Número de identificación [indicado con el símbolo #]
- Año de construcción
- Revoluciones máximas n [min^{-1}]
- fuerza de accionamiento máxima $F_{ax\ max}$ [kN]

4 Estructura y función

4.1 Resumen y descripción breve



- 1 Módulo compensador de fuerza
- 2 Dispositivo de sujeción

El módulo compensador de fuerza sirve de alojamiento para dispositivos de sujeción.

La brida del husillo está montada al husillo de la máquina.

El módulo compensador de fuerza está atornillado a la brida del husillo.

El adaptador de tubo de tracción de bayoneta del módulo compensador de fuerza está atornillado al tubo de tracción de la máquina.

El dispositivo de sujeción se fija sobre el módulo compensador de fuerza y sujeta la pieza de trabajo a mecanizar.

4.2 Accesorio necesario

4.2.1 Dispositivo de sujeción

El dispositivo de sujeción se fija al producto para su adaptación a la máquina herramienta.

5 Uso

Este producto sirve únicamente como alojamiento para dispositivos de sujeción de HAINBUCH en máquinas herramienta de mecanización.

El producto solo debe utilizarse en combinación con un dispositivo de sujeción de HAINBUCH adecuado.

El presente producto se ha concebido y desarrollado, además del área de aplicación general, para un caso de aplicación especial y documentado [véase ilustración de situación de sujeción o confirmación de encargo].

Para cualquier otro ámbito de aplicación se requiere la autorización explícita por parte del fabricante.

6 Transporte, embalaje, almacenamiento

6.1 Transporte seguro, embalaje, almacenamiento



ADVERTENCIA

¡Alto estrés físico debido al peso del producto o sus partes individuales en caso de transporte inadecuado!

- Utilizar medios de transporte adecuados, equipos elevadores y eslingas a partir de 10 kg de peso.



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves por aplastamiento y roturas debido a componentes que caigan con un transporte inadecuado!

- Asegurarse de que el producto no puede deslizarse y/o volcarse.
- Utilizar superficies antideslizantes.
- Utilizar un dispositivo de elevación y eslingas adecuados al hacer uso de un equipo elevador.



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves por centro de gravedad descentrado en el transporte!

- Observar el marcado en los paquetes.
- Fijar el gancho de grúa de tal modo que se halle sobre el centro de gravedad.
- Elevar con cuidado y, en caso necesario, corregir los puntos de anclaje.



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves por transporte inadecuado con un equipo elevador!

- No desplazar nunca cargas sobre personas.
- No subirse nunca a cargas suspendidas.
- Observar las indicaciones sobre los puntos de anclaje establecidos. Asegurar el ajuste seguro de las eslingas.
- No utilizar equipos elevadores, dispositivos de elevación y eslingas no permitidos o dañados.
- No superar la capacidad de carga máxima de los equipos elevadores, dispositivos de elevación y eslingas.



AVISO

¡Daños materiales por piezas que caigan con un transporte inadecuado!

- Asegurarse de que el producto no puede deslizarse y/o volcarse.
- Utilizar superficies antideslizantes.
- Utilizar un dispositivo de elevación y eslingas adecuados al hacer uso de un equipo elevador.

6.2 Símbolos en el embalaje



Frágil

Paquetes identificados con contenido frágil o delicado. Manejar el paquete con cuidado, no dejarlo caer ni exponerlo a golpes.



Proteger de la humedad

Proteger los paquetes de la humedad y mantenerlos secos.



Identificación de posición

Indica la posición vertical correcta del paquete.

6.3 Inspección de transporte

Comprobar inmediatamente la integridad y los daños de transporte del suministro en su entrega.

Proceder como sigue en caso de daños de transporte reconocibles externamente:

- No aceptar el suministro o hacerlo solo con reservas
- Anotar el alcance de los daños en la documentación de transporte o en el albarán de entrega del transportista
- Presentar una reclamación



INFORMACIÓN

Reclamar cualquier defecto tan pronto se detecte. Las reclamaciones por daños solo pueden hacerse valer dentro de los plazos de reclamación válidos.

6.4 Desempacar y transporte dentro de las instalaciones

El peso total del producto depende del tamaño de construcción.

Para poder sacar, transportar y posicionar en la máquina herramienta y/o sobre la mesa de la máquina el producto o sus piezas individuales de forma segura del embalaje y para montar/desmontar, deberá utilizarse un equipo elevador dependiendo del peso.

1. El producto se empaqueta en una posición estable y dispone de roscas/perforaciones para el transporte.
2. En esta rosca/perforación de transporte pueden instalarse eslingas. Para elevar el producto del embalaje, en productos embalados en posición vertical, pueden utilizarse en caso necesario las roscas funcionales frontales para colocar eslingas.
3. Colgar el dispositivo de elevación en las eslingas.
4. Según el peso del producto, elevarlo de forma segura del embalaje con un equipo elevador y colocarlo sobre una base estable y plana.
5. Asegurar el producto contra deslizamiento.
6. En caso de transporte mediante un carro de transporte, el producto debe transportarse colocado de forma segura sobre una superficie antideslizante.

6.5 Embalaje

Los paquetes individuales están embalados según las condiciones de transporte esperadas. Para el embalaje se han utilizado únicamente materiales respetuosos con el medio ambiente.

El embalaje debe proteger los componentes individuales hasta su montaje de daños de transporte, corrosión y otros daños. Por ello, no destruir el embalaje y retirarlo solo poco antes del montaje.



INFORMACIÓN

Los paquetes están envueltos herméticamente en lámina y embalados en cartones. Para los pesos individuales de los correspondientes tamaños de construcción [véase el capítulo «Datos generales»].

Desechar el material de embalaje según las disposiciones legales vigentes y normativas locales correspondientes.



AVISO

¡Daños medioambientales por una disposición inadecuada del material de embalaje!

- Desechar el material de embalaje de forma respetuosa con el medio ambiente.
- Observar las disposiciones de eliminación locales vigentes y, si es necesario, encargar la eliminación a una empresa especializada.

6.6 Almacenamiento



INFORMACIÓN

Puede que en los empaques se hallan avisos para el almacenaje y realmacenaje que van más allá de los requisitos aquí mencionados. Dichos avisos deben respetarse como corresponda.

Almacenar los paquetes en las condiciones siguientes:

- Colocación segura.
- No guardar en exteriores.
- Almacenar en un lugar seco y libre de polvo.
- No exponer a sustancias agresivas.
- Proteger de la radiación solar.
- Evitar las sacudidas mecánicas.
- Temperatura de almacenaje: 15 a 35 °C.
- Humedad relativa: máximo 60 %.
- En almacenamientos de más de 3 meses:
 - Comprobar regularmente el estado general de todas las piezas y del embalaje.
 - Si es necesario, refrescar o renovar el empaque.

6.7 Conservación

1. Limpiar y lubricar el producto [véase el capítulo «Limpieza» y «Lubricar el producto»].
2. Engrasar ligeramente con aceite de conservación las superficies interiores y exteriores del producto. Retirar el aceite de conservación sobrante con un trapo suave, sin pelusas y resistente a desgarros.
3. Embalar el producto herméticamente en láminas.
4. Volver a almacenar el producto [véase el capítulo «Realmacenaje»].

6.8 Realmacenaje

Volver a almacenar el producto en las condiciones siguientes:

1. Conservar el producto [véase el capítulo «Conservación»].
2. El producto debe almacenarse colocado de forma segura. Utilizar un recipiente adecuado para el producto, una base antideslizante o equipar la superficie de la estantería con un borde de seguro perimetral.
3. Consultar las condiciones de almacenaje en el capítulo «Almacenaje».

7 Montaje

7.1 Seguridad del montaje



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves en personal no cualificado durante el montaje/desmontaje!

- Realizar el montaje/desmontaje solo por profesionales cualificados del área especializada correspondiente.



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves por activación accidental de la máquina herramienta!

- Poner la máquina herramienta en modo de ajuste.
- Retirar inmediatamente tras su uso todas las herramientas, medios auxiliares y equipos de prueba del área de trabajo de la máquina.
- Retirar todas las eslingas del producto y del área de trabajo de la máquina.



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves por expulsión de medios a alta presión!

- Detener el suministro durante el montaje/desmontaje.
- Reducir la posible presión retenida.
- Detener la instalación.



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves por aplastamiento y roturas debido a componentes que caigan con un montaje/desmontaje inadecuado!

- Asegurarse de que el producto no puede deslizarse y/o volcarse.
- Para el montaje/desmontaje en un husillo sostenido verticalmente de la máquina, utilizar si es necesario una ayuda de montaje adecuada.



ADVERTENCIA

¡Los movimientos inadecuados de la máquina durante el montaje/desmontaje pueden provocar lesiones graves por aplastamiento!

- Los movimientos de la máquina durante el montaje/desmontaje solo están permitidos en modo de ajuste.
- No introducir nunca a los huecos.
- Observar las dimensiones de los espacios en componentes móviles.



ADVERTENCIA

¡Lesiones craneales graves por asomarse al área de trabajo de la máquina!

- Asomarse al área de trabajo de la máquina solo cuando no se hallen herramientas de corte u objetos afilados en ella y/o estos estén cubiertos.
- No exponer nunca partes del cuerpo bajo piezas que puedan caer en el área de trabajo de la máquina.
- Para el montaje/desmontaje en un husillo sostenido verticalmente de la máquina, utilizar una ayuda de montaje adecuada dependiendo del peso.



ADVERTENCIA

¡Alto estrés físico debido al peso del producto o sus partes individuales en caso de transporte inadecuado!

- Utilizar medios de transporte adecuados, equipos elevadores y eslingas a partir de 10 kg de peso.



AVISO

¡Daños materiales por eslingas remanentes en el producto!

- Retire inmediatamente las eslingas siempre tras el montaje del producto.



AVISO [solo para componentes de aluminio]

¡Daños materiales por pares de apriete de los tornillos equivocados en componentes de aluminio!

- Deben tenerse en cuenta los pares de apriete de los tornillos reducidos para componentes de aluminio [véase el capítulo «Pares de apriete de los tornillos»].

7.2 Observaciones preliminares

- Los tornillos de fijación deben apretarse en la estrella según el tamaño de rosca y la clase de resistencia con el torque estipulado [véase el etiquetado y/o capítulo «Pares de apriete de los tornillos»]. Los tornillos deben apretarse uniformemente para evitar pérdidas bajo carga.
- Para evitar errores de exactitud, deben limpiarse las superficies de atornillado y ajuste [véanse los avisos sobre limpieza en el capítulo «Limpieza»]. La humectación de fábrica de las superficies planas y, si procede, de los elementos de sujeción, solo es un medio de protección contra corrosión. No es una lubricación funcional.
- Solo está prevista la aplicación de lubricantes en las superficies de rodadura mecánicas. Observar los avisos sobre el uso de lubricantes [véase el capítulo «Uso de lubricantes»].
- Evitar demasiado lubricante sobre la superficie de soporte, ya que podría provocar fallos de excentricidad.
- Los elementos de sellado [por ejemplo juntas tóricas, juntas Quad-Ring] y las superficies de sellado deben proveerse de grasa. Observar los avisos para engrasar [véase el capítulo «Uso de lubricantes»].
- Las superficies funcionales [superficies planas, de ajuste, cónicas y de sellado] no deben dañarse.

7.3 Pares de apriete de tornillos

Las tablas muestran los valores estipulados.

Se presupone un conocimiento de las directivas y criterios de diseño pertinentes.



AVISO

¡Daños materiales por pares de apriete de tornillo incorrectos!

- Para fijar el producto a la máquina, deben observarse tanto los valores estipulados por HAINBUCH como los del fabricante de la máquina para los pares de apriete de los tornillos. En caso de que el fabricante de la máquina estipule otros valores, deben consultarse con HAINBUCH.

Rosca métrica normal

En la tabla a continuación se indican en Nm los valores orientativos de los pares de apriete de tornillos para alcanzar la tensión inicial máxima permitida para roscas métricas normales.

- Coeficiente de fricción total $\mu_{ges} = 0,12$

Denominación de roscas	Par de apriete con calidad de tornillo [Nm]	
	10.9	12.9
M4	4	5
M5	7	9
M6	12	15
M8	25	38
M10	50	70
M12	100	130
M16	220	300
M20	400	550
M24	600	800

Tabla 3: Pares de apriete de tornillos para rosca métrica normal

Componentes de aluminio

En la siguiente tabla se indican los pares de apriete de tornillos reducidos para fijar componentes de aluminio.

Denominación de roscas	Par de apriete [Nm]	Profundidad de atornillado mínima [mm]
M6	10	12
M8	23	16
M10	46	20

Tabla 4: Pares de apriete de los tornillos para componentes de aluminio

7.4 Preparación de la máquina para el montaje

1. Poner la máquina en modo de ajuste.

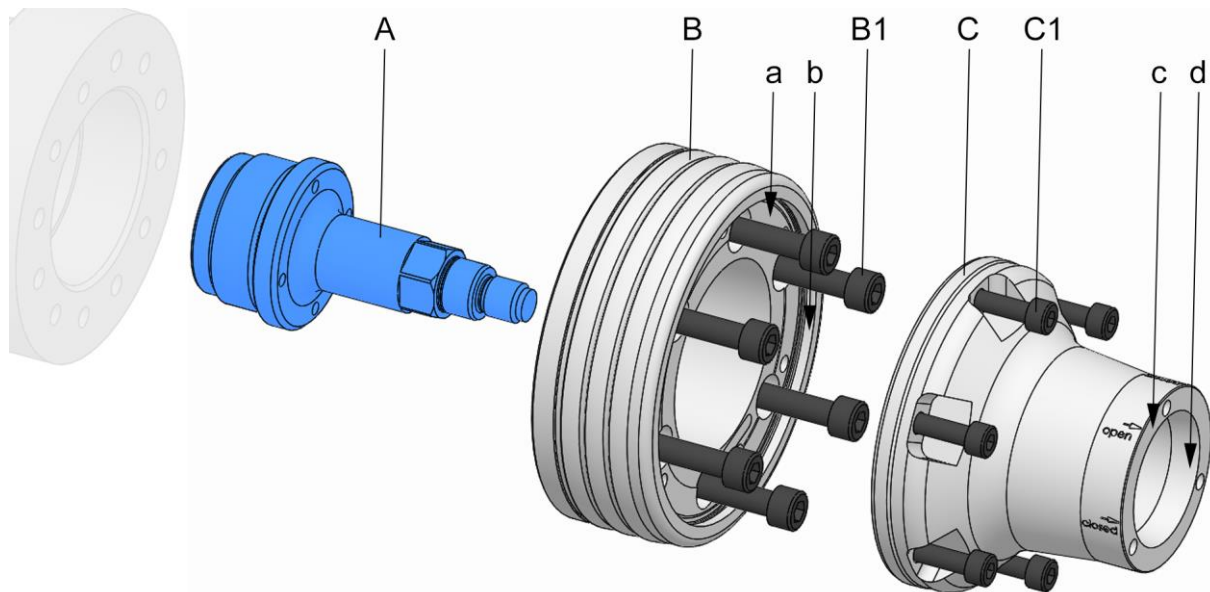


INFORMACIÓN

Se alcanza la presión de operación mínima cuando el tubo de tracción se mueve recto sin mensaje de error.

2. Reducir la presión de operación al mínimo.
3. Retirar o cubrir las herramientas de corte y/o los objetos afilados en el área de trabajo de la máquina.

7.5 Montaje del producto



- A Adaptador de tubo de tracción
- B Brida del husillo
- B1 Tornillos de fijación del alojamiento de la brida del husillo
- C Módulo compensador de fuerza
- C1 Tornillos de fijación del módulo compensador de fuerza
- a Excentricidad en la superficie de comprobación, brida del husillo
- b Concentricidad en la superficie de comprobación, brida del husillo
- c Excentricidad en la superficie de comprobación, módulo compensador de fuerza
- d Concentricidad en la superficie de comprobación, módulo compensador de fuerza

1. Preparar la máquina para los pasos a continuación como se describe en el capítulo «Preparación de la máquina para el montaje».

7.5.1 Prueba de compatibilidad

Debe comprobarse la compatibilidad del producto y de los puntos de conexión de la máquina.

Para ello, comprobar que los puntos de unión y el producto dispongan de la misma geometría de adaptación. Asimismo, comprobar que el elemento de accionamiento/acoplamiento sea apto.

Llegado el caso, entre el elemento de accionamiento de la máquina y el producto podría ser necesaria una pieza de unión.

7.5.2 Preparación del producto

El producto se entrega montado.

Para el montaje del producto son necesarios los siguientes pasos preparatorios.

Si el volumen de suministro incluye la brida del husillo y/o el adaptador del tubo de tracción o ya están presentes, no se requieren pasos preparatorios para el montaje del producto.

Si se ha montado la brida del husillo y/o el adaptador del tubo de tracción en el dispositivo de sujeción, el montaje del producto requerirá los siguientes pasos preparatorios.

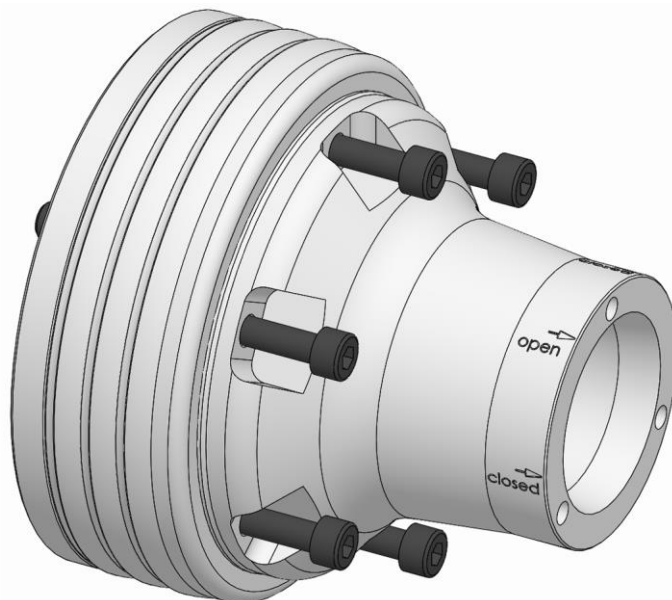


INFORMACIÓN

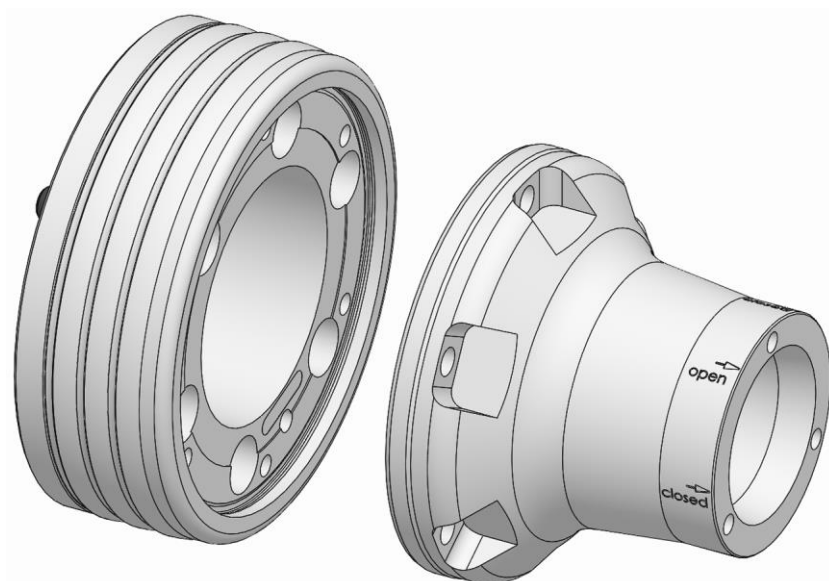
El adaptador de tubo de tracción ya puede estar instalado en el producto.

Dependiendo de la geometría del adaptador de tubo de tracción, será necesario desmontar el adaptador de tubo para poder quitar el módulo compensador de fuerza de la brida del husillo.

1. Si es necesario, desenroscar el adaptador de barra de tracción del producto.



2. Aflojar y retirar los tornillos de fijación del módulo compensador de fuerza.



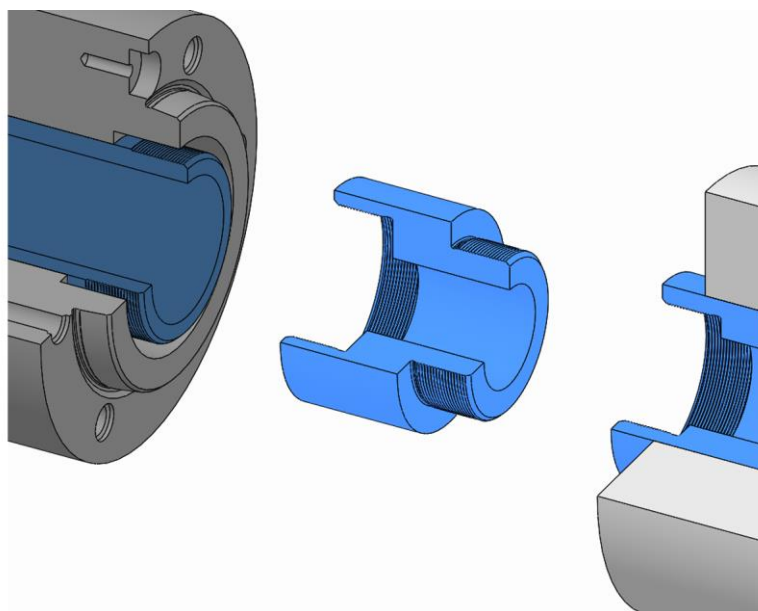
3. Quitar el módulo compensador de fuerza de la brida de husillo.

7.5.3 Montaje del adaptador de tubo de tracción



INFORMACIÓN

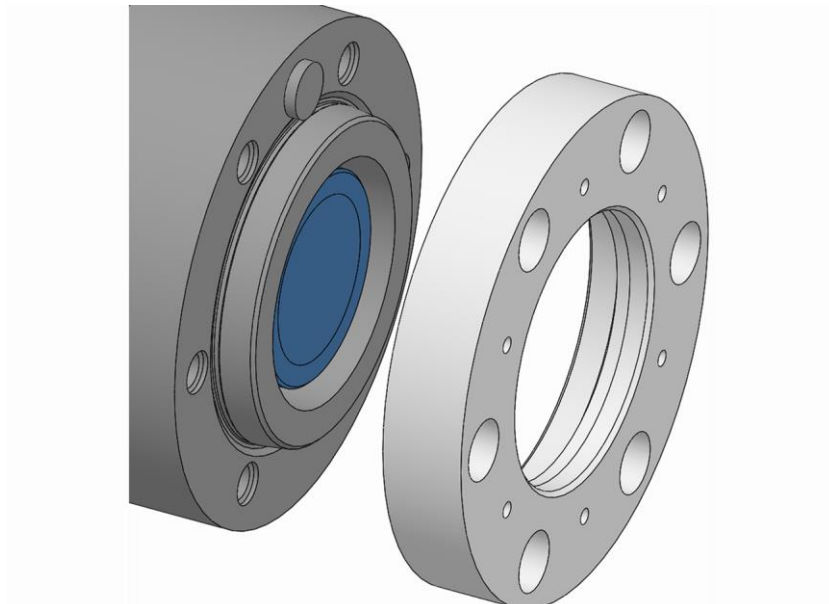
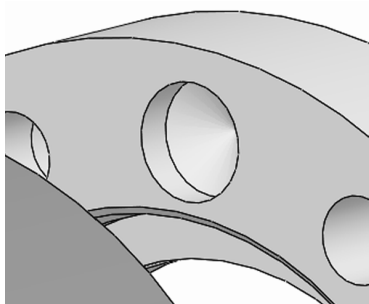
Según la geometría del adaptador de tubo de tracción, este deberá montarse en el tubo de tracción de la máquina o en el módulo compensador de fuerza.



1. Enroscar el adaptador de tubo de tracción en el módulo compensador de fuerza con su rosca o enroscarlo y apretarlo en el tubo de tracción de la máquina.

7.5.4 Montaje de una brida del husillo no orientable

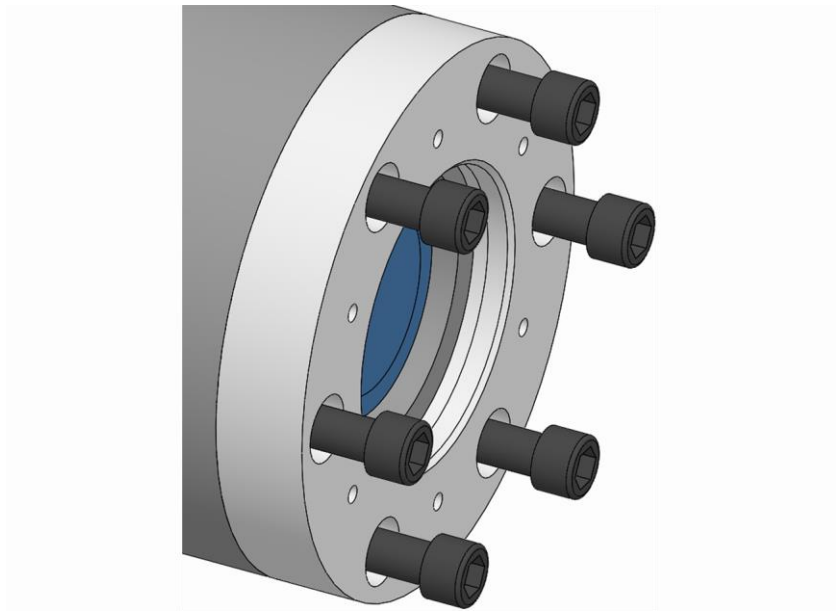
1. Colocar las eslingas si fueran necesarias.
2. En caso de que el husillo esté suspendido en vertical, colocar la ayuda de montaje si fuera necesaria.



INFORMACIÓN

Como posicionamiento sirven, en caso necesario, la piedra de posicionamiento en el husillo de la máquina y la perforación de posicionamiento en la brida del husillo.

3. Colocar la brida del husillo en el husillo de la máquina. Si procede, posicionar la brida del husillo mediante su perforación sobre el husillo de la máquina.



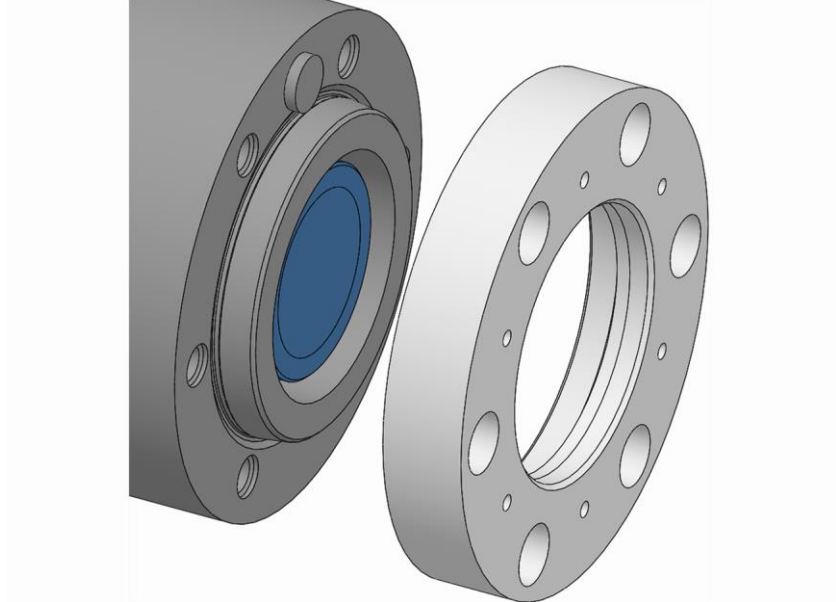
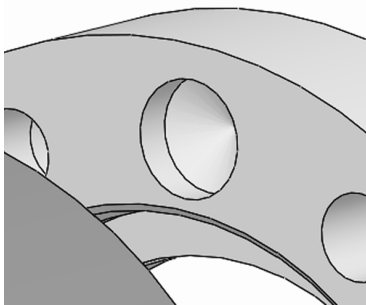
4. Atornillar los tornillos de fijación de la brida del husillo con el par de apriete estipulado [véase el capítulo «Pares de apriete de tornillos»].
5. Suelte y retire las eslingas en caso de que se hayan empleado.
6. Asimismo, retirar la ayuda de montaje, si se ha utilizado, del husillo suspendido en vertical.
7. Comprobar la excentricidad en la superficie de comprobación y la excentricidad de la brida del husillo [idealmente $\leq 0,005$ mm].
8. Comprobar la concentricidad en la superficie de comprobación y la concentricidad de la brida del husillo [idealmente $\leq 0,005$ mm].

Si la excentricidad y/o concentricidad es mayor que el valor máximo permitido:

9. Desmontar la brida del husillo.
10. Limpiar superficies de soporte y ajuste del husillo de la máquina y de la brida del husillo.
11. Si hubiera rebabas o daños leves, tratar ligeramente la superficie de soporte de la brida del husillo o del husillo de la máquina con una piedra de aceite.
12. Volver a montar la brida del husillo.
13. Repetir la prueba de excentricidad.
14. Repetir la prueba de concentricidad.

7.5.5 Montaje de una brida del husillo orientable

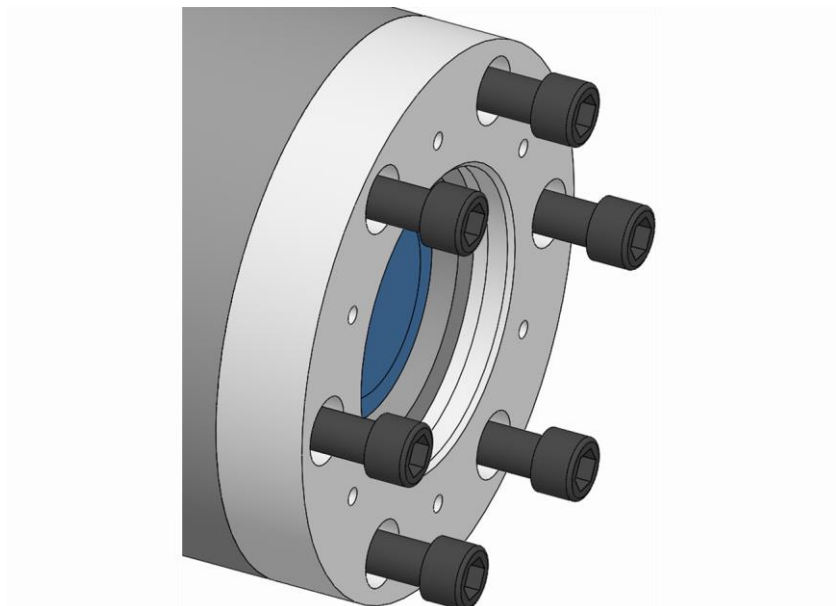
1. Colocar las eslingas si fueran necesarias.
2. En caso de que el husillo esté suspendido en vertical, colocar la ayuda de montaje si fuera necesaria.



INFORMACIÓN

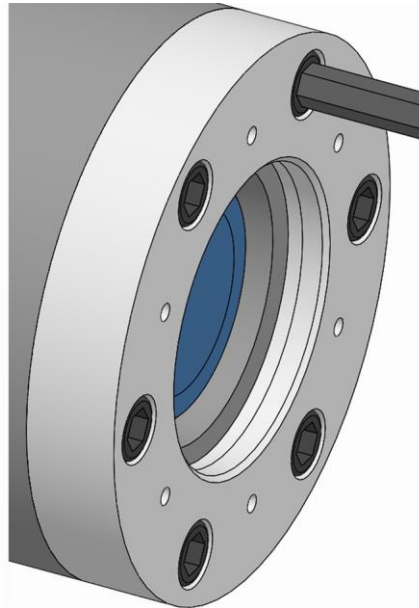
Como posicionamiento sirven, en caso necesario, la piedra de posicionamiento en el husillo de la máquina y la perforación de posicionamiento en la brida del husillo.

3. Colocar la brida del husillo en el husillo de la máquina. Si procede, posicionar la brida del husillo mediante su perforación sobre el husillo de la máquina.



4. Atornillar los tornillos de fijación de la brida del husillo e introducirla ligeramente.

5. Suelte y retire las eslingas en caso de que se hayan empleado.
6. Asimismo, retirar la ayuda de montaje, si se ha utilizado, del husillo suspendido en vertical.
7. Comprobar la concentricidad en la superficie de comprobación y la concentricidad de la brida del husillo [idealmente $\leq 0,005$ mm] y, en caso necesario, corregirla cuidadosamente con un martillo de plástico.



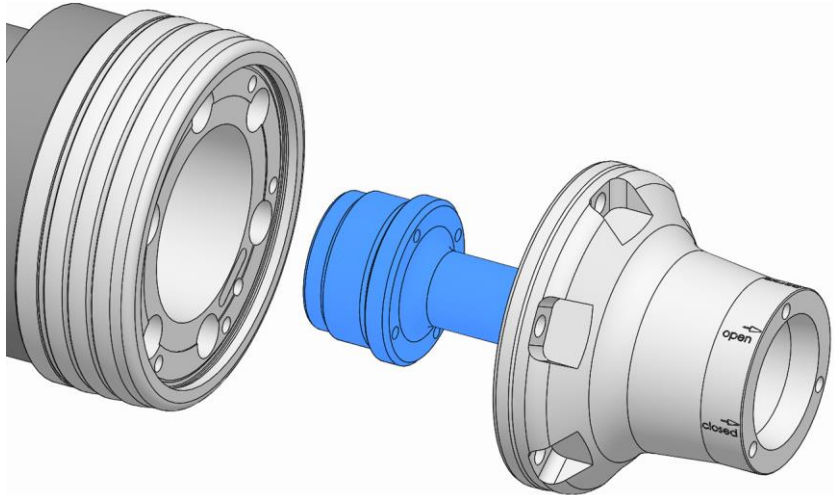
8. Apretar los tornillos de fijación de la brida del husillo con el par de apriete estipulado [véase el capítulo «Pares de apriete de tornillos»].
9. Comprobar la excentricidad en la superficie de comprobación y la excentricidad de la brida del husillo [idealmente $\leq 0,005$ mm].

Si la excentricidad es mayor que el valor máximo permitido:

10. Desmontar la brida del husillo.
11. Limpiar superficies de soporte y ajuste del husillo de la máquina y de la brida del husillo.
12. Si hubiera rebabas o daños leves, tratar ligeramente la superficie de soporte de la brida del husillo o del husillo de la máquina con una piedra de aceite.
13. Volver a montar la brida del husillo.
14. Repetir el proceso de orientación.
15. Repetir la prueba de excentricidad.

7.5.6 Montaje del módulo compensador de fuerza

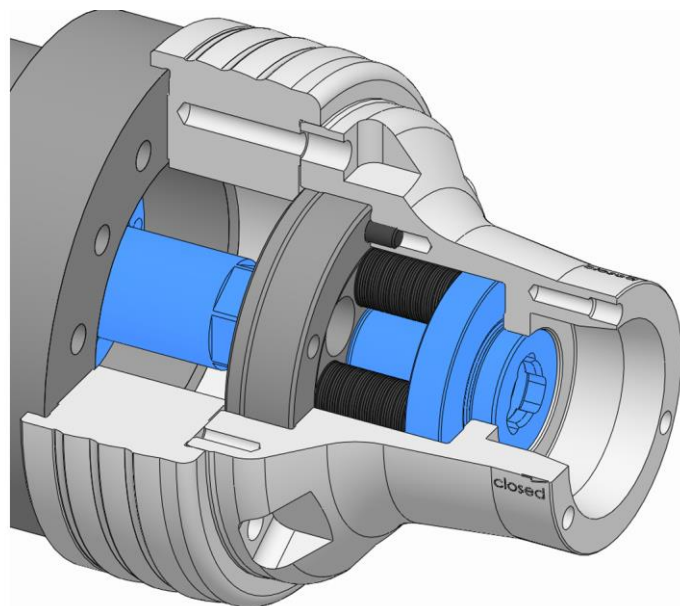
1. Colocar las eslingas si fueran necesarias.
2. En caso de que el husillo esté suspendido en vertical, colocar la ayuda de montaje si fuera necesaria.
3. Desplace el tubo de tracción de la máquina a la posición final delantera.



INFORMACIÓN

Si es necesario emplear eslingas, el atornillado/desatornillado del módulo compensador de fuerza se efectúa girando manualmente la brida del husillo junto con el husillo de la máquina.

4. Atornillar el módulo compensador de fuerza al tubo de tracción de la máquina hasta el tope.



5. Girar hacia atrás el módulo compensador de fuerza hasta que el diagrama de taladro en la brida del husillo y el módulo compensador de fuerza coincidan.

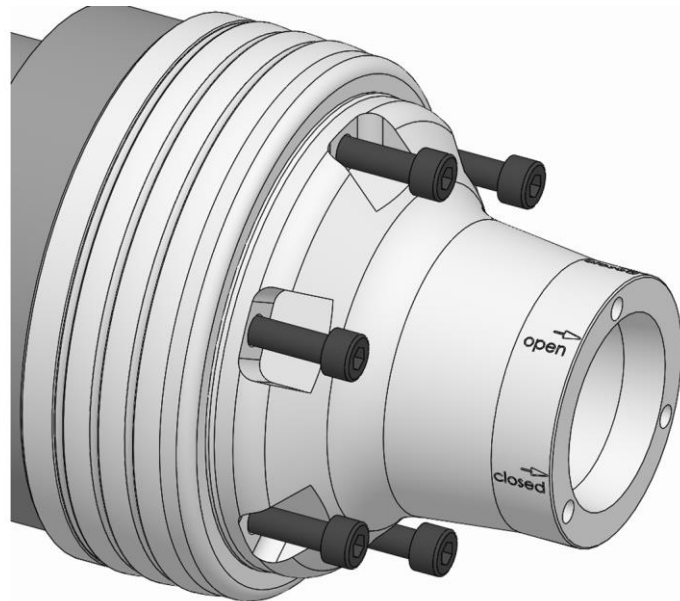


ADVERTENCIA

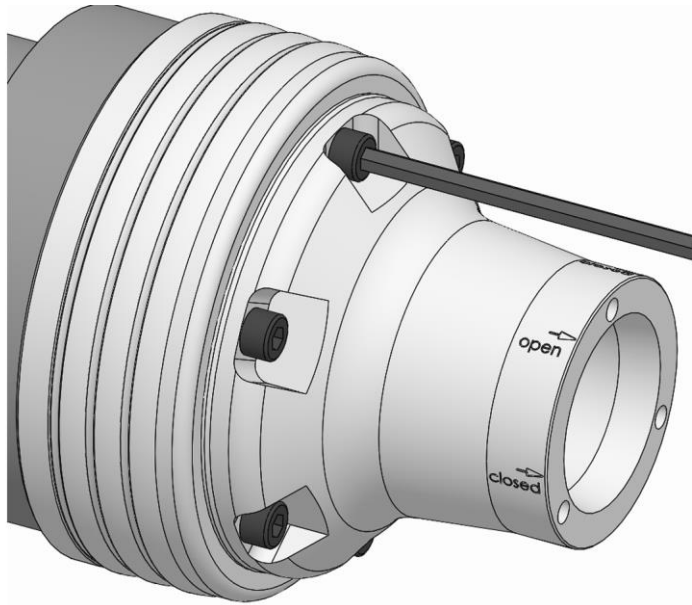
¡Los movimientos inadecuados de la máquina durante el montaje pueden provocar lesiones graves por aplastamiento!

- Nunca introducir las manos en la ranura entre la máquina herramienta / la brida del husillo y el módulo compensador de fuerza.

6. Desplazar el tubo de tracción de la máquina con la menor fuerza y velocidad posibles [véase el capítulo «Preparación de la máquina para el montaje»] a la posición final trasera.



7. Introducir y atornillar ligeramente los tornillos de fijación del módulo compensador de fuerza.
8. Suelte y retire las eslingas en caso de que se hayan empleado.
9. Asimismo, retirar la ayuda de montaje, si se ha utilizado, del husillo suspendido en vertical.
10. Comprobar la concentricidad en la superficie de comprobación y la concentricidad del módulo compensador de fuerza [idealmente $\leq 0,005$ mm] y, en caso necesario, corregirla cuidadosamente con un martillo de plástico.



11. Apretar los tornillos de fijación del módulo compensador de fuerza con el par de apriete estipulado [véase el capítulo «Pares de apriete de tornillos»].
 12. Comprobar la excentricidad en la superficie de comprobación y la excentricidad del módulo compensador de fuerza [idealmente $\leq 0,005$ mm].
- Si la excentricidad es mayor que el valor máximo permitido:
13. Desmontar el módulo compensador de fuerza.
 14. Limpiar las superficies de soporte y ajuste de la brida del husillo y el módulo compensador de fuerza.
 15. Si hubiera rebabas o daños leves, tratar ligeramente la superficie de soporte del módulo compensador de fuerza y la brida del husillo con una piedra de aceite.
 16. Volver a montar el módulo compensador de fuerza.
 17. Repetir el proceso de orientación.
 18. Repetir la prueba de excentricidad.

8 Uso

8.1 Seguridad en el uso



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves en personal no cualificado durante el montaje/desmontaje del dispositivo de sujeción!

- Realizar el montaje/desmontaje del dispositivo de sujeción solo por profesionales cualificados del área especializada correspondiente.



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves por activación accidental de la máquina herramienta!

- Poner la máquina herramienta en modo de ajuste.
- Retirar inmediatamente tras su uso todas las herramientas, medios auxiliares y equipos de prueba del área de trabajo de la máquina.
- Retirar todas las eslingas del producto y del área de trabajo de la máquina.



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves por herramientas y equipos de prueba desprendidos!

- Asegurarse de que todas las herramientas y equipos de prueba se han retirado del área de trabajo de la máquina antes de la puesta en marcha.



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves por expulsión de medios a alta presión!

- Detener el suministro durante el montaje/desmontaje del dispositivo de sujeción.
- Reducir la posible presión retenida.
- Detener la instalación.



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves por aplastamiento y roturas debido a componentes que caigan con un montaje/desmontaje inadecuado del dispositivo de sujeción!

- Asegurarse de que el producto no puede deslizarse y/o volcarse.
- Para el montaje/desmontaje del dispositivo de sujeción en un husillo sostenido verticalmente de la máquina, utilizar si es necesario una ayuda de montaje adecuada.



ADVERTENCIA

¡Los movimientos inadecuados de la máquina durante el montaje/desmontaje del dispositivo de sujeción pueden provocar lesiones graves por aplastamiento!

- Los movimientos de la máquina durante el montaje/desmontaje del dispositivo de sujeción solo están permitidos en modo de ajuste.
- No acceder nunca a los huecos.
- Observar las dimensiones de los espacios en componentes móviles.



ADVERTENCIA

¡Lesiones craneales graves por asomarse al área de trabajo de la máquina!

- Asomarse al área de trabajo de la máquina solo cuando no se hallen herramientas de corte u objetos afilados en ella y/o estos estén cubiertos.
- No exponer nunca partes del cuerpo bajo piezas que puedan caer en el área de trabajo de la máquina.
- Para el montaje/desmontaje del dispositivo de sujeción en un husillo sostenido verticalmente de la máquina, utilizar una ayuda de montaje adecuada dependiendo del peso.



ADVERTENCIA

¡Alto estrés físico debido al peso del producto o sus partes individuales en caso de transporte inadecuado!

- Utilizar medios de transporte adecuados, equipos elevadores y eslingas a partir de 10 kg de peso.



AVISO

¡Daños materiales por eslingas remanentes en el producto!

- Retire inmediatamente las eslingas siempre tras el montaje / desmontaje del dispositivo de sujeción.



AVISO

¡Daños a componentes por refrigerantes lubricantes sin protección contra corrosión suficiente!

- Los componentes presentes de materiales de acero deben protegerse del proceso de oxidación habitual.
- Utilizar únicamente refrigerantes lubricantes con una protección contra corrosión suficiente.



AVISO

¡Daños materiales por lubricantes refrigerantes contaminados/no preparados!

- Para un funcionamiento adecuado del producto, especialmente en caso de purga interior con lubricantes refrigerantes y/o al utilizar herramientas con purga interior, asegurarse de que el lubricante refrigerante está limpio/preparado y que no contiene partículas $>100\mu\text{m}$ [filtrado con un grosor de entramado de $100\mu\text{m}$].

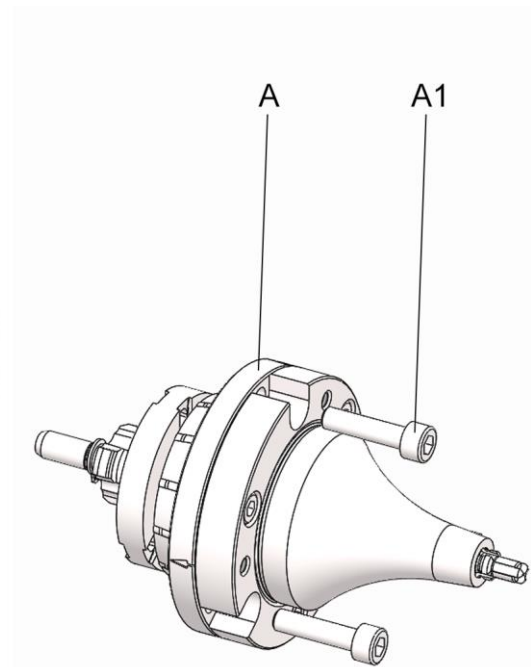
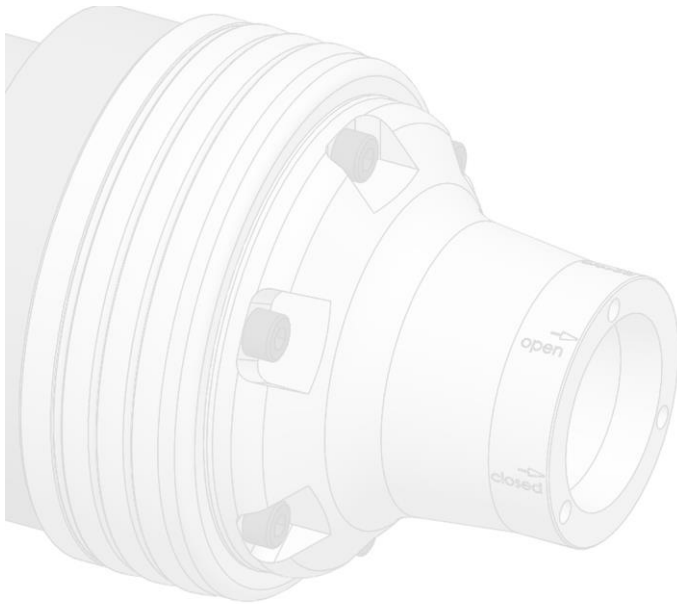


AVISO

¡Daños a juntas por uso de un refrigerante lubricante equivocado!

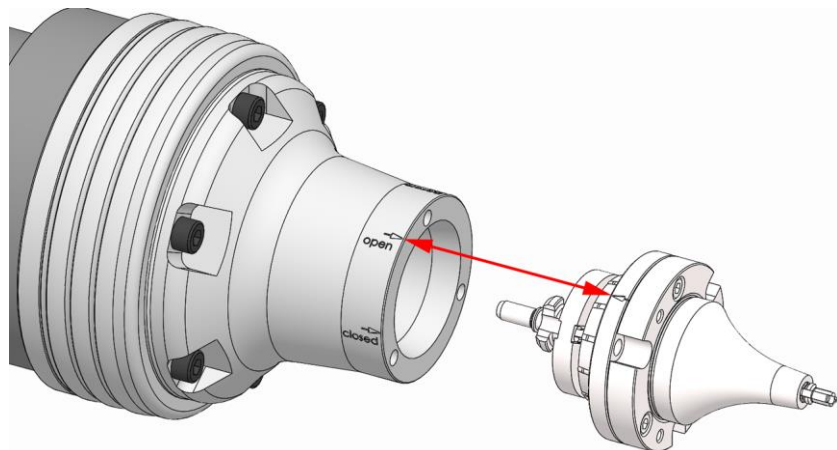
- No utilizar refrigerantes lubricantes que puedan atacar y dañar los elementos de estanqueidad instalados. Los materiales para los elementos de estanqueidad instalados pueden ser NBR, Viton, PUR.
- No utilizar refrigerantes lubricantes con ésteres y/o polares.

8.2 Montaje del dispositivo de sujeción



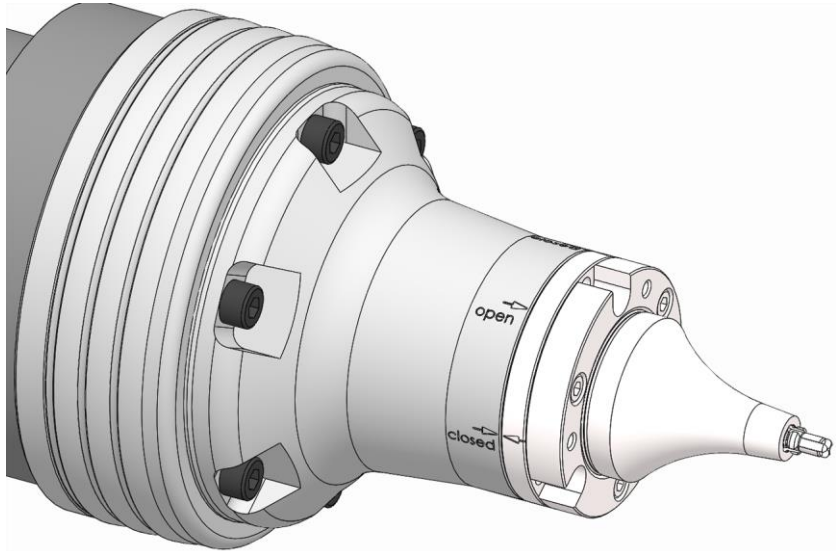
- A Dispositivo de sujeción
- A1 Tornillos de fijación del dispositivo de sujeción

1. Preparar la máquina para los pasos a continuación como se describe en el capítulo «Preparación de la máquina para el montaje».
2. Desplazar el módulo compensador de fuerza a la posición final delantera.
3. Colocar las eslingas si fueran necesarias.
4. En caso de que el husillo esté suspendido en vertical, colocar la ayuda de montaje si fuera necesaria.
5. Limpiar la superficie de ajuste del módulo compensador de fuerza y el dispositivo de sujeción con un paño sin pelusas.

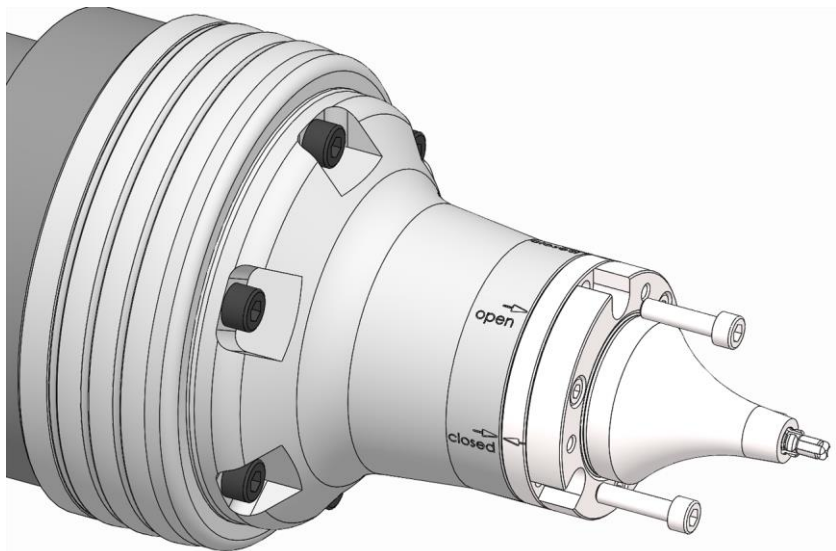


6. Colocar el dispositivo de sujeción en el módulo compensador de fuerza de modo que la marca en el dispositivo de sujeción y la marca «OPEN» en el módulo

compensador de fuerza coincidan. Los pernos de sujeción deben estar enrasados con el dispositivo de sujeción y/o desplazados hacia atrás.



7. Girar el dispositivo de sujeción hacia el módulo compensador de fuerza o el husillo con el módulo compensador de fuerza hacia el dispositivo de sujeción de modo que coincidan la marca en el dispositivo de sujeción y la marca «CLOSED» en el módulo compensador de fuerza.
8. Desplazar el módulo compensador de fuerza a la posición final trasera.



9. Atornillar los tornillos de fijación del dispositivo de sujeción con el par de apriete estipulado [véase el capítulo «Pares de apriete de tornillos»].
10. Asimismo, retirar la ayuda de montaje, si se ha utilizado, del husillo suspendido en vertical.
11. Suelte y retire las eslingas en caso de que se hayan empleado.



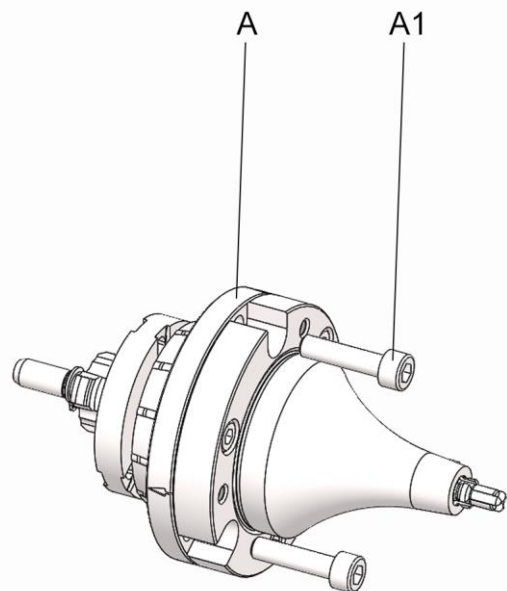
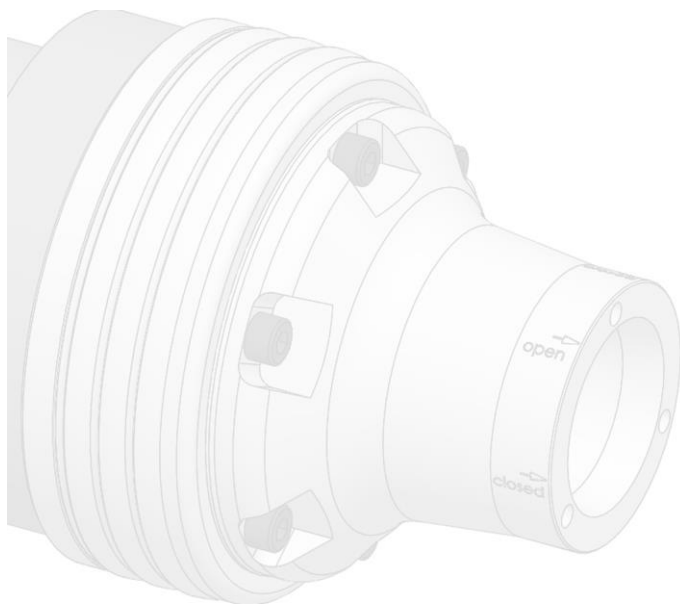
ADVERTENCIA

¡Lesiones graves por no respetar la puesta en marcha del dispositivo de sujeción!

- Además de estas instrucciones de servicio, deben leerse y observarse en caso necesario las instrucciones del dispositivo de sujeción correspondiente.

12. Ajustar la presión de operación al valor de mecanizado permitido. La máquina herramienta solo debe ponerse en marcha cuando se haya alcanzado por completo la presión de operación.

8.3 Desmontaje del dispositivo de sujeción

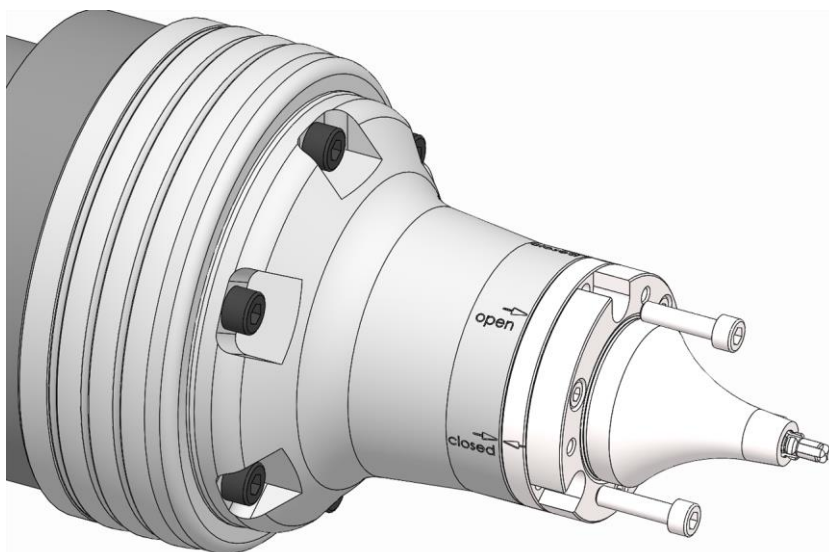


A Dispositivo de sujeción

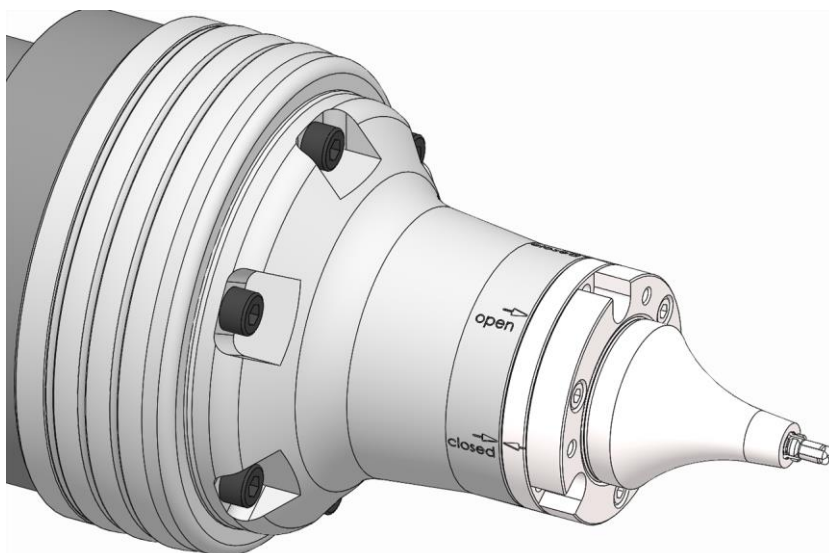
A1 Tornillos de fijación del dispositivo de sujeción

Si se da una pausa de producción de más de tres días, debe desmontarse el dispositivo de sujeción y almacenarse adecuadamente según los datos del fabricante [véase el capítulo «Instrucciones de servicio del dispositivo de sujeción»].

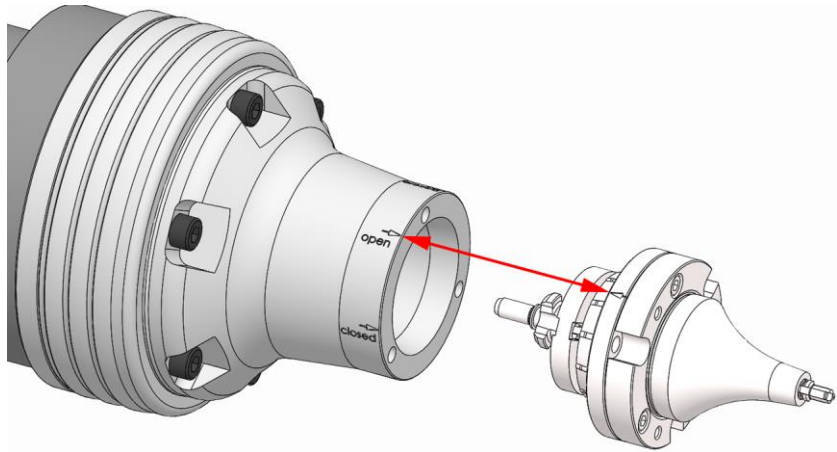
1. Preparar la máquina para los pasos a continuación como se describe en el capítulo «Preparación de la máquina para el desmontaje».
2. Desplazar el módulo compensador de fuerza a la posición final delantera.
3. Colocar las eslingas si fueran necesarias.
4. En caso de que el husillo esté suspendido en vertical, colocar la ayuda de montaje si fuera necesaria.



5. Aflojar y retirar los tornillos de fijación del dispositivo de sujeción.



6. Girar el dispositivo de sujeción hacia el módulo compensador de fuerza o el husillo con el módulo compensador de fuerza hacia el dispositivo de sujeción de modo que coincidan la marca en el dispositivo de sujeción y la marca «OPEN» en el módulo compensador de fuerza.



7. Quitar el dispositivo de sujeción del módulo compensador de fuerza.

8.4 Pruebas



AVISO

¡Daños graves o destrucción de la máquina herramienta y de la pieza de trabajo por productos dañados, incompletos o montados inadecuadamente!

- Solo montar adecuadamente productos no dañados y completos.
- En caso de duda, contactar con el fabricante.

Garantizar los siguientes puntos antes de cada montaje y/o antes de cada puesta en marcha del producto:

- Los productos utilizados están intactos.
- Todos los tornillos de fijación del producto están presentes y apretados con el par de apriete correcto.
- Todos los bordes y superficies de rodadura no están rotos ni presentan signos de desgaste.
- Las revoluciones ajustadas de la máquina herramienta no deben superar las revoluciones máximas del producto. De todas las revoluciones máximas indicadas en los productos combinados, deben mantenerse siempre aquellas de menor valor.
- No debe superarse la fuerza de accionamiento máxima indicada en el producto. De todas las fuerzas de accionamiento máximas indicadas en los productos combinados, debe mantenerse siempre aquella de menor valor.
- Todas las herramientas de montaje deben retirarse del área de mecanizado.

8.5 Procedimiento tras colisión

En caso de colisión, deben comprobarse el producto y sus piezas individuales en busca de fisuras y daños antes de volverlos a utilizar.

Para ello, desmontar el producto de la máquina [véase el capítulo «Desmontaje del producto»] y desensamblarlo [para el grado de desensamblaje, véase el capítulo «Limpieza»].

9 Actividades tras fin de producción

1. Detener la máquina herramienta y asegurarla contra reactivación.
2. Abrir puerta/cubierta protectora.



ADVERTENCIA

¡Lesiones oculares y por cortes debido a ropa de protección insuficiente durante el proceso de limpieza!

- No limpiar nunca el producto con aire a presión.
- Debe llevarse adicionalmente al equipo básico el equipo de protección siguiente:



3. Limpiar el producto de virutas y restos de producción y engrasarlo ligeramente con un trapo suave y sin pelusas.
4. Cerrar puerta/cubierta protectora.

10 Desmontaje

Si se da una pausa de producción de más de tres días, debe desmontarse el producto y almacenarse adecuadamente según los datos del fabricante [véase el capítulo «Transporte, embalaje, almacenamiento»].

10.1 Seguridad del desmontaje



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves en personal no cualificado durante el montaje/desmontaje!

- Realizar el montaje/desmontaje solo por profesionales cualificados del área especializada correspondiente.



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves por activación accidental de la máquina herramienta!

- Poner la máquina herramienta en modo de ajuste.
- Retirar inmediatamente tras su uso todas las herramientas, medios auxiliares y equipos de prueba del área de trabajo de la máquina.
- Retirar todas las eslingas del producto y del área de trabajo de la máquina.



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves por expulsión de medios a alta presión!

- Detener el suministro durante el montaje/desmontaje.
- Reducir la posible presión retenida.
- Detener la instalación.



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves por aplastamiento y roturas debido a componentes que caigan con un montaje/desmontaje inadecuado!

- Asegurarse de que el producto no puede deslizarse y/o volcarse.
- Para el montaje/desmontaje en un husillo sostenido verticalmente de la máquina, utilizar si es necesario una ayuda de montaje adecuada.



ADVERTENCIA

¡Los movimientos inadecuados de la máquina durante el montaje/desmontaje pueden provocar lesiones graves por aplastamiento!

- Los movimientos de la máquina durante el montaje/desmontaje solo están permitidos en modo de ajuste.
- No introducir nunca a los huecos.
- Observar las dimensiones de los espacios en componentes móviles.



ADVERTENCIA

¡Lesiones craneales graves por asomarse al área de trabajo de la máquina!

- Asomarse al área de trabajo de la máquina solo cuando no se hallen herramientas de corte u objetos afilados en ella y/o estos estén cubiertos.
- No exponer nunca partes del cuerpo bajo piezas que puedan caer en el área de trabajo de la máquina.
- Para el montaje/desmontaje en un husillo sostenido verticalmente de la máquina, utilizar una ayuda de montaje adecuada dependiendo del peso.



ADVERTENCIA

¡Alto estrés físico debido al peso del producto o sus partes individuales en caso de transporte inadecuado!

- Utilizar medios de transporte adecuados, equipos elevadores y eslingas a partir de 10 kg de peso.



INFORMACIÓN

En caso necesario, utilizar la rosca de extracción/expulsión presente en las piezas individuales del producto, las piezas intercambiables o los elementos de sujeción.

10.2 Preparación de la máquina para el desmontaje

1. Poner la máquina en modo de ajuste.

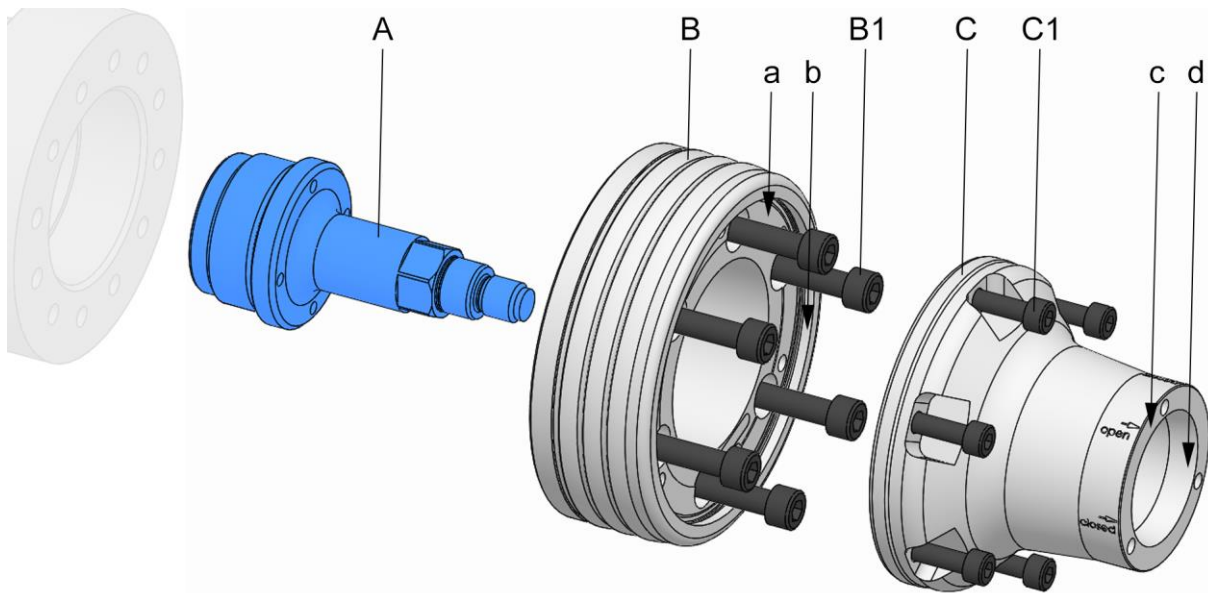


INFORMACIÓN

Se alcanza la presión de operación mínima cuando el tubo de tracción se mueve recto sin mensaje de error.

2. Reducir la presión de operación al mínimo.
3. Retirar o cubrir las herramientas de corte y/o los objetos afilados en el área de trabajo de la máquina.
4. Retirar los materiales de operación y auxiliares, así como el resto de materiales de procesamiento, y desecharlos de forma respetuosa con el medio ambiente.

10.3 Desmontaje del producto

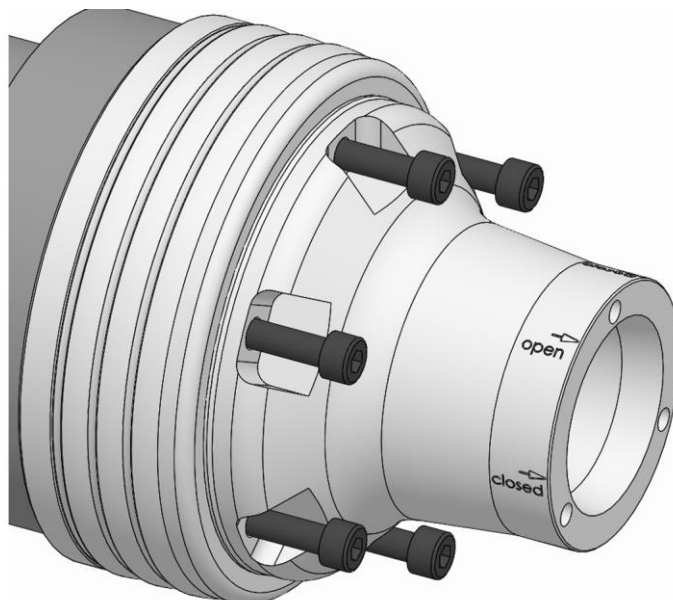


- A Adaptador de tubo de tracción
- B Brida del husillo
- B1 Tornillos de fijación del alojamiento de la brida del husillo
- C Módulo compensador de fuerza
- C1 Tornillos de fijación del módulo compensador de fuerza
- a Excentricidad en la superficie de comprobación, brida del husillo
- b Concentricidad en la superficie de comprobación, brida del husillo
- c Excentricidad en la superficie de comprobación, módulo compensador de fuerza
- d Concentricidad en la superficie de comprobación, módulo compensador de fuerza

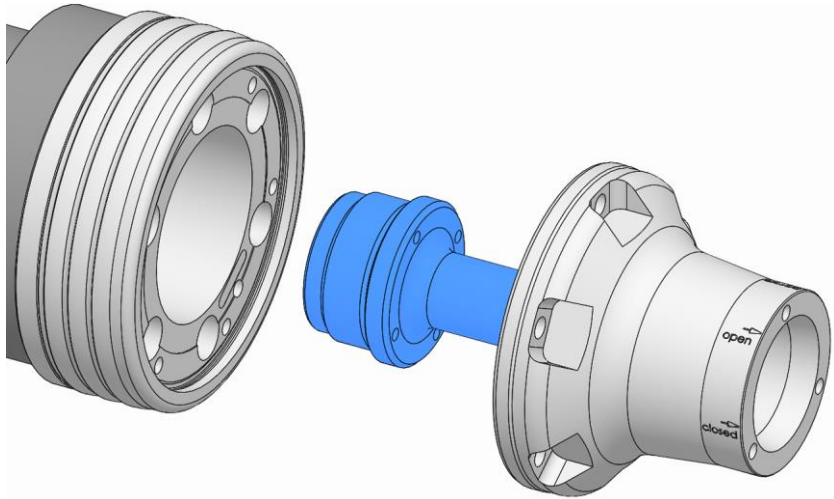
1. Preparar la máquina para los pasos a continuación como se describe en el capítulo «Preparación de la máquina para el desmontaje».

10.3.1 Desmontaje del módulo compensador de fuerza

1. Colocar las eslingas si fueran necesarias.
2. En caso de que el husillo esté suspendido en vertical, colocar la ayuda de montaje si fuera necesaria.
3. Desplace el tubo de tracción de la máquina a la posición final trasera.



4. Aflojar y retirar los tornillos de fijación del módulo compensador de fuerza.
5. Desplazar el tubo de tracción de la máquina con la menor fuerza y velocidad posibles [véase el capítulo «Preparación de la máquina para el desmontaje»] a la posición final trasera.



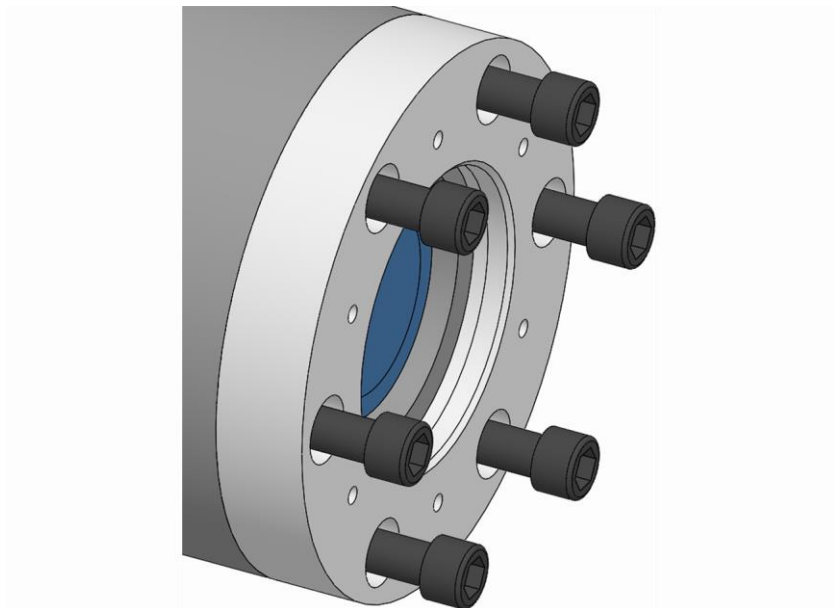
INFORMACIÓN

Si es necesario emplear eslingas, el atornillado/desatornillado del módulo compensador de fuerza se efectúa girando manualmente la brida del husillo junto con el husillo de la máquina.

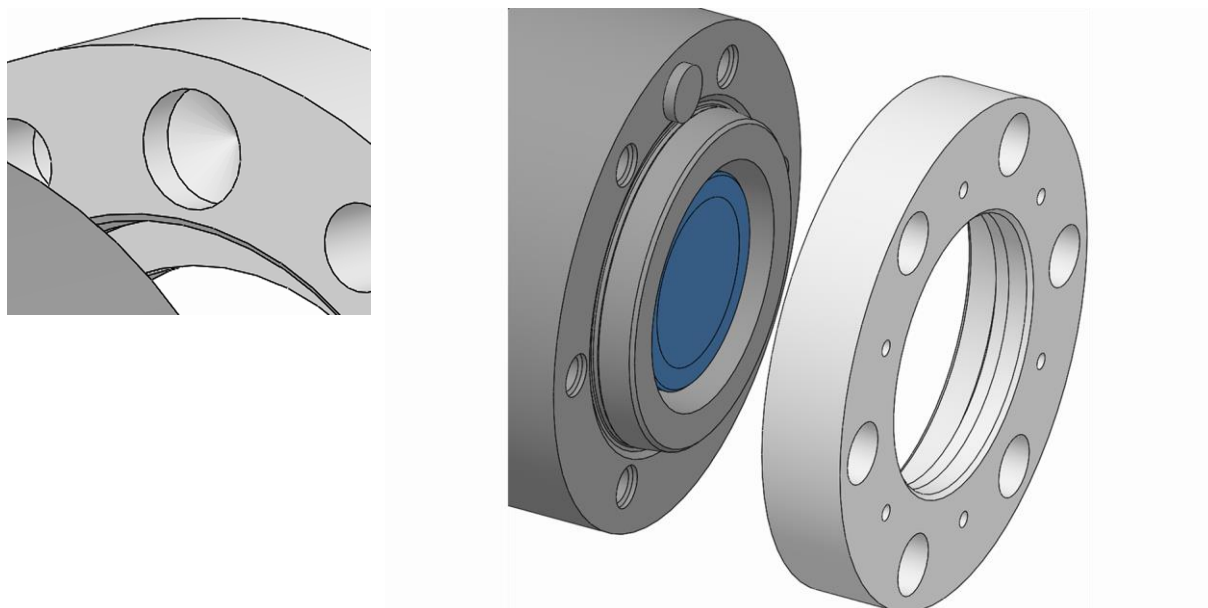
6. Desatornillar el módulo compensador de fuerza del tubo de tracción de la máquina.

10.3.2 Desmontaje de la brida del husillo

1. Colocar las eslingas si fueran necesarias.
2. En caso de que el husillo esté suspendido en vertical, colocar la ayuda de montaje si fuera necesaria.

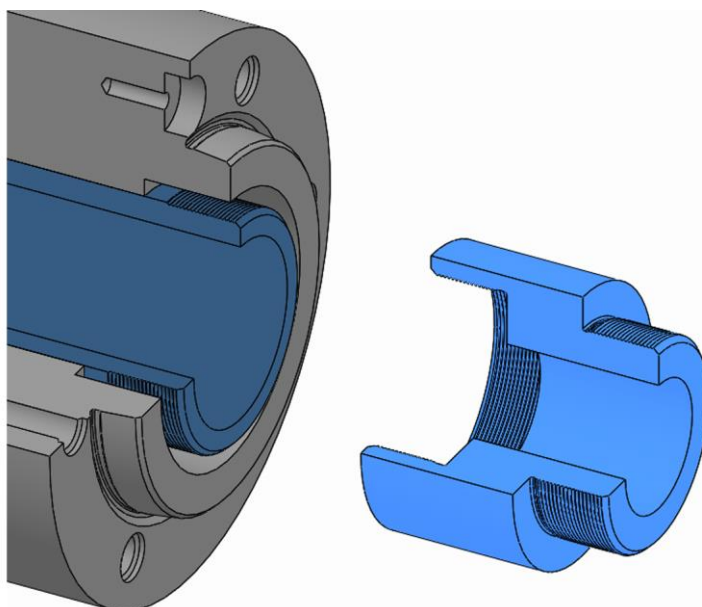


3. Aflojar y retirar los tornillos de fijación de la brida del husillo.



4. Quitar la brida del husillo del husillo de la máquina.

10.3.3 Desmontaje del adaptador de tubo de tracción



1. Si el adaptador de tubo de tracción se ha montado al tubo de tracción de la máquina, desatornillarlo mediante su rosca del tubo de tracción de la máquina.

11 Mantenimiento

11.1 Seguridad del mantenimiento



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves por piezas de trabajo despedidas al perder fuerza de sujeción!

- Deben respetarse obligatoriamente los intervalos de mantenimiento y limpieza del producto.



PRECAUCIÓN

¡Riesgos de salud por el uso inadecuado de productos de limpieza!

- Observar las normativas de peligro y la ficha de seguridad del fabricante.



INFORMACIÓN

En caso necesario, utilizar la rosca de extracción/expulsión presente en las piezas individuales del producto, las piezas intercambiables o los elementos de sujeción.

11.2 Plan de mantenimiento

En las secciones a continuación se describen los trabajos de mantenimientos necesarios para una operación óptima y sin problemas.

Si se detecta un desgaste elevado durante los controles regulares, los intervalos de mantenimiento necesarios deben acortarse según el desgaste real.

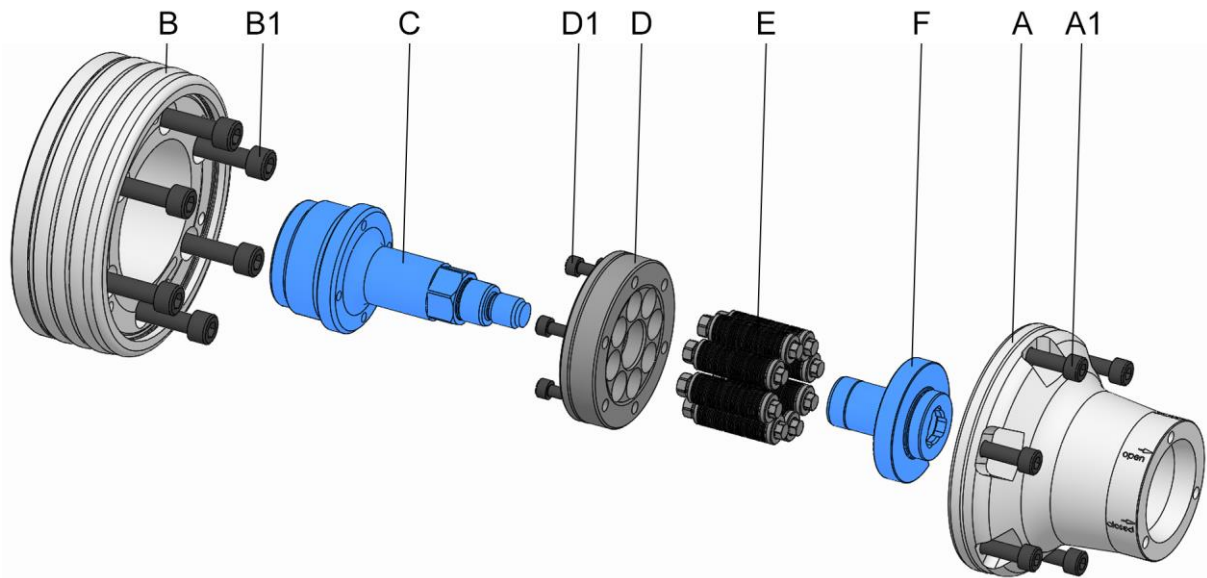
En caso de preguntas acerca de los trabajos e intervalos de mantenimiento, contactar con el fabricante [véase el capítulo «Contacto»].

Intervalo	Trabajo de mantenimiento
diario	Inspección visual en busca de desgaste, roturas o fisuras [véase el capítulo «Inspección visual»]
	Limpieza completa en caso de suciedad considerable [véase el capítulo «Limpieza»]
cada medio año o tras 1500 horas de operación*	Limpiar el producto completamente [véase el capítulo «Limpieza»]
	Lubricar el producto [véase el capítulo «Lubricar el producto»]
al almacenar	Véase el capítulo «Almacenaje»

* dependiendo de qué condición se cumpla primero

Tabla 5: Tabla de mantenimiento

11.3 Limpieza



- A Carcasa
- A1 Tornillos de fijación de la carcasa
- B Brida del husillo
- B1 Tornillos de fijación del alojamiento de la brida del husillo
- C Adaptador de tubo de tracción
- D Cubierta
- D1 Tornillos de fijación de la cubierta
- E Resortes
- F Adaptador de bayoneta



ADVERTENCIA

¡Lesiones oculares y por cortes debido a ropa de protección insuficiente durante el proceso de limpieza!

- No limpiar nunca el producto con aire a presión.
- Debe llevarse adicionalmente al equipo básico el equipo de protección siguiente:





AVISO

¡Daños a juntas por uso de un disolvente equivocado!

- No utilizar disolventes para limpiar el producto que puedan atacar y dañar los elementos de sellado. Los materiales para los elementos de sellado instalados pueden ser NBR, Viton, PUR.
- No utilizar disolventes con ésteres y/o polares para limpiar el producto.



AVISO

¡Daños materiales por montaje inadecuado de los elementos de sellado!

- Los elementos de sellado faltantes o dañados deben sustituirse.
- Asegurarse de que los elementos de sellado no caigan o estén dañados durante el montaje/desmontaje; engrasar ligeramente en caso necesario.

La condición para alcanzar las tolerancias de concentricidad y excentricidad es la exactitud de los correspondientes diámetros de tope y guía.

1. Desmontar el dispositivo de sujeción del producto [véase el capítulo «Desmontaje del dispositivo de sujeción»].
2. Desmontar el producto de la máquina [véase el capítulo «Desmontaje del producto»].



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves por desequilibrios en remontajes inadecuados!

- Las piezas individuales del producto deben volver a montarse en la misma posición.
- En caso necesario, marcar la posición de las piezas individuales antes de desensamblar el producto.



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves por una fuerza de sujeción incorrecta en remontajes inadecuados!

- Observar el orden y la disposición de los resortes.



AVISO

¡Daños materiales por un desensamblaje inadecuado del producto!

- Se prohíbe un desensamblaje más allá de lo ilustrado en la vista despiezada.

3. Desensamblar el producto según la vista despiezada. Durante el desensamblaje debe tenerse en cuenta lo siguiente:
 - Aflojar los tornillos de fijación de la cubierta presionando de forma regular y alternativamente en cruz.
 - Observar el orden y la disposición de los muelles, ya que se requieren para el ensamblaje.
4. Limpiar especialmente todos los restos de aceite y grasa de todos los componentes con un producto de limpieza sin ésteres no polar y un trapo suave, sin pelusas y resistente a desgarros y comprobar en busca de daños visibles.
5. Montar el producto según la vista despiezada y lubricarlo durante el montaje [véase el capítulo «Lubricar el producto»]. Durante el montaje debe tenerse en cuenta lo siguiente:
 - Volver a montar los muelles en el mismo orden y disposición.
 - Los tornillos de fijación deben reemplazarse en caso de desgaste o daños.
 - Apretar todos los tornillos de fijación con el par de apriete estipulado [véase el etiquetado y/o capítulo «Pares de apriete de los tornillos»]. Los tornillos deben apretarse uniformemente para evitar pérdidas bajo carga.

- Solo está prevista la aplicación de lubricantes en las superficies de rodadura mecánicas. Observar los avisos sobre el uso de lubricantes [véase el capítulo «Uso de lubricantes»].
- Evitar demasiado lubricante sobre la superficie de soporte, ya que podría provocar fallos de excentricidad.
- Los elementos de estanqueidad [por ejemplo juntas tóricas, juntas Quad-Ring] y las superficies de estanqueidad deben proveerse de grasa. Observar los avisos para engrasar [véase el capítulo «Uso de lubricantes»].

11.4 Inspección visual

Debe realizarse diariamente una inspección visual del producto para detectar a tiempo si procede los posibles daños presentes en el producto.

Además, debe comprobarse el producto en busca de fisuras y daños, especialmente las superficies de tope.

Asimismo, debe comprobarse si todos los tornillos de fijación están apretados.

Si se detectan daños, deben sustituirse inmediatamente los componentes correspondientes por piezas de repuesto originales del fabricante.

En caso de suciedad considerable, deberá limpiarse el producto [véase el capítulo «Limpieza»].

11.5 Lubricar el producto



PELIGRO

¡Lesiones graves por piezas de trabajo despedidas en caso de lubricación insuficiente del producto!

- Debido a una lubricación insuficiente, la fuerza de sujeción máxima es aproximadamente un 20 % menor.
- Los intervalos de mantenimiento deben respetarse obligatoriamente [véase el capítulo «Plan de mantenimiento»].

La lubricación se realiza tras cada limpieza, mantenimiento, montaje y, adicionalmente, cuando sea necesario.

1. Desensamblar el producto para lubricarlo. Véase el capítulo «Limpieza» para el grado de desensamblaje.
2. Retirar toda la grasa saliente, usada o sobrante en los puntos de lubricación y desecharla según las disposiciones locales vigentes.
3. Tras la lubricación, recorra la carrera completa varias veces.

11.6 Uso de lubricantes

Para garantizar un rendimiento correcto de los productos, utilizar los lubricantes establecidos.

Solo debe utilizarse grasa que corresponda con los requisitos intrínsecos en cuanto a adherencia, resistencia a la compresión y solubilidad en lubricantes refrigerantes. Asimismo, no deben hallarse partículas de suciedad en la grasa, ya que podrían provocar un fallo de funcionamiento si acaban entre dos superficies de ajuste. A este respecto, se recomiendan los siguientes lubricantes:

Grasa universal GP 355

[véase catálogo de productos HAINBUCH]

Alternativamente:

Lubricante	Fabricante	Denominación de producto
Grasa	MicroGleit	GP 355
	Klüber	QNB 50
	Zeller & Gmelin	DIVINOL SD24440
	Bremer & Leguill	RIVOLTA W.A.P.

Tabla 6: Selección de lubricante



AVISO

¡mal funcionamiento del producto por combinación de grasas diferentes!

- No deben mezclarse grasas diferentes entre sí.
- Limpiar el producto completamente antes de utilizar otra grasa.

11.7 Vida útil de los muelles



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves por rotura de piezas individuales del producto al superar la vida útil de los muelles!

- Nunca debe superarse la vida útil de los muelles en la cadena de tracción.
- Los muelles deben sustituirse antes de superar su vida útil.

La vida útil de los muelles en la cadena de tracción es de máximo 2×10^6 cambios de carga.

Los muelles deben sustituirse antes de superar la vida útil indicada [véase el capítulo «Limpieza»].

12 Eliminación [desecho]

Siempre que no se haya alcanzado ningún acuerdo de recuperación o eliminación, deben reciclarse los componentes desensamblados.



AVISO

¡Daños considerables para el medio ambiente por una eliminación incorrecta de sustancias peligrosas para el medio ambiente!

- Los materiales lubricantes, auxiliares y de operación están sujetos al tratamiento de residuos peligrosos y solo deben ser desechados por empresas especializadas en gestión de residuos.

Desechar los aceites / grasas sustituidos recogidos en recipientes adecuados y según las disposiciones locales vigentes.

Las autoridades locales o las empresas especializadas en gestión de residuos proporcionarán información sobre la eliminación respetuosa con el medio ambiente.

13 Averías

En el siguiente capítulo se describen las posibles causas de averías y los trabajos a realizar para su reparación.

En caso de aumento en la aparición de averías, acortar correspondientemente los intervalos de mantenimiento según la carga de trabajo real.

En caso de averías que no puedan repararse mediante los avisos a continuación, contactar con el fabricante [véase el capítulo «Contacto»].

13.1 Procedimiento en caso de avería

Fundamentalmente se aplica:

1. En caso de averías que supongan un peligro inminente para personas o bienes materiales, pulsar inmediatamente el botón de parada de emergencia de la máquina herramienta.
2. Determinar la causa de la avería.
3. En caso de que los trabajos para reparar la avería tengan lugar en áreas de peligro, poner la máquina herramienta en modo de ajuste.
4. Informe inmediatamente al responsable en el lugar de aplicación sobre la avería.
5. Dependiendo del tipo de avería, deberá repararla un profesional autorizado del área especializada correspondiente.



INFORMACIÓN

La tabla de averías presentada a continuación indica quién está autorizado para reparar la avería.

6. En caso de avería no provocada por el producto, la causa de la avería podría hallarse en el área de la máquina herramienta. Véase a este respecto el manual de instrucciones de la máquina herramienta.

13.2 Tabla de averías

Avería	Causa posible	Solución de problema	Solución mediante
Carreras axiales incorrectas en el módulo compensador de fuerza	Suciedad en los componentes de la cadena de tracción	Desmontar el dispositivo de sujeción y limpiarlo; si fuera necesario, desmontar el módulo compensador de fuerza, desensamblarlo y limpiarlo	Profesional
	Dispositivo de sujeción incorrecto	Utilizar un dispositivo de sujeción adecuado	
	Adaptador de tubo de tracción defectuoso	Consulta con el fabricante	Fabricante
	Posición del tubo de tracción incorrecta	Comprobar la posición del tubo de tracción	Profesional
	Muelles desgastados	Reemplazar los muelles	
El dispositivo de sujeción se cambia con dificultad	Carreras axiales incorrectas en el módulo compensador de fuerza	Véase avería «Carreras axiales incorrectas en el módulo compensador de fuerza»	
	Área de acoplamiento sucia	Limpiar el área de acoplamiento del dispositivo de sujeción y el módulo compensador de fuerza	Profesional
Fuerza de sujeción demasiado débil	Fuerza de accionamiento axial en el tubo de tracción demasiado débil	Comprobar el ajuste de la máquina, corregirlo en caso necesario	Profesional
Fuerza de sujeción demasiado fuerte	Fuerza de accionamiento axial en el tubo de tracción demasiado fuerte	Comprobar el ajuste de la máquina, corregirlo en caso necesario	Profesional
	Muelles desgastados	Reemplazar los muelles	
Divergencia geométrica en la pieza de trabajo	Fallo de concentricidad del módulo compensador de fuerza	Comprobar la concentricidad del módulo compensador de fuerza, corregirla si es necesario	Profesional

Avería	Causa posible	Solución de problema	Solución mediante
	Fallo de excentricidad del módulo compensador de fuerza	Comprobar la excentricidad del módulo compensador de fuerza, limpiar las superficies de soporte si es necesario	
Impresiones en la superficie de sujeción	Suciedad en la montura CENTREX	Desmontar el dispositivo de sujeción y limpiar la montura CENTREX	Profesional

Tabla 7: Tabla de averías

13.3 Puesta en marcha tras avería reparada

Tras reparar la avería, realizar los siguientes pasos para volver a poner en marcha:

1. Restablecer los dispositivos de parada de emergencia.
2. Confirme la avería en la unidad de control de la máquina herramienta.
3. Asegurarse de que no se hallan personas en el área de peligro.
4. Iniciar la máquina herramienta.

14 Anexo

14.1 Contacto

Las líneas directas a continuación están disponibles para pedidos, fechas y emergencias.

Línea directa de pedidos

Pedido rápido, entrega rápida. Basta con una llamada:

+49 7144. 907-333

Línea directa de fechas

¿Estado actual de su pedido? Nada más sencillo que llamar:

+49 7144. 907-222

Llamada de emergencia 24h

¿Se ha producido un choque o cualquier otra emergencia técnica?

Nuestros expertos están disponibles durante todo el día:

+49 7144. 907-444

Los distribuidores y empleados del servicio técnico listados en www.hainbuch.com están a su disposición para asesoramiento o asistencia.

14.2 Certificado de producción

El certificado de producción se entrega junto con el producto y sus instrucciones.

Índices

A

Accesorio, necesario	
Dispositivo de sujeción	24
Almacenamiento	29
Averías.....	68

C

Calidad de balanceo	22
Condiciones de operación	23
Conservación	29

D

Datos técnicos	21
Definición de términos	8
Denominación de tipo	23
Derechos de autor	9
Descripción breve	24
Desempacar	28
Desmontaje	
Brida del husillo	59
Dispositivo de sujeción	50
Preparación de la máquina.....	57
Producto	57

E

Embalaje.....	28
Equipo de protección	
Casco protector	16
Gafas protectoras	15
Guantes de protección.....	15
Redecilla de pelo	15
Ropa de trabajo	15
Zapatos de seguridad	15
Estructura	24

F

Fin de producción	54
-------------------------	----

G

Garantía.....	10
---------------	----

I

Inspección de transporte.....	27
-------------------------------	----

L

Limpieza	62
Lubricante	66
Lubricantes	20

M

Montaje	
---------	--

Brida del husillo.....	38, 40
Dispositivo de sujeción.....	48
Preparación de la máquina	35
Preparación del producto.....	36
Producto.....	35

muelle

vida útil.....	66
----------------	----

P

Pares de apriete de tornillos	
Componentes de aluminio	34
Rosca métrica normal	34
Peligros	16
Piezas de repuesto	10
Plan de mantenimiento.....	61
Protección medioambiental	20
Pruebas.....	52

R

Requisitos de personal.....	12
Aprendices	13
Electricista.....	13
Especialista en hidráulica.....	12
Especialista en neumática	12
Profesional	12
Responsabilidad.....	9
Revoluciones.....	23

S

Seguridad	
Desmontaje.....	55
General	11
Mantenimiento	61
Montaje	31
Transporte, embalaje, almacenamiento	26
Uso	45

símbologia.....	7
Símbolos en el embalaje	27

T

Tabla de averías	69
Transporte, dentro de las instalaciones	28

U

Uso adecuado	13
Uso indebido	14

V	Volumen de suministro.....	9
Valores de rendimiento		22



HAINBUCH GMBH · SPANNENDE TECHNIK

Codigo postal 1262 · 71667 Marbach / Erdmannhäuser Straße 57 · 71672 Marbach · Germany

Tlf. +49 7144.907-0 · Fax +49 7144.18826 · verkauf@hainbuch.de · www.hainbuch.com

Llamada de emergencia 24h + 49 7144.907-444

01.2023 - 077.01/0109 ES - Reservadas las modificaciones técnicas