

Instrucciones de servicio

[incl. instrucciones de montaje]

Módulo magnético

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.....	9
	1.3.1 Posición libre.....	9
	1.3.2 Fuerza de sujeción completa.....	9
	1.4 Limitación de responsabilidad.....	9
	1.5 Derechos de autor.....	9
	1.6 Volumen de suministro.....	10
	1.7 Piezas de repuesto y accesorios.....	10
	1.8 Disposiciones de garantía.....	11
2	Seguridad.....	12
	2.1 Responsabilidades del operador.....	12
	2.2 Requisitos de personal.....	12
	2.3 Uso adecuado.....	14
	2.4 Equipo de protección personal.....	16
	2.5 Peligros especiales.....	17
	2.6 Otras indicaciones de seguridad.....	19
	2.7 Tornillos.....	21
	2.8 Funcionalidad.....	21
	2.9 Protección ambiental.....	22
3	Datos técnicos.....	23
	3.1 Datos generales.....	23
	3.1.1 Límites de mecanizado.....	23
	3.2 Valores de rendimiento.....	23
	3.3 Calidad de balanceo.....	24
	3.4 Revoluciones.....	24
	3.5 Condiciones de operación.....	25
	3.6 Denominación de tipo.....	25
4	Estructura y función.....	26
	4.1 Resumen y descripción breve.....	26
	4.2 Accesorio necesario.....	26
	4.2.1 Dispositivo de sujeción base.....	26
	4.2.2 Cabezal de sujeción.....	26
	4.2.3 Set de verificación.....	26
	4.3 accesorios especiales.....	26
	4.3.1 Llave de accionamiento.....	26
5	Uso y límites de aplicación.....	27
	5.1 Uso.....	27
	5.2 Límites de aplicación.....	27
	5.2.1 Nomenclatura.....	28

	5.2.2	Primer límite [área de sujeción]	29
	5.2.3	Segundo límite [fuerzas]	30
	5.2.4	Cálculo de ejemplo	33
6		Transporte, embalaje, almacenamiento	36
	6.1	Transporte seguro, embalaje, almacenamiento	36
	6.2	Símbolos en el embalaje	37
	6.3	Inspección de transporte	37
	6.4	Desempacar y transporte dentro de las instalaciones	38
	6.5	Embalaje	38
	6.6	Almacenamiento	39
	6.7	Conservación	39
	6.8	Realmacenaje	40
7		Montaje	41
	7.1	Seguridad del montaje	41
	7.2	Observaciones preliminares	43
	7.3	Pares de apriete de tornillos	43
	7.4	Preparación de la máquina para el montaje	44
	7.5	Preparación del dispositivo de sujeción base	45
	7.6	Montaje del producto	45
	7.6.1	Prueba de compatibilidad	46
	7.6.2	Preparación del producto	46
	7.6.3	Montaje del dispositivo de sujeción de adaptación	46
8		Puesta en marcha	48
	8.1	Seguridad de la puesta en marcha	48
	8.2	Puesta en funcionamiento del producto	50
	8.3	Pruebas	51
	8.3.1	Comprobar la fuerza magnética	52
	8.4	Pieza de trabajo	54
	8.4.1	Sujetar la pieza de trabajo	55
	8.4.2	Aflojar la sujeción de la pieza de trabajo	59
	8.5	Procedimiento tras colisión	61
9		Actividades tras fin de producción	62
10		Desmontaje	63
	10.1	Seguridad del desmontaje	63
	10.2	Preparación de la máquina para el desmontaje	64
	10.3	Desmontaje del producto	65
	10.3.1	Desmontaje del dispositivo de sujeción de adaptación	66
11		Mantenimiento	67
	11.1	Seguridad del mantenimiento	67
	11.2	Plan de mantenimiento	67
	11.3	Limpieza	68
	11.4	Inspección visual	70

11.5	Uso de lubricantes	71
12	Eliminación [desecho].....	72
13	Averías	73
13.1	Procedimiento en caso de avería.....	73
13.2	Tabla de averías	73
13.3	Puesta en marcha tras avería reparada.....	74
14	Anexo	75
14.1	Contacto.....	75
14.2	Certificado de producción	75

Índice de tablas

Tabla 1:	Datos técnicos.....	23
Tabla 2:	Condiciones de operación.....	25
Tabla 3:	Nomenclatura de límites de aplicación.....	28
Tabla 4:	Reducción de la fuerza de sujeción [%] según material.....	31
Tabla 5:	Pares de apriete de tornillos para rosca métrica normal.....	44
Tabla 6:	Pares de apriete de los tornillos para componentes de aluminio ..	44
Tabla 7:	Tabla de mantenimiento.....	68
Tabla 8:	Tabla de averías.....	74

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.



... prohíbe a personas con marcapasos o desfibriladores implantados el manejo del producto.



... 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 Fuerza de sujeción completa

Fuerza de sujeción completa significa que el tornillo de accionamiento se gira hasta el tope y, con ello, se consigue la fuerza de sujeción íntegra.

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
- Instalación y uso de elemento de sujeción no originales del fabricante

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 magnético
- Instrucciones de servicio

Opcionalmente necesario e incluido en el volumen de suministro:

- Dispositivo de sujeción base
- Cabezal de sujeción
- Llave de accionamiento
- Set de verificación

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 elementos de sujeción equivocados o defectuosos!

- Utilizar únicamente elementos de sujeción originales del fabricante.



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves por dispositivo de sujeción base equivocado o defectuoso!

- Utilizar únicamente dispositivos de sujeción base 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 elementos de sujeción equivocados o defectuosos!

- Utilizar únicamente elementos de sujeción originales del fabricante.



AVISO

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

- Utilizar únicamente dispositivos de sujeción base 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.

Sólo está permitido realizar cambios en el producto si estos han sido autorizados expresamente por HAINBUCH para el procesamiento autónomo. En este caso no estará permitido exceder los límites prescritos.



PELIGRO

¡Lesiones graves por piezas despedidas debido a una fuerza de sujeción insuficiente!

- Realizar regularmente una medición de la fuerza magnética [véase el capítulo «Comprobar la fuerza magnética»].

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 está diseñado para su instalación en un producto compatible con la correspondiente geometría de alojamiento.

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»].

Asimismo, los límites de aplicación del producto no deben excederse nunca [véase el capítulo «Límites de aplicación»].

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.



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves por uso indebido del producto!

- Utilizar solo en máquinas herramienta conformes a CE con dispositivo de protección separador.
- Utilizar solo con productos compatibles.
- 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»].
- No exceder nunca los límites de aplicación del producto no deben [véase el capítulo «Límites de aplicación»].
- El producto debe mantenerse regularmente [véase el capítulo «Plan de mantenimiento»].
- No utilizar con piezas de ampliación y/o elementos de sujeción no permitidos.



AVISO

¡Daños materiales por uso indebido del producto!

- Utilizar solo en máquinas herramienta conformes a CE con dispositivo de protección separador.
- Utilizar solo con productos compatibles.
- 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»].
- No exceder nunca los límites de aplicación del producto no deben [véase el capítulo «Límites de aplicación»].
- El producto debe mantenerse regularmente [véase el capítulo «Plan de mantenimiento»].
- No utilizar con piezas de ampliación y/o elementos de sujeción no permitidos.

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

Ejemplo de uso inadecuado del producto

- si las piezas de trabajo no se sujetan correctamente.
- cuando, ignorando las disposiciones de seguridad, hay personas sin dispositivos de protección adicionales trabajando en el producto, por ejemplo, para mecanizar piezas de trabajo sujetas.
- si el producto se utiliza para dispositivos de sujeción y/o piezas de trabajo 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



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.

Tensión de pieza de trabajo inadecuada



PELIGRO

¡Lesiones graves por piezas despedidas debido a sujeción de pieza de trabajo insuficiente!

- Utilizar únicamente piezas de trabajo con superficies de sujeción planas.
- Sujetar únicamente piezas de trabajo con buenas propiedades ferromagnéticas [véase el capítulo «Límites de aplicación»].
- Si procede, asegurar la pieza de trabajo frente a proyección con componentes adicionales.

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:



Magnetismo



PELIGRO

¡Lesiones graves por el magnetismo adyacente!

- Los trabajadores con marcapasos o desfibriladores implantados no deben operar el producto.



- El campo magnético solo debe generarse para sujetar la pieza de trabajo. Otras manipulaciones del producto deben realizarse en estado desmagnetizado.
- No tocar nunca entre el imán y la pieza de trabajo.

Dispositivo de sujeción base



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves por una liberación no autorizada del dispositivo de sujeción base!

- Liberar el dispositivo de sujeción base únicamente para el desmontaje del dispositivo de sujeción de adaptación.
- No liberar nunca la tensión del dispositivo de sujeción base para retirar la pieza de trabajo. Para liberar la pieza de trabajo debe accionarse el dispositivo de sujeción de adaptación con la llave de accionamiento.

Interruptor de pie



INFORMACIÓN

Retirar el interruptor de pie por cable del radio de acción del trabajador y dejar a un lado la longitud de cable correspondiente.

En interruptores de pie fijos en el cercado de la máquina, cubrirlo colocando una chapa que lo proteja frente a una apertura accidental.

2.6 Otras indicaciones de seguridad



PELIGRO

¡Lesiones graves por piezas de trabajo despedidas al liberar la sujeción en movimiento!

- No liberar nunca la sujeción de la pieza de trabajo mientras esta girando.



PELIGRO

¡Lesiones graves por piezas de trabajo despedidas!

- Para apoyar la sujeción de la pieza de trabajo en dispositivos de sujeción muy largos, debe utilizarse también un contrapunto / una luneta.



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 piezas de trabajo que caen al liberar la sujeción !

- Liberar la sujeción de la pieza de trabajo solo cuando esté asegurada contra caídas.



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 graves en la máquina herramienta/el producto por piezas de trabajo despedidas al liberar la sujeción mientras gira!

- Liberar la sujeción de la pieza de trabajo solo cuando esa completamente detenida.



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

Tamaño de construcción	Área de sujeción [mm]	Peso [kg]	Dimensiones [ø x longitud] [mm]	Revoluciones máximas [min ⁻¹]	Fuerza de sujeción específica H_{sph} [$\frac{N}{cm^2}$]	Fuerza de accionamiento axial mínima del dispositivo de sujeción base $F_{ax\ min.}$ [kN]	Grado de equilibrado G en n niveles
200	30-200	18,1	Ø 200 x 72	2000	140	10	10/1

Tabla 1: Datos técnicos

3.1.1 Límites de mecanizado

El producto puede mecanizarse en determinados lugares [véase el capítulo «Puesta en funcionamiento del producto»].

La longitud del producto debe acortarse en máximo 5 mm.

La perforación céntrica debe contar con un diámetro de máximo 30 mm.

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.

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!

- Las piezas de trabajo rotacionalmente asimétricas no deben sujetarse, o hacerlo solo tras consultar con el fabricante.
- 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!

- Las piezas de trabajo rotacionalmente asimétricas no deben sujetarse, o hacerlo solo tras consultar con el fabricante.
- 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.



PELIGRO

¡Lesiones graves por piezas de trabajo desprendidas debido a una pérdida de sujeción provocada por la fuerza centrífuga!

- Ajustar las fuerzas de mecanizado si es necesario.

3.5 Condiciones de operación

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

Tabla 2: Condiciones de operación

3.6 Denominación de tipo

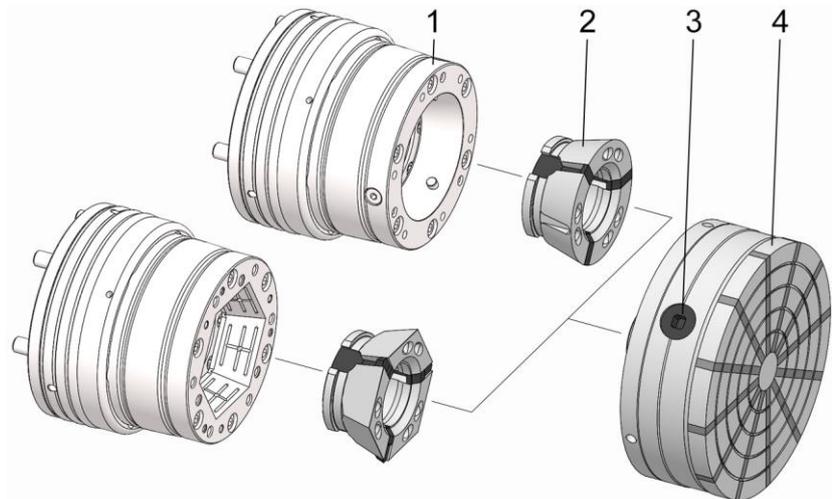
La denominación de tipo se encuentra en el producto y contiene los siguientes datos:

- Fabricante
- Denominación de producto
- Número de identificación [indicado con el símbolo #]
- Año de construcción
- Revoluciones máximas n [min^{-1}]
- Fuerza de accionamiento axial mínima del dispositivo de sujeción base $F_{ax\ min}$ [kN]
- Fuerza de sujeción específica H_{sph} [$\frac{N}{cm^2}$]

4 Estructura y función

4.1 Resumen y descripción breve

- 1 Dispositivo de sujeción base
- 2 Cabezal de sujeción [elemento de sujeción]
- 3 Tornillo de accionamiento
- 4 Dispositivo de sujeción de adaptación



El dispositivo de sujeción de adaptación sujeta las piezas de trabajo mediante un imán de neodimio.

El dispositivo de sujeción de adaptación asienta directamente en el dispositivo de sujeción base.

En el dispositivo de sujeción base, el elemento de sujeción adecuado para el módulo magnético se intercambia y el módulo magnético se tensa con este.

Con la llave de accionamiento, el campo magnético se crea y la pieza de trabajo que mecanizar se sujeta.

Con el dispositivo de sujeción, la pieza de trabajo se sujeta axialmente.

4.2 Accesorio necesario

4.2.1 Dispositivo de sujeción base

El dispositivo de sujeción base sirve de montura para el dispositivo de sujeción de adaptación.

4.2.2 Cabezal de sujeción

El cabezal de sujeción sirve para alojar el dispositivo de sujeción de adaptación y, para ello, cuenta con una geometría de alojamiento especial.

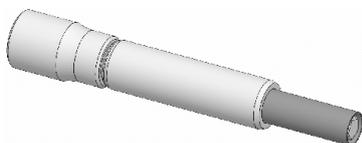
4.2.3 Set de verificación

El set de verificación sirve para comprobar la fuerza magnética.

4.3 accesorios especiales

4.3.1 Llave de accionamiento

La llave de accionamiento sirve para accionar el producto.



5 Uso y límites de aplicación

5.1 Uso

Este producto es un elemento de sujeción que se debe emplear exclusivamente para la sujeción de una pieza de trabajo de rotación simétrica destinada a ser mecanizada.

El producto solo debe utilizarse en combinación con un dispositivo de sujeción base modular o de tracción axial de HAINBUCH adecuado.

El producto solo debe utilizarse en combinación con un cabezal de sujeción adecuado con geometría de alojamiento especial de HAINBUCH.

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.



PELIGRO

¡Lesiones graves debido a piezas de trabajo despedidas por un uso inadecuado del producto!

- Sujetar la pieza de trabajo únicamente de forma central.
- No sujetar nunca una pieza de trabajo con un desequilibrio grande.
- No sujetar nunca una pieza de trabajo con una carga grande.
- Sujetar únicamente una pieza de trabajo con una superficie de soporte plana y regular.

5.2 Límites de aplicación

La fuerza de sujeción del módulo magnético se genera mediante el campo magnético de imanes permanentes. La fuerza de sujeción óptima se alcanza cuando las líneas de fuerza magnética pueden fluir por la pieza de trabajo sin impedimentos. El módulo magnético no dispone de ninguna unión mecánica. La sujeción se consigue únicamente mediante la fuerza de sujeción magnética en materiales ferromagnéticos.

En particular, deben evaluarse dos límites de forma independiente entre sí antes del uso del módulo magnético.

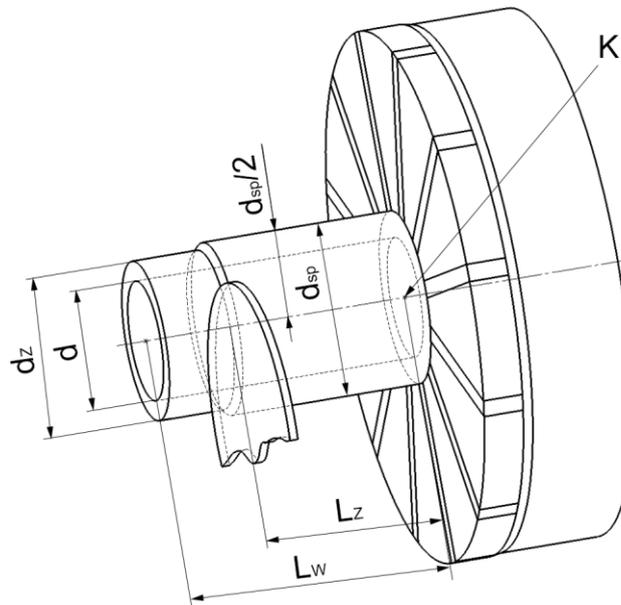
5.2.1 Nomenclatura

Denominación corta	Unidad	Aclaración
A_{ab}	mm^2	Superficie de la pieza de trabajo adyacente
a_p	mm	Profundidad de sujeción en operación de torneado
d_{sp}	mm	Diámetro exterior de la superficie de la pieza de trabajo adyacente
d	mm	Diámetro interior de la superficie de la pieza de trabajo adyacente
d_z	mm	Diámetro de mecanizado en operación de torneado
f	mm	Avance/vuelta en operación de torneado
F_{ab}	N	Fuerza de separación
F_c	N	Fuerza de corte en operación de torneado
F_R	N	Fuerza de ensayo tangencial
F_{vk}	N	Fuerza de desplazamiento
H_{sph}	$\frac{N}{mm^2}$	Fuerza de sujeción específica
K	-	Punto de vuelco
k_c	$\frac{N}{mm^2}$	Fuerza de corte específica
L_z	mm	Distancia «Punto de mecanizado - Punto de sujeción»
M_K	Nmm	momento de vuelco
$M_{\ddot{u}v}$	Nmm	Par de torsión transferible existente
M_Z	Nmm	Par de torsión del mecanizado
r	mm	Distancia radial
R	-	Reducción
μ	-	Coeficiente de fricción
ϑ	-	Seguridad

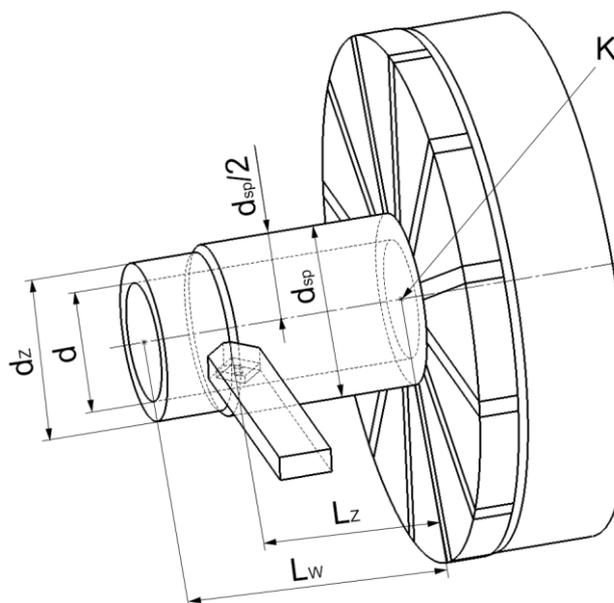
Tabla 3: Nomenclatura de límites de aplicación

Los siguientes dibujos para esmerilar y tornear sirven como aclaración gráfica de las fuerzas y momentos utilizados de los ejemplos de cálculo a continuación:

Esmerilar



Tornear



5.2.2 Primer límite [área de sujeción]

En el área central del módulo magnético no se desarrolla ninguna fuerza de sujeción [fuerza magnética]. El área central va de 0 mm a 30 mm. En ese área no debe sujetarse ninguna pieza de trabajo, ya que aquí no se da un campo magnético suficiente.

Si el diámetro interior de la pieza de trabajo es inferior a 30 mm, para calcular la superficie de soporte en el capítulo «Segundo límite [fuerzas]» debe contarse con un diámetro interior de 30 mm.

5.2.3 Segundo límite [fuerzas]

El cálculo de fuerzas que actúan desde fuera sobre la pieza de trabajo se detalla en la fórmula a continuación.

Principios



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves por incumplimiento de los principios básicos para un mecanizado seguro!

- Para un mecanizado seguro, deben respetarse los principios básicos en todo momento.

Deben observarse los principios básicos a continuación:

1. Principio básico

$$F_c \leq F_{vk}$$

Y

2. Principio básico

$$M_Z \leq M_K$$

M_K alrededor del punto de giro K

Y

3. Principio básico

$$M_Z \leq M_{\ddot{v}}$$

5.2.3.1 Acerca del principio básico 1: $F_c \leq F_{vk}$

En la mecanización de piezas de trabajo, la fuerza de corte emergente intenta desplazar la pieza de trabajo. Por eso, la fuerza de corte no debe superar la fuerza de desplazamiento.

La fuerza de desplazamiento resulta de la fuerza de separación y las características de la superficie de la pieza de trabajo. Por eso, debe garantizarse lo siguiente:

- Ninguna rendija de aire entre la pieza de trabajo y la superficie de sujeción por ejemplo por irregularidades, superficies rugosas, rebabas y/o suciedad.
- El grosor de la pared/espesor de la pieza de trabajo es suficientemente grande.
- La superficie de soporte de la pieza de trabajo es suficientemente grande.
- Si es posible, se recomienda utilizar un pasador de arrastre.

Para calcular la fuerza de desplazamiento F_{vk} se aplican las siguientes ecuaciones.

Para el cálculo debe determinarse computacionalmente el punto de mayor fuerza, es decir, el momento del mecanizado más desfavorable. En caso de duda, será necesaria una comprobación de múltiples situaciones de operación de corte para determinar la más desfavorable.

Coeficiente de fricción

La fuerza de desplazamiento depende también de los coeficientes de fricción a elegir teniendo en cuenta los factores siguientes:

- la calidad de la superficie de la pieza de trabajo
- las características de la superficie de sujeción del producto.

Material

La fuerza de desplazamiento depende del material de la pieza de trabajo.

Material	Reducción R [%]	
	Estado blando	Estado tratado térmicamente
Hierro puro	100	100
Acero pobre en carbono [por ejemplo ST37-2]	94	94
Acero de cementación [por ejemplo C15]	91	46
16MnCr5	82	41
Acero nitrurado [por ejemplo 31CrMoV9]	75	47
Acero bonificado [por ejemplo C45]	81	46
C60	80	45
Acero para rodamientos [por ejemplo 100Cr6]	82	41
Fundición	89	89
Hierro fundido	44	44
Acero para herramientas [por ejemplo 42CrMo4]	94	94
Acero inoxidable 430F	50	50
Níquel	10	10

Tabla 4: Reducción de la fuerza de sujeción [%] según material
Para otros materiales, por favor, consultar al fabricante.

Determinar la fuerza de desplazamiento

I

$$F_{vk} = F_{ab} * \mu$$



INFORMACIÓN

La fuerza de desplazamiento no debe superar ¼ de la fuerza de separación.

$$F_{ab} = A_{ab} * H_{sph} * R$$

$$A_{ab} = \frac{\pi}{4} * (d_{sp}^2 - d^2)$$



INFORMACIÓN

Para el cálculo debe tenerse en cuenta un diámetro interior de la pieza de trabajo de al menos 30 mm [véase el capítulo «Primer límite [área de sujeción]»].

H_{sph} del capítulo «Datos generales»

R aus Tabla 4

Determinar la fuerza de corte

II

Mecanizado por torneado [interior y exterior]

$$F_c = 1,3 * a_p * f * k_c$$

5.2.3.2 Acerca del principio básico 2: $M_z \leq M_K$

El par de torsión introducido mediante el mecanizado no debe superar el momento de vuelco.

Determinar el momento de vuelco

III

$$M_K = F_{vk} * L_z$$

La determinación de F_{vk} puede calcularse análogamente a la fórmula I.

Determinar el par de torsión mediante el mecanizado

IV

$$M_z = F_c * \frac{d_z}{2}$$

La determinación de F_c puede calcularse análogamente a la fórmula II.

5.2.3.3 Acerca del principio básico 3: $M_z \leq M_{Üv}$

El par de torsión introducido mediante el mecanizado no debe superar el par de torsión transferible existente.

Seguridad

Para los cálculos, se establece una seguridad de $\vartheta = 2$.

Determinar el par de torsión transferible existente

V

$$M_{Üv} = \frac{F_{ab} * d_{sp}}{2 * \vartheta} * \mu$$

Determinar el par de torsión mediante el mecanizado

Para determinar el par de torsión introducido mediante el mecanizado, se aplica la fórmula IV.

5.2.4 Cálculo de ejemplo

Aplicado a un ejemplo concreto

Como ejemplo se ha tomado dimensionalmente como pieza de trabajo el set de verificación, con el que puede comprobarse la funcionalidad del módulo magnético a intervalos regulares.

Datos de pieza de trabajo

- Diámetro exterior de la superficie de la pieza de trabajo adyacente $d_{sp} = 58,4mm$
- Diámetro interior de la superficie de la pieza de trabajo adyacente $d = 49,6mm$
- Herramienta ST37-2 [sin tratamiento térmico]

Datos de proceso

- Torneado excéntrico a distancia «Punto de mecanizado - Punto de sujeción» $L_z = 20mm$
- Diámetro de mecanizado $d_z = d_{sp} = 58,4mm$ [componente cilíndrico]
- Avance $f = 0,06mm$
- Profundidad de sujeción $a_p = 0,06mm$
- Fuerza de corte específica $k_c = 4800 \frac{N}{mm^2}$

Set de verificación del módulo magnético

- Coeficiente de fricción $\mu = 0,12$

Análisis detallado

La primera condición de que el diámetro interior de la pieza de trabajo sea mayor que 30 mm se cumple. De lo contrario, debería proseguirse el cálculo con un diámetro interior de 30 mm.

Para comprobar la segunda condición, deben tenerse en cuenta los principios.

El primer principio se cumple, ya que la fuerza de corte es inferior a la fuerza de desplazamiento.

I

$$F_{vk} = F_{ab} * \mu$$

$$F_{ab} = A_{ab} * H_{sph} * R$$

del capítulo «Datos generales»: $H_{sph} = 1,4 \frac{N}{mm^2}$

aus Tabla 4: $R = 94\% = 0,94$

$$A_{ab} = \frac{\pi}{4} * (d_{sp}^2 - d^2)$$

$$A_{ab} = \frac{\pi}{4} * ((58,4mm)^2 - (49,6mm)^2) = 746,4mm^2$$

$$F_{ab} = 746,4mm^2 * 1,4 \frac{N}{mm^2} * 0,94 = 982,3N$$

$$F_{vk} = 982,3N * 0,12$$

$$F_{vk} = 117,9N$$

II

$$F_c = 1,3 * a_p * f * k_c$$

$$F_c = 1,3 * 0,06mm * 0,06mm * 4800 \frac{N}{mm^2}$$

$$F_c = 22,5N$$

El segundo principio se cumple, ya que el par de torsión introducido mediante el mecanizado es inferior al momento de vuelco.

III

$$M_K = F_{vk} * L_z$$

$$M_K = 117,9N * 20mm$$

$$M_K = 2358Nmm$$

IV

$$M_Z = F_c * \frac{d_z}{2}$$

$$M_Z = 22,5N * \frac{58,4mm}{2}$$

$$M_Z = 657Nmm$$

El tercer principio se cumple, ya que el par de torsión introducido mediante el mecanizado es inferior al par de torsión transferible existente.

V

$$M_{Üv} = \frac{F_{ab} * d_{sp}}{2 * g} * \mu$$

$$M_{Üv} = \frac{982,3N * 58,4mm}{2 * 2} * 0,12$$

$$M_{Üv} = 14341,58Nmm$$

Resultado del cálculo de ejemplo

Se han comprobado todos los límites.

Los tres principios se cumplen y puede realizarse el mecanizado.

Aun así, la fuerza magnética debe comprobarse regularmente [véase el capítulo «Comprobar la fuerza magnética»].

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



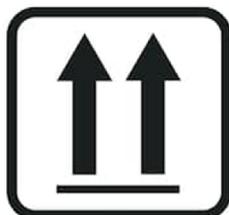
Frágil

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 el producto [véase el capítulo «Limpieza»]
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 5: 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 6: 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.
2. Retirar o cubrir las herramientas de corte y/o los objetos afilados en el área de trabajo de la máquina.

7.5 Preparación del dispositivo de sujeción base

Para el montaje del dispositivo de sujeción de adaptación debe prepararse el dispositivo de sujeción base.



Además de estas instrucciones de uso, deben leerse y observarse las instrucciones de servicio del dispositivo de sujeción base correspondiente.

1. Desmontar el elemento de sujeción del dispositivo de sujeción base [véanse las instrucciones de servicio del dispositivo de sujeción base].

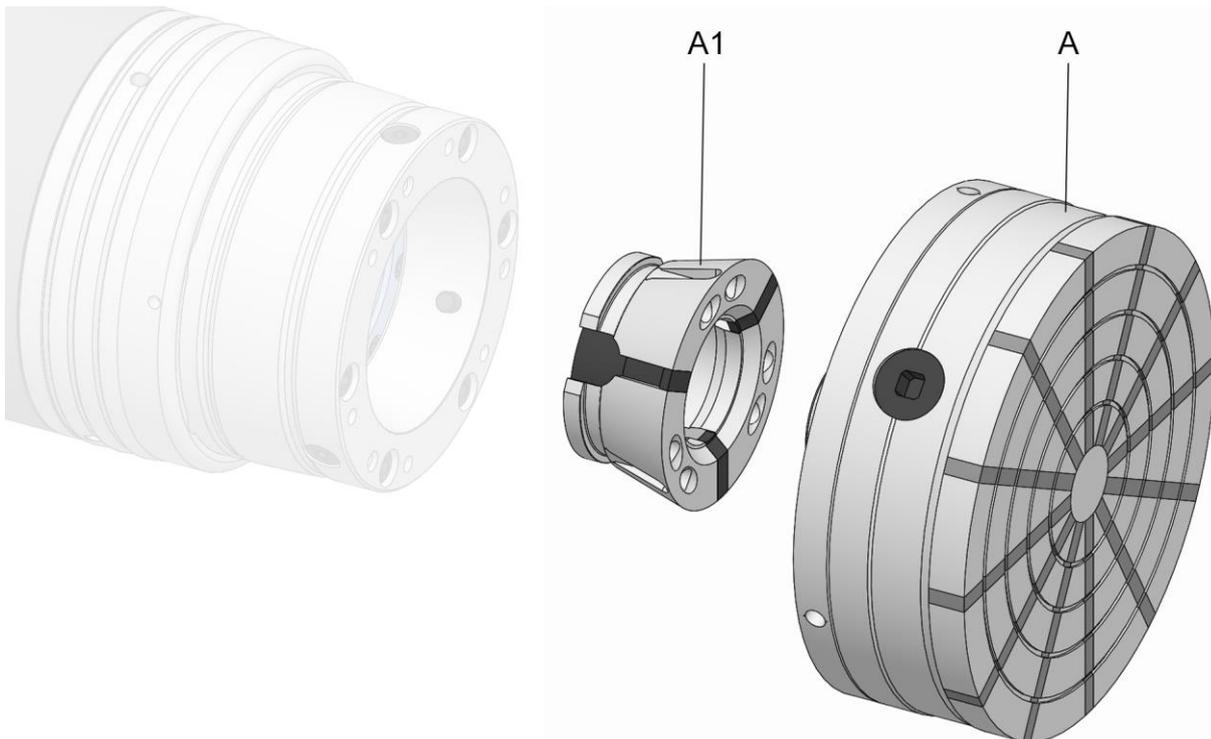


INFORMACIÓN

Antes del montaje del dispositivo de sujeción de adaptación, debe desmontarse el tope básico del dispositivo de sujeción base.

2. Desmontar la pieza intercambiable del dispositivo de sujeción base [véanse las instrucciones de servicio del dispositivo de sujeción base].

7.6 Montaje del producto



A Dispositivos de sujeción de adaptación

A1 Cabezal de sujeción de los dispositivos de sujeción de adaptación [elemento de sujeción]

Antes del montaje del producto debe haber montado ya un dispositivo de sujeción base en el husillo de la máquina.

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

7.6.1 Prueba de compatibilidad

Debe comprobarse la compatibilidad del producto y de los puntos de conexión del dispositivo de sujeción base.

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.

7.6.2 Preparación del producto

El producto se entrega montado.

Para el montaje del producto no son necesarios pasos preparatorios.

7.6.3 Montaje del dispositivo de sujeción de adaptación

1. Colocar el dispositivo de sujeción base en posición libre.



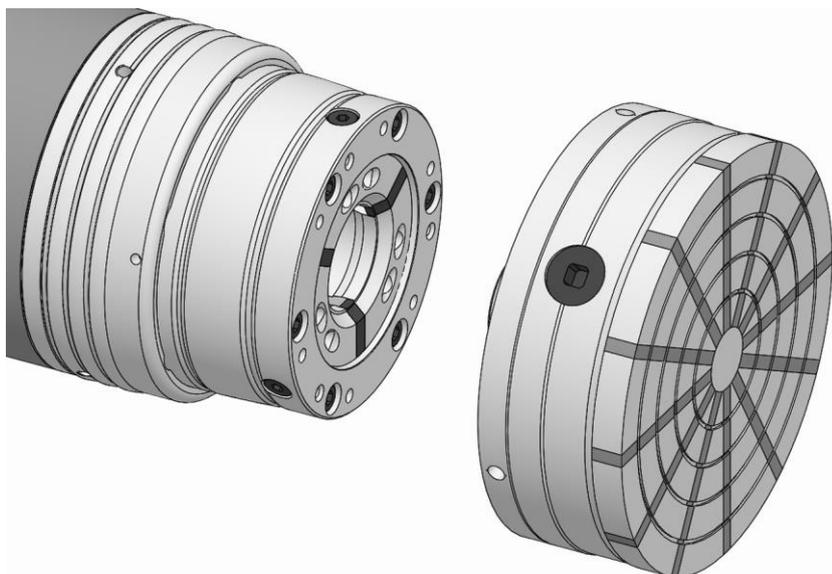
INFORMACIÓN

Para el montaje del dispositivo de sujeción de adaptación se requiere un cabezal de sujeción con geometría de alojamiento especial.



Además de estas instrucciones de uso, deben leerse y observarse las instrucciones de servicio del dispositivo de sujeción base correspondiente.

2. Montar el cabezal de sujeción del dispositivo de sujeción de adaptación [véanse las instrucciones de servicio del dispositivo de sujeción base].
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. Introducir el dispositivo de sujeción de adaptación en el cabezal de sujeción del dispositivo de sujeción de adaptación hasta el tope. Para ello, si es necesario

deben coincidir las marcas existentes en el dispositivo de sujeción de adaptación y el dispositivo de sujeción base.



INFORMACIÓN

Para el montaje del dispositivo de sujeción de adaptación debe observarse la fuerza de accionamiento axial mínima del dispositivo de sujeción base [véase el capítulo «Datos generales»].

6. Colocar el dispositivo de sujeción base en reserva de sujeción.



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves por una liberación no autorizada del dispositivo de sujeción base!

- Liberar el dispositivo de sujeción base únicamente para el desmontaje del dispositivo de sujeción de adaptación.

7. Suelte y retire las eslingas en caso de que se hayan empleado.
8. Asimismo, retirar la ayuda de montaje, si se ha utilizado, del husillo suspendido en vertical.



INFORMACIÓN

Para conseguir las mayores precisiones de excentricidad, tras el primer montaje debe marcarse la posición radial del dispositivo de sujeción de adaptación respecto del dispositivo de sujeción base. Al volver a montar deben tenerse en cuenta las marcas.

8 Puesta en marcha

8.1 Seguridad de la puesta en marcha



PELIGRO

¡Lesiones graves por piezas de trabajo despedidas o que caigan debido a una fuerza de sujeción insuficiente!

- Las piezas de trabajo brutas no deben hallarse fuera del ancho de sujeción de diámetro.
- Ajustar la fuerza de sujeción al valor de mecanizado calculado y permitido antes de la puesta en marcha.
- La sujeción de la pieza de trabajo no debe realizarse fuera de los valores permitidos [véase el capítulo «Límites de aplicación»].
- Comprobar regularmente la fuerza de sujeción y corregirla si es necesario.



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves por activación accidental de la máquina herramienta!

- Cerrar todas las puertas/cubiertas protectoras presentes en la máquina herramienta antes de la puesta en marcha.



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.



AVISO

¡Daños materiales graves en la máquina herramienta/el producto por piezas de trabajo despedidas o que caigan debido a una fuerza de sujeción insuficiente!

- Las piezas de trabajo brutas no deben hallarse fuera del ancho de sujeción de diámetro.
- Ajustar la fuerza de sujeción al valor de mecanizado calculado y permitido antes de la puesta en marcha.
- La sujeción de la pieza de trabajo no debe realizarse fuera de los valores permitidos [véase el capítulo «Límites de aplicación»].
- Comprobar regularmente la fuerza de sujeción y corregirla si es necesario.



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 >100µm [filtrado con un grosor de entramado de 100µm].



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.



AVISO

¡Daños a los elementos de sujeción por uso de un refrigerante lubricante equivocado!

- No utilizar refrigerantes lubricantes con ésteres y/o polares.

8.2 Puesta en funcionamiento del producto



INFORMACIÓN

Para conseguir las mayores precisiones de excentricidad, debe observarse la posición radial del dispositivo de sujeción de adaptación respecto del dispositivo de sujeción base.

Esta se marca en el primer montaje.

Para conseguir las características de excentricidad deseadas, la superficie de sujeción debe repasarse a los límites prescritos en la primera puesta en marcha, así como en caso de desgaste de la superficie de sujeción.

Cada vez que se utiliza el dispositivo de sujeción de adaptación en un dispositivo de sujeción base y/o en otra máquina diferente, puede ser necesaria una corrección de la excentricidad.

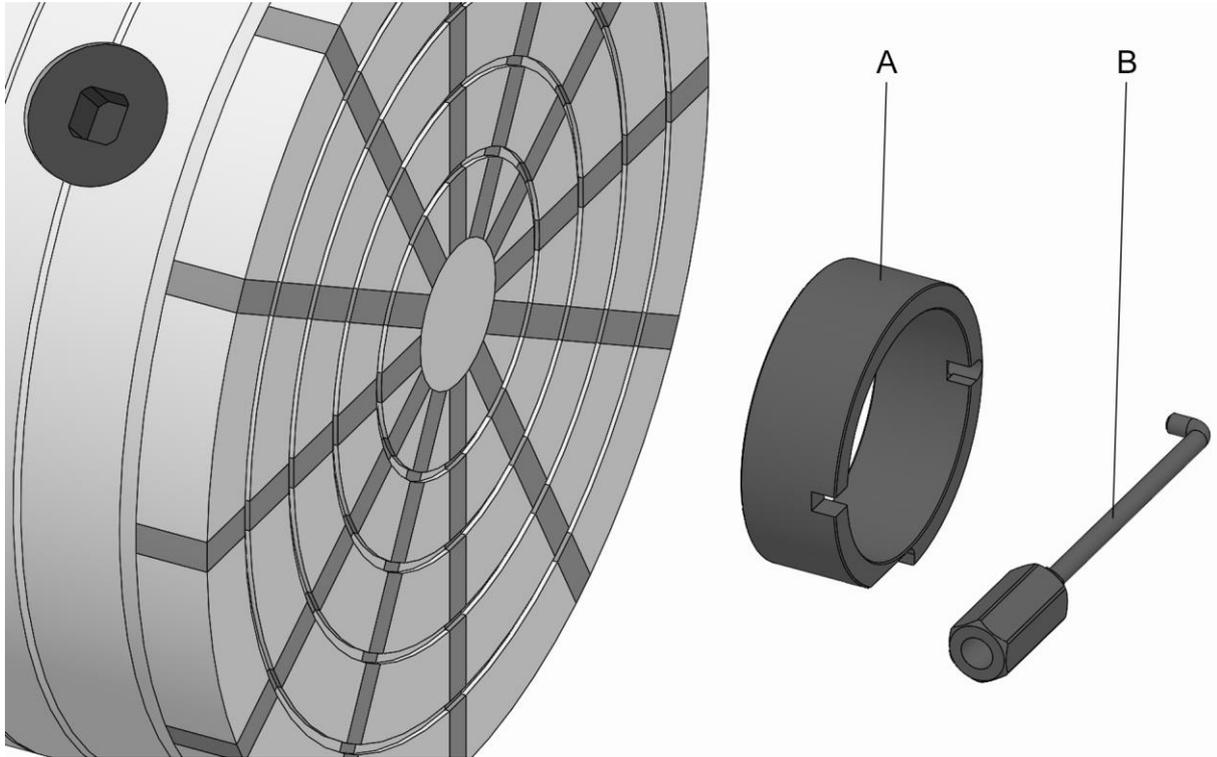
También se pueden incorporar varios contornos en el imán. Aquí, la profundidad máxima del contorno es equiparable al acortamiento máximo del producto.

En el imán puede aplicarse una perforación central. En cambio, la brida no debe modificarse. Por ello, el imán debe desmontarse antes de modificarlo [véase el capítulo «Limpieza»].

Deben respetarse los límites especificados tanto en la corrección de la excentricidad como al realizar las perforaciones céntricas [véase el capítulo «Datos generales»].

Para mecanizar el imán, se debe seleccionar una relación de avance y profundidad de corte pequeña $[\frac{a_p}{f}]$.

8.3 Pruebas



- A Anillo de prueba [Set de verificación]
B Herramienta [Set de verificación]



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.
- Debe tenerse en cuenta la fuerza del desplazamiento calculada para sujetar la pieza de trabajo con la fuerza de sujeción suficiente.

- Debe tenerse en cuenta la fuerza de accionamiento axial mínima del dispositivo de sujeción base para tensar el dispositivo de sujeción de adaptación con la fuerza de sujeción suficiente.
- Todas las herramientas de montaje deben retirarse del área de mecanizado.
- El dispositivo de sujeción y la pieza de trabajo son compatibles.

8.3.1 Comprobar la fuerza magnética

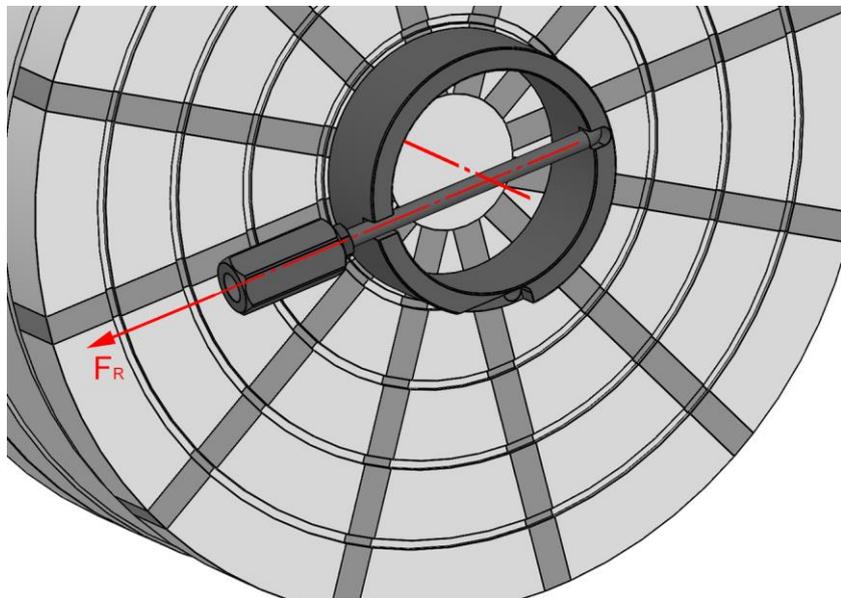
La fuerza magnética debe comprobarse semanalmente.

Para poder comprobar la fuerza magnética completa, debe utilizarse un anillo de prueba de hierro con pocos elementos de aleación. En nuestro set de verificación se utiliza un anillo de prueba de ST37-2 [sin tratamiento térmico].

La comprobación requiere dos medidas y debe realizarse preferentemente con una balanza de resorte con puntero de arrastre. El puntero de arrastre es necesario para determinar la fuerza cuando el anillo de prueba se sobrepone a la fricción estática y empieza el deslizamiento. La balanza de resorte puede atornillarse a la herramienta del set de verificación mediante la rosca.

Fuerza de desplazamiento

Para comprobar la fuerza de desplazamiento, debe estirarse del anillo justo en el centro.

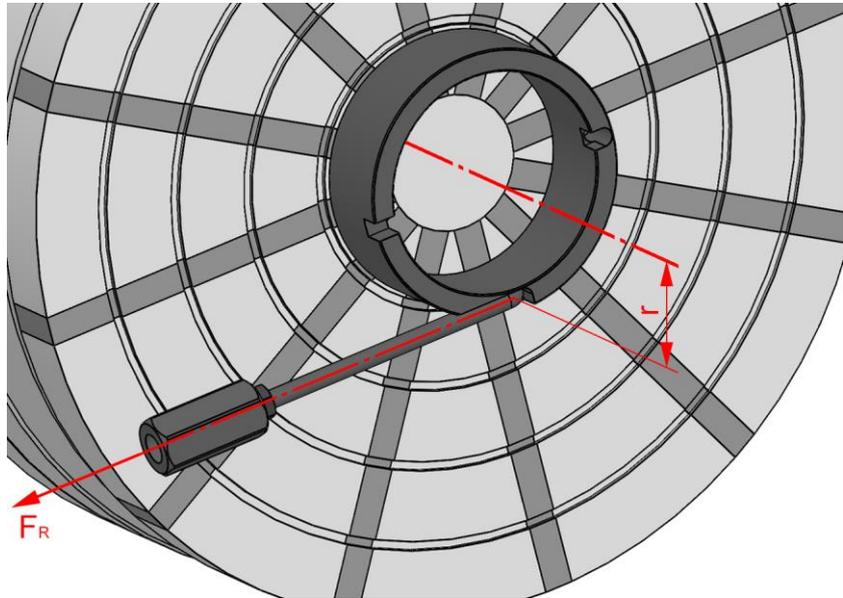


Al utilizar el set de verificación, la fuerza de desplazamiento medida debe ser mayor que la fuerza de desplazamiento F_{vk} determinada de 117,9 N.

La determinación de la fuerza de desplazamiento se detalla en el capítulo «Límites de aplicación». En el ejemplo de cálculo del capítulo «Límites de aplicación» se ha tomado ya dimensionalmente el set de verificación.

Par de torsión transferible

Para comprobar el par de torsión transferible, la herramienta debe colgarse del espacio liberado en el perímetro del anillo. De este modo, puede medirse la fuerza de ensayo tangencial.



Al utilizar el set de verificación, la fuerza de ensayo tangencial medida debe ser mayor que la fuerza de ensayo tangencial F_R determinada de 127,5 N.

La fuerza de ensayo tangencial determinada F_R se deriva del método de cálculo siguiente.

$$F_R = \frac{M_{\ddot{U}v}}{r}$$

$M_{\ddot{U}v}$ según la fórmula V [véase el capítulo «Límites de aplicación»]

Para comprobar la fuerza magnética se aplica la seguridad $\vartheta = 1$

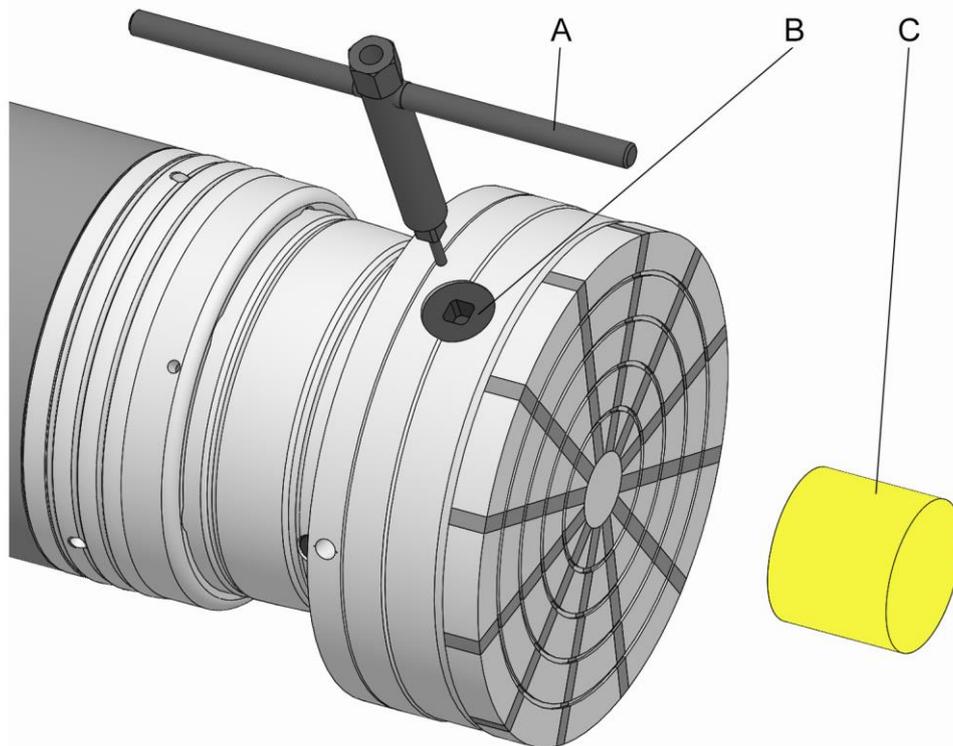
En el ejemplo de cálculo del capítulo «Límites de aplicación» se ha tomado ya dimensionalmente el set de verificación. Teniendo en cuenta el nuevo valor de seguridad y la distancia radial $r = 27mm$ resultan los valores siguientes:

$$F_R = \frac{M_{\ddot{U}v}}{r}$$

$$M_{\ddot{U}v} = \frac{F_{ab} * d_{sp}}{2 * \vartheta} * \mu = \frac{982,3N * 58,4mm}{2 * 1} * 0,12 = 3442Nmm$$

$$F_R = \frac{3442Nmm}{27mm} = 127,5N$$

8.4 Pieza de trabajo



- A Llave de accionamiento
- B Tornillo de accionamiento
- C Pieza de trabajo

accesorios especiales necesarios:

- Llave de accionamiento



ADVERTENCIA

¡Lesiones por aplastamiento en manos/dedos por una colocación indebida de la pieza de trabajo!

- No colocar las manos/los dedos entre la pieza de trabajo y el dispositivo de sujeción.
- Nunca intervenga en el área de sujeción.



PRECAUCIÓN

¡Quemaduras debido a las altas temperaturas de la pieza de trabajo!

- Debe llevarse adicionalmente al equipo básico el equipo de protección siguiente:





ADVERTENCIA

¡Lesiones graves por llave de accionamiento despedida!

- Utilizar exclusivamente la llave de accionamiento original.
- Extraer la llave de accionamiento del producto inmediatamente tras haberla utilizado y retirarla del área de trabajo.
- Si el muelle de autoexpulsión de la llave de accionamiento falta o está estropeado, la llave solo podrá volver a utilizarse tras haber colocado un nuevo muelle.

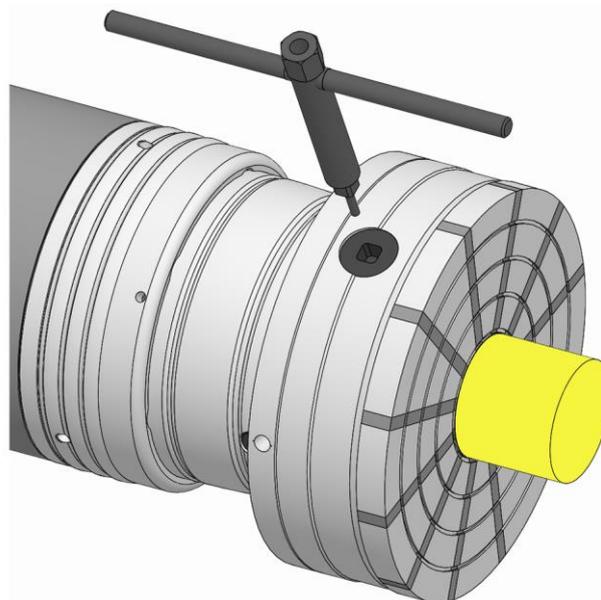


INFORMACIÓN

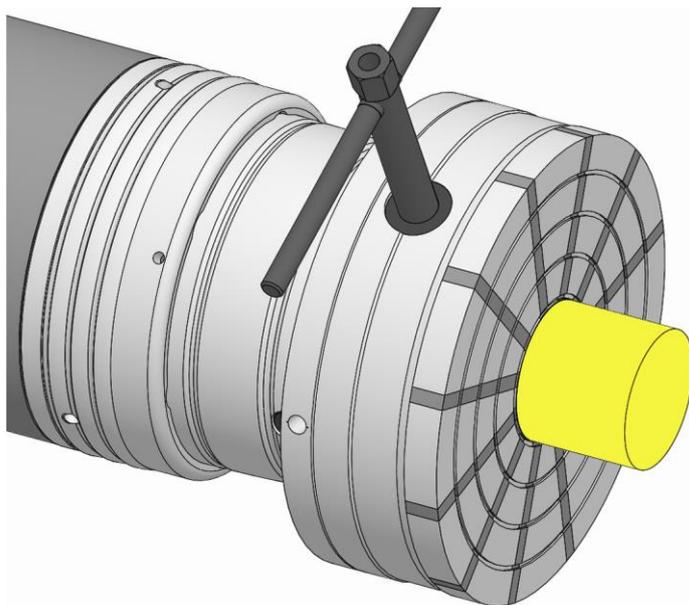
La llave de accionamiento está equipada con un muelle que se encarga de extraerla del producto nada más soltarla.

8.4.1 Sujetar la pieza de trabajo

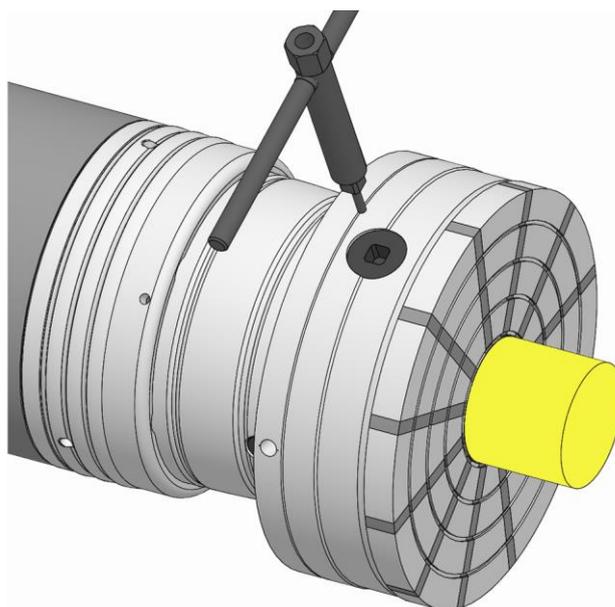
1. Colocar el dispositivo de sujeción de adaptación en posición libre [véase el capítulo «Aflojar la sujeción de la pieza de trabajo»].
2. Limpiar la superficie de sujeción del dispositivo de sujeción de adaptación y la superficie de contacto de la pieza de trabajo con un paño sin pelusas. Deben eliminarse las posibles rebabas e irregularidades.
3. Colocar la pieza de trabajo en el producto y asegurarla contra caídas si es necesario.



4. Introducir y sostener la llave de accionamiento en el tornillo de accionamiento.



5. Girar el tornillo de accionamiento en sentido horario con la llave de accionamiento en 90°. De este modo, la pieza de trabajo se sujeta con media fuerza de sujeción.



6. Extraer la llave de accionamiento del tornillo de accionamiento y retirarla del área de trabajo de la máquina.

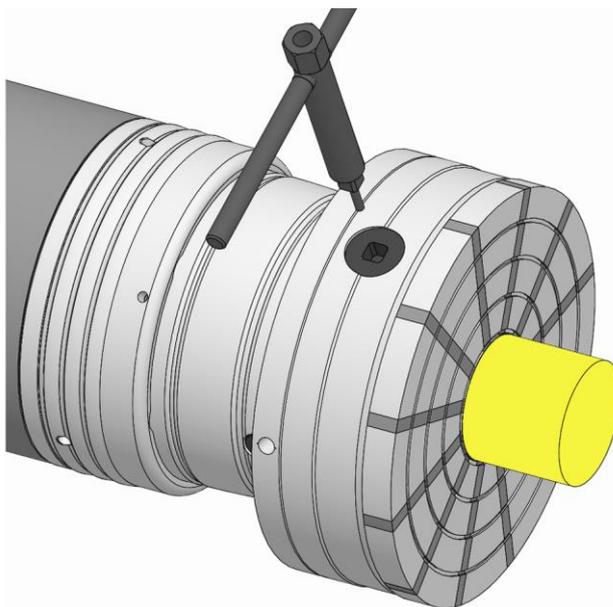


ADVERTENCIA

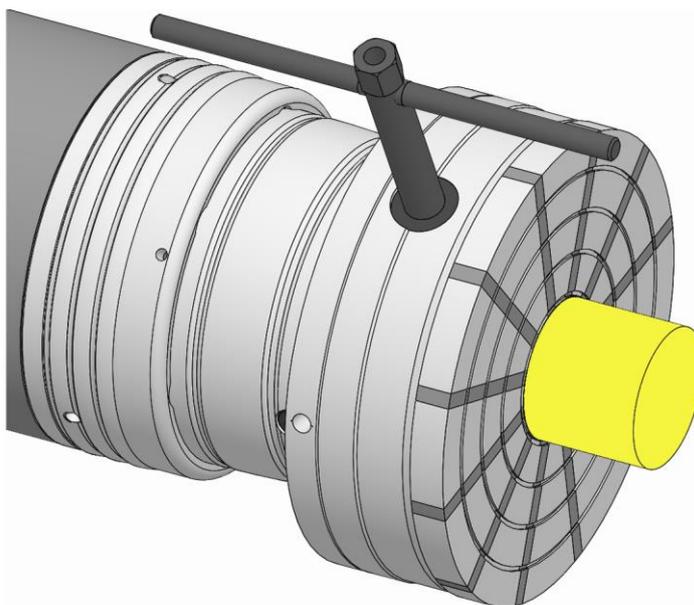
¡Lesiones graves por desequilibrios en piezas de trabajo sujetas excéntricamente!

- Sujetar la pieza de trabajo únicamente de forma central.

7. Comprobar la concentricidad de la pieza de trabajo en una superficie de comprobación adecuada y, en caso necesario, alinearla cuidadosamente con un martillo de plástico.



8. Introducir y sostener la llave de accionamiento en el tornillo de accionamiento.

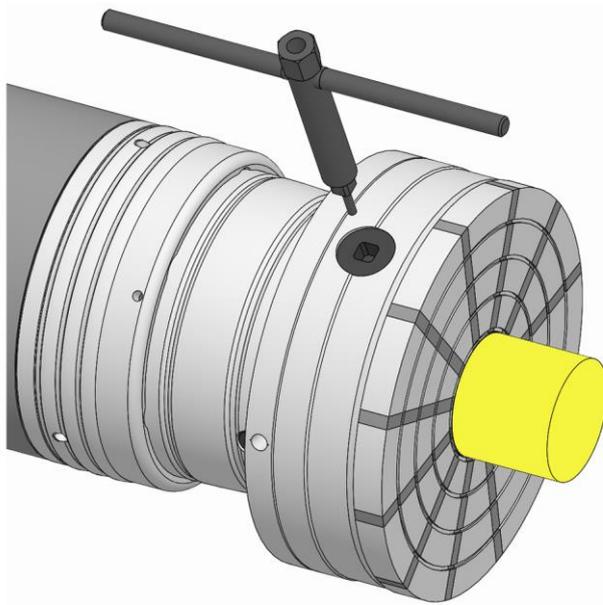


AVISO

¡Daños materiales por un accionamiento incorrecto del tornillo de accionamiento!

- El tornillo de accionamiento solo debe operarse manualmente.
- No utilizar nunca una llave de impacto para accionar el tornillo de accionamiento.
- En el tope final del tornillo de accionamiento no debe aplicarse ninguna presión adicional para no dañar el pasador de tope.

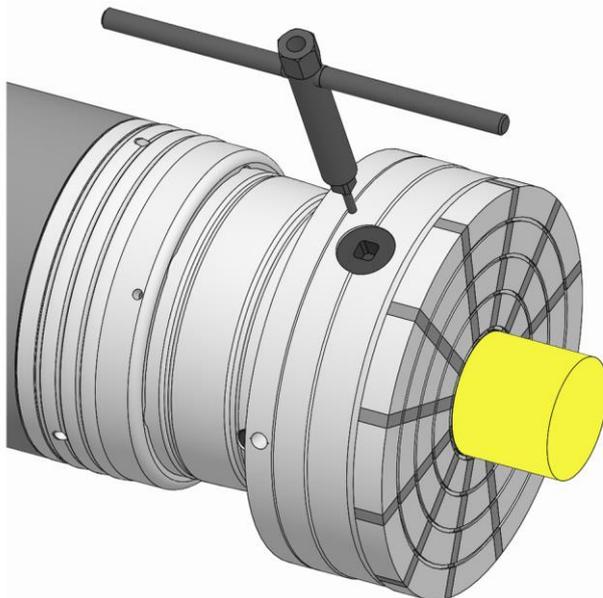
9. Girar el tornillo de accionamiento en el sentido de las agujas del reloj con la llave de accionamiento hasta el tope.



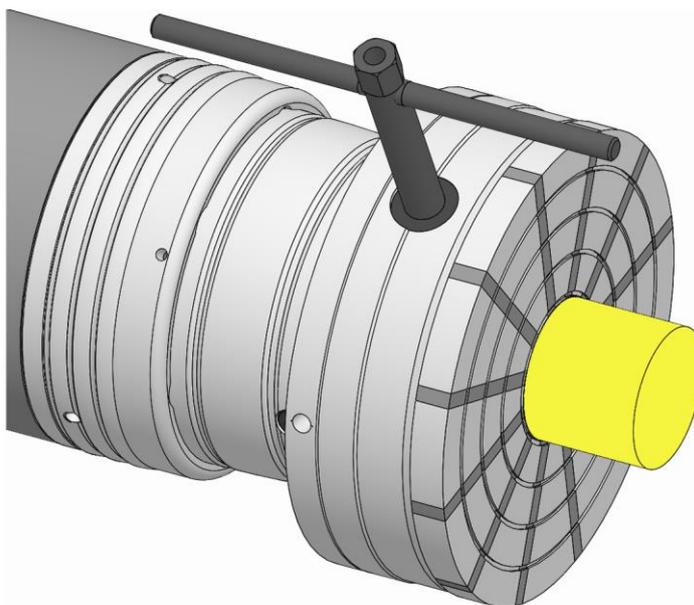
10. Extraer la llave de accionamiento del tornillo de accionamiento y retirarla del área de trabajo de la máquina.
11. Retirar asimismo cualquier seguro de la pieza que haya podido utilizarse.

8.4.2 Aflojar la sujeción de la pieza de trabajo

1. Asegurar la pieza de trabajo contra la caída si es necesario.



2. Introducir y sostener la llave de accionamiento en el tornillo de accionamiento.

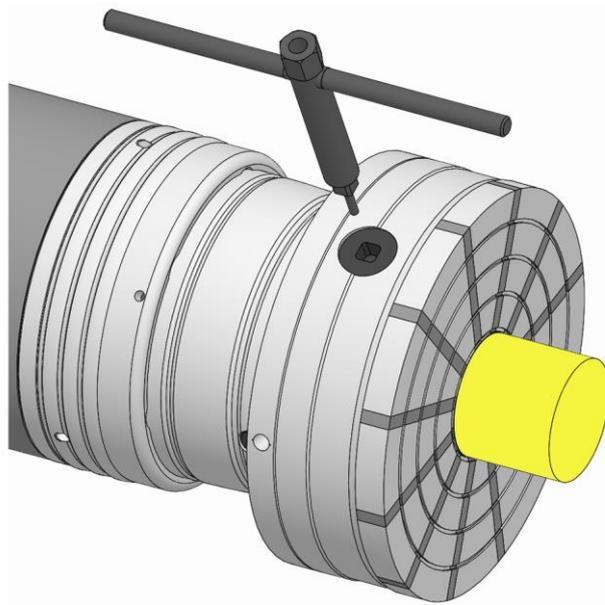


AVISO

¡Daños materiales por un accionamiento incorrecto del tornillo de accionamiento!

- El tornillo de accionamiento solo debe operarse manualmente.
- No utilizar nunca una llave de impacto para accionar el tornillo de accionamiento.
- En el tope final del tornillo de accionamiento no debe aplicarse ninguna presión adicional para no dañar el pasador de tope.

3. Girar el tornillo de accionamiento en sentido contrario a las agujas del reloj con la llave de accionamiento hasta el tope.



4. Extraer la llave de accionamiento del tornillo de accionamiento y retirarla del área de trabajo de la máquina.



INFORMACIÓN

Soltar la pieza de trabajo con un ligero golpe si la pieza de trabajo se sigue sujetando.

5. Retirar la pieza de trabajo del producto. Al hacerlo, retirar asimismo cualquier seguro de la pieza que haya podido utilizarse.

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, antes de apagar la máquina 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.



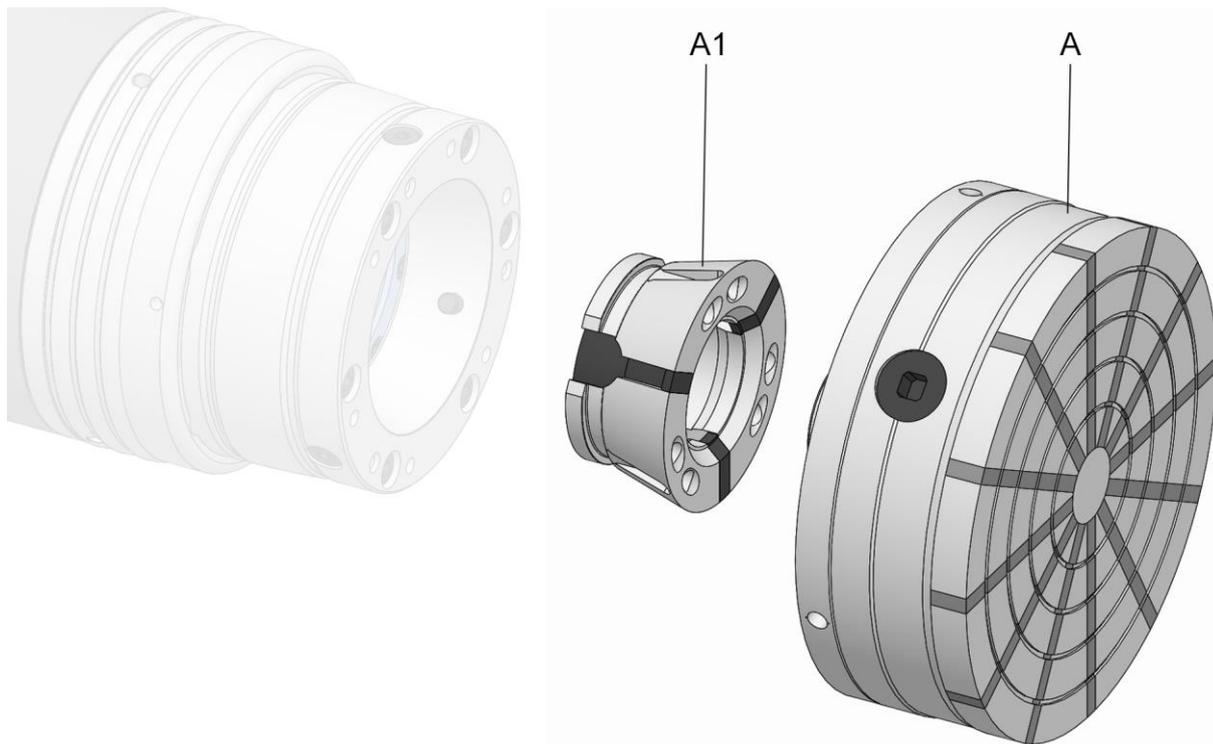
INFORMACIÓN

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.
2. Retirar o cubrir las herramientas de corte y/o los objetos afilados en el área de trabajo de la máquina.
3. 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 Dispositivos de sujeción de adaptación
- A1 Cabezal de sujeción de los dispositivos de sujeción de adaptación [elemento de sujeción]
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 dispositivo de sujeción de adaptación

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. Asegurar el dispositivos de sujeción de adaptación contra caídas.
4. Colocar el dispositivo de sujeción base en posición libre.



5. Retirar el dispositivo de sujeción de adaptación del cabezal de sujeción del dispositivo de sujeción de adaptación.



Además de estas instrucciones de uso, deben leerse y observarse las instrucciones de servicio del dispositivo de sujeción base correspondiente.

6. Desmontar el cabezal de sujeción del dispositivo de sujeción de adaptación [véanse las instrucciones de servicio del dispositivo de sujeción base].

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.
- Es absolutamente necesario comprobar regularmente el estado de mantenimiento del producto mediante mediciones de fuerza de sujeción estática.



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.

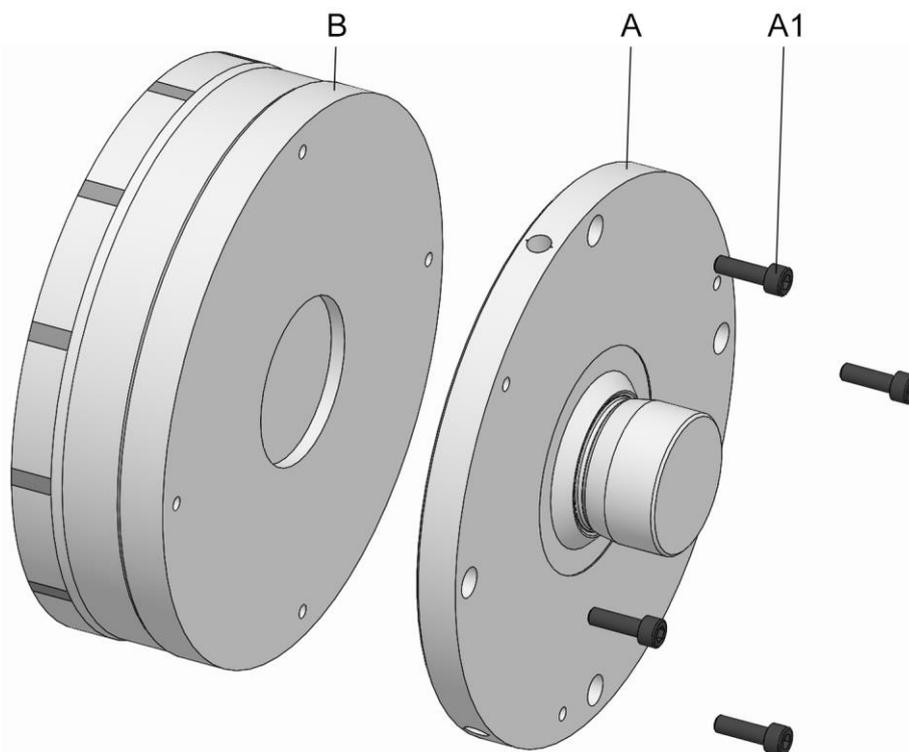
En caso de preguntas acerca de los trabajos e intervalos de mantenimiento, contactar con el fabricante [véase el capítulo «Contacto»].

Intervalo	Trabajo de mantenimiento
diario	Inspección visual en busca de desgaste, roturas o fisuras [véase el capítulo «Inspección visual»]
	Comprobar el tornillo de accionamiento. [Véase el capítulo «Pieza de trabajo»]. Este debe poder girar con poco esfuerzo y con poco juego.
	Limpieza completa en caso de suciedad considerable [véase el capítulo «Limpieza»]
semanal	Comprobar la fuerza magnética [véase el capítulo «Pruebas»]

Intervalo	Trabajo de mantenimiento
	Inspección visual de la placa de sujeción. Esta debe sustituirse en cuanto los orificios de los tornillos de fijación se vuelvan visibles.
cada medio año o tras 3000 horas de operación*	Limpiar el producto completamente [véase el capítulo «Limpieza»]
al almacenar	Véase el capítulo «Almacenaje»

* dependiendo de qué condición se cumpla primero
Tabla 7: Tabla de mantenimiento

11.3 Limpieza



- A Brida
- A1 Tornillos de fijación de la brida
- B Imán



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 producto del dispositivo de sujeción base [véase el capítulo «Desmontaje del dispositivo de sujeción de adaptación»].



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.



AVISO

¡Daños materiales por un desensamblaje inadecuado del producto!

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



AVISO

¡Daños materiales al abrir el imán por alterar el equilibrio del sistema magnético!

- No desmontar nunca el imán.

2. Desensamblar el producto según la vista despiezada.

3. 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.
4. Volver a ensamblar el producto según la vista despiezada. Durante el montaje debe tenerse en cuenta lo siguiente:
 - 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 sujeción.

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 Uso de lubricantes

El lubricante sirve únicamente para proteger frente a la corrosión. A este respecto, se recomiendan los siguientes lubricantes:

Grasa especial GL 261

[véase catálogo de productos HAINBUCH]



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.

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
El dispositivos de sujeción de adaptación no se deja cambiar	Carreras axiales incorrectas en el dispositivo de sujeción base	Véanse instrucciones de servicio del dispositivo de sujeción base	
	Cabezal de sujeción incorrecto	Utilizar un cabezal de sujeción con una geometría de alojamiento adecuada	Profesional adecuada
Fuerza de sujeción demasiado débil	Imán no completamente sujeto	Construir la fuerza de sujeción completamente	Profesional

Avería	Causa posible	Solución de problema	Solución mediante
	Ferromagnetismo de la pieza de trabajo insuficiente	Observar los límites de aplicación Comprobar la fuerza de desplazamiento	
	Fallo de excentricidad del dispositivo de sujeción de adaptación	Comprobar la excentricidad del dispositivo de sujeción de adaptación, limpiar las superficies de soporte si es necesario Corregir la excentricidad mecanizando la superficie de sujeción	
Divergencia geométrica en la pieza de trabajo	Superficie de sujeción sucia	Limpiar el dispositivo de sujeción de adaptación Corregir la superficie de sujeción mecanizándola	Profesional
	Fuerza de sujeción del dispositivo de sujeción base muy baja	Observar la fuerza de accionamiento axial mínima del dispositivo de sujeción base	
	Fuerza de sujeción demasiado débil	Véase avería «Fuerza de sujeción demasiado débil»	
Impresiones en la superficie de sujeción	Superficie de sujeción sucia	Limpiar el dispositivo de sujeción de adaptación Corregir la superficie de sujeción mecanizándola	Profesional

Tabla 8: 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, ayuda especial	
Llave de accionamiento	26
Accesorio, necesario	
Cabezal de sujeción	26
Dispositivo de sujeción base	26
Set de verificación	26
Almacenamiento	39
Averías.....	73

C

Calidad de balanceo	24
Condiciones de operación	25
Conservación	39

D

Datos técnicos	23
Definición de términos	9
Denominación de tipo	25
Derechos de autor	9
Descripción breve	26
Desempacar	38
Desmontaje	
Preparación de la máquina.....	64
Producto	65

E

Embalaje.....	38
Equipo de protección	
Casco protector	17
Gafas protectoras	16
Guantes de protección.....	17
Redecilla de pelo	16
Ropa de trabajo	16
Zapatos de seguridad	16
Estructura	26

F

Fin de producción	62
-------------------------	----

G

Garantía.....	11
---------------	----

I

Inspección de transporte.....	37
-------------------------------	----

L

Límites de aplicación	27
Limpieza	68
Lubricante	71

Lubricantes.....	22
------------------	----

M

Montaje	
Preparación de la máquina	44
Preparación del dispositivo de sujeción base.....	45
Preparación del producto.....	46
Producto.....	45

P

Pares de apriete de tornillos	
Componentes de aluminio	44
Rosca métrica normal	44
Peligros	17
Piezas de repuesto	10
Plan de mantenimiento.....	67
Protección medioambiental	22
Pruebas.....	51

R

Requisitos de personal.....	12
Aprendices	13
Electricista.....	13
Especialista en hidráulica.....	13
Especialista en neumática	13
Profesional	13
Responsabilidad.....	9
Revoluciones.....	24

S

Seguridad	
Desmontaje.....	63
General	12
Mantenimiento	67
Montaje	41
Puesta en marcha.....	48
Transporte, embalaje, almacenamiento	36
símbologia.....	7
Símbolos en el embalaje	37

T

Tabla de averías	73
Transporte, dentro de las instalaciones	38

U

Uso.....	27
----------	----

Uso adecuado.....	14
Uso indebido.....	15

V	
Valores de rendimiento	23
Volumen de suministro.....	10



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

06.2023 - 083.11/0115 ES - Reservadas las modificaciones técnicas