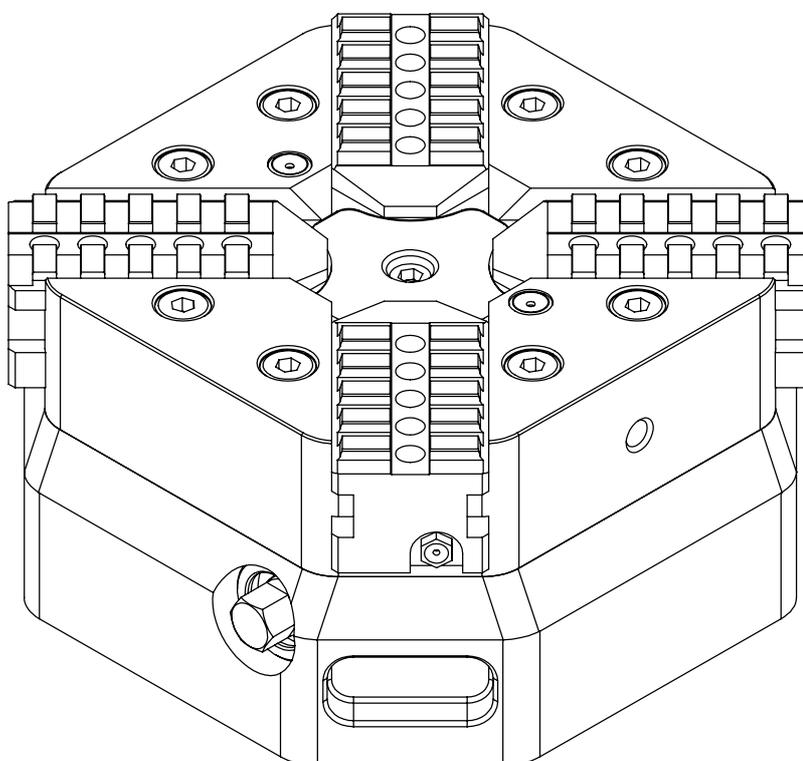




# Manual de instrucciones

InoFlex® VF016 - VF026

Tensor de centrado compensador de 4 mordazas



Manual de instrucciones original en alemán.  
Consérvelo para poder consultarlo en el futuro.

Versión del 22.02.2018  
Edición: C

EN

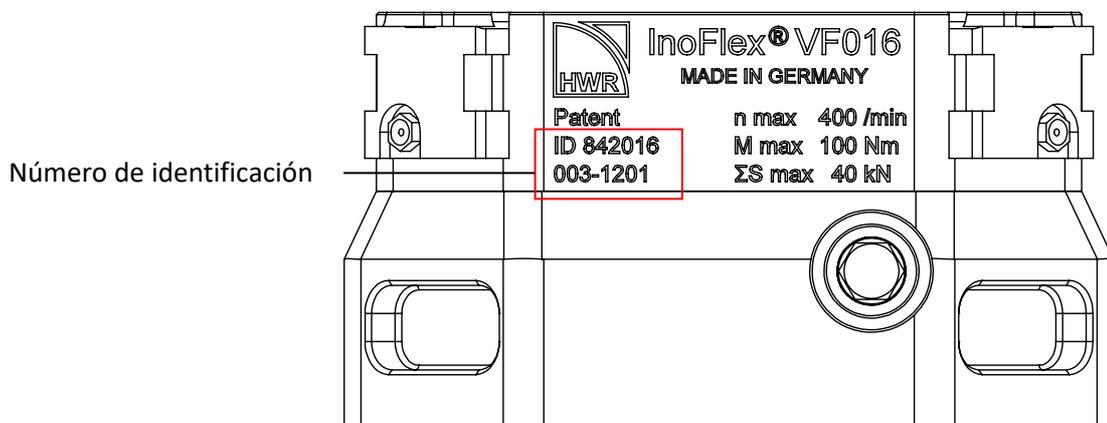
Compensating 4-jaw centering vice

HWR Spanntechnik GmbH  
Rosa-Luxemburg Straße 5  
28876 Oyten, Alemania

Teléfono: +49 (0) 4207 / 6887-0  
Fax: +49 (0) 4207 / 6887-15  
Correo electrónico: info@hwr.de  
Página web: www.hwr.de

# HWR

En la siguiente imagen se muestra el tensor de centrado InoFlex® con los datos grabados.



### Nota

*Cuando haga consultas a la empresa HWR Spanntechnik GmbH, tenga siempre a mano el número de identificación de la máquina. No se puede excluir la posibilidad de que la documentación contenga errores o información incorrecta. Le agradeceríamos que avise a HWR Spanntechnik GmbH si detecta errores en la documentación.*

### © Derechos de autor

La empresa HWR Spanntechnik GmbH sigue siendo la propietaria de los derechos de autor de esta documentación.

Esta documentación está destinada únicamente al operador y a su personal. Contiene instrucciones e indicaciones que no se deben reproducir, divulgar o transmitir sin autorización, total ni parcialmente, aplicando métodos de procesamiento de datos o por motivos de competencia.

Cualquier infracción a este respecto puede tener consecuencias legales.

En el presente manual de instrucciones encontrará información detallada sobre la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento del tensor de centrado InoFlex®. El manual incluye indicaciones de seguridad que se deben respetar para garantizar un uso sin riesgos del tensor de centrado InoFlex®. Además, en la documentación encontrará también información sobre el volumen de suministro y sobre la resolución de problemas.

Con este manual de instrucciones queremos ayudarle a aprovechar al máximo las prestaciones de su tensor de centrado InoFlex®.

Si lo utiliza siempre correctamente y lo cuida del modo adecuado, el tensor de centrado InoFlex® le prestará un servicio eficaz durante mucho tiempo. La documentación que le proporcionamos le ayudará a lograrlo.

Conserve este manual de instrucciones y el resto de documentos (p. ej., la documentación del fabricante), siempre a mano y cerca de la máquina en la que se va a utilizar el tensor de centrado InoFlex®. Tenga en cuenta en todo momento toda la información y respete las indicaciones y las instrucciones que contienen. Así evitará accidentes provocados por un manejo incorrecto, podrá disfrutar íntegramente de la garantía del fabricante y contará siempre con un tensor de centrado InoFlex® en buenas condiciones de funcionamiento.

El fabricante hace constantemente un esfuerzo por mejorar sus productos. Se reserva el derecho de hacer todos los cambios e introducir todas las mejoras que considere pertinentes. Sin embargo, el fabricante no está obligado a modificar a posteriori tensores de centrado InoFlex® ya entregados.



### ***Peligro general***

***Antes de poner en marcha el tensor de centrado InoFlex® debe haber leído y comprendido el manual de instrucciones y las normas de seguridad.***

**Los empleados deben recibir la formación prevista en el presente manual de instrucciones en lo que respecta al funcionamiento, a la instalación y al uso del tensor de centrado InoFlex®.**

Si después de dicha instrucción y una vez leído el presente manual de instrucciones siguiera teniendo dudas sin resolver, póngase en contacto con el fabricante.

Esperamos que tanto usted como su personal disfruten y puedan celebrar muchos éxitos con el tensor de centrado InoFlex®.

### **Declaración de incorporación para la instalación de una máquina incompleta**

**según la directiva sobre máquinas 2006/42/CE; anexo II B**

Fabricante: **HWR Spanntechnik GmbH**  
Representante autorizado para la documentación técnica: **Departamento de diseño**  
Nombre de la máquina: **Tensor de centrado compensador de 4 mordazas**  
Número de la máquina: **InoFlex® VF016 - VF026**

**Por la presente, declaramos:**

que la máquina incompleta mencionada más arriba está diseñada para instalarse en otra máquina. La puesta en marcha queda prohibida hasta que la persona responsable de la comercialización de la máquina completa haya determinado:

Que la máquina completa cumple las disposiciones de la directiva CE sobre máquinas 2006/42/CE y que ha expedido para ella una declaración de conformidad conforme al anexo II, parte A de la directiva CE sobre máquinas 2006/42/CE.

Que se han respetado los requisitos esenciales de seguridad y de salud para la construcción y el diseño de máquinas conforme al anexo I de la directiva CE sobre máquinas 2006/42/CE.

Que se ha elaborado la "documentación técnica específica" conforme al anexo VII, parte B.

Nos comprometemos a presentar la documentación técnica específica sobre la máquina incompleta en respuesta a un requerimiento debidamente motivado de las autoridades nacionales dentro de un plazo razonable, en papel.



Oyten, a 30 de agosto de 2017

Volker Henke, Gerente

<b>1</b>	<b>SEGURIDAD.....</b>	<b>1-1</b>
	INDICACIONES GENERALES.....	1-1
1.1	CÓMO UTILIZAR ESTE DOCUMENTO.....	1-1
1.2	NOTAS DEL FABRICANTE.....	1-1
1.2.1	Servicio de atención al cliente.....	1-1
1.2.2	Garantía y responsabilidad.....	1-2
1.2.3	Indicaciones sobre la utilización de la documentación.....	1-3
1.2.4	Significado de los símbolos.....	1-4
1.3	USO PREVISTO.....	1-5
1.3.1	Uso exclusivo.....	1-5
1.3.2	Ténganse en cuenta las indicaciones y las normas.....	1-5
1.3.3	Ténganse en cuenta las normas para la prevención de accidentes.....	1-5
1.4	ADVERTENCIA DE MANEJO INCORRECTO Y USO INDEBIDO.....	1-5
1.5	INDICACIONES PARA GARANTIZAR UN FUNCIONAMIENTO SEGURO.....	1-6
1.6	OBLIGACIONES.....	1-7
1.6.1	Obligaciones del propietario de la máquina.....	1-7
1.6.2	Requisitos que debe cumplir el personal encargado del manejo y las reparaciones.....	1-8
1.7	NORMAS PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES.....	1-9
1.7.1	Generalidades.....	1-9
1.7.2	Medidas de seguridad que debe aplicar el propietario de la máquina.....	1-9
1.7.3	Instalación y puesta en marcha.....	1-9
1.7.4	Seguridad durante los periodos de inactividad.....	1-9
1.7.5	Mantenimiento y reparación.....	1-10
<b>2</b>	<b>DESCRIPCIÓN TÉCNICA.....</b>	<b>2-11</b>
2.1	GENERALIDADES.....	2-11
2.2	ESQUEMA GENERAL DEL TENSOR DE CENTRADO InoFlex®.....	2-12
2.2.1	Estructura.....	2-12
2.2.2	Descripción del funcionamiento.....	2-13
<b>3</b>	<b>TRANSPORTE E INSTALACIÓN.....</b>	<b>3-14</b>
3.1	GENERALIDADES.....	3-14
3.2	TRANSPORTE.....	3-14
3.2.1	Herramientas para el transporte.....	3-14
3.2.2	Etiquetas del embalaje.....	3-14
3.2.3	Medidas de precaución para el transporte.....	3-15
3.2.4	Transporte del tensor de centrado con una armella.....	3-16
3.2.5	Controles tras el transporte / mantenimiento del tensor de centrado InoFlex®.....	3-17
3.3	INSTALACIÓN.....	3-17
3.3.1	Espacio necesario.....	3-17
3.3.2	Montaje del tensor de centrado InoFlex® (ejemplo).....	3-18
3.4	UTILIZACIÓN DE LAS MORDAZAS DE SUJECIÓN.....	3-19

3.4.1	Generalidades.....	3-19
3.4.2	Montaje de las mordazas intercambiables o de garra.....	3-20
3.5	PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO.....	3-21
<b>4</b>	<b>MANEJO.....</b>	<b>4-22</b>
4.1	GENERALIDADES.....	4-22
4.2	PREPARATIVOS.....	4-22
4.3	SUJECIÓN DE LA PIEZA DE TRABAJO.....	4-22
4.4	TRABAJOS PERIÓDICOS DURANTE EL FUNCIONAMIENTO.....	4-24
<b>5</b>	<b>MANTENIMIENTO.....</b>	<b>5-25</b>
5.1	GENERALIDADES.....	5-25
5.2	MANTENIMIENTO.....	5-25
5.2.1	Intervalos de mantenimiento.....	5-25
5.2.2	Trabajos de control.....	5-25
5.2.3	Lubricantes.....	5-25
5.2.4	Indicaciones de seguridad.....	5-25
5.2.5	Plan de mantenimiento.....	5-26
5.2.6	Lubricación.....	5-27
5.3	DESMTAJE / LIMPIEZA / MONTAJE DEL TENSOR DE CENTRADO INOFLEX®.....	5-28
5.4	TRABAJOS TRAS UN PERIODO DE INACTIVIDAD PROLONGADO.....	5-30
5.5	ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.....	5-30
<b>6</b>	<b>AVERÍAS.....</b>	<b>6-31</b>
6.1	GENERALIDADES.....	6-31
6.2	EN CASO DE AVERÍA.....	6-31
6.3	POSIBLES CAUSAS DE LOS ERRORES Y SOLUCIONES.....	6-32
6.3	POSIBLES CAUSAS DE LOS ERRORES Y SOLUCIONES: CONTINUACIÓN.....	6-34
<b>7</b>	<b>DATOS TÉCNICOS.....</b>	<b>7-35</b>
7.1	GENERALIDADES.....	7-35
7.2	DATOS GENERALES DEL PRODUCTO.....	7-36
7.3	CONSUMIBLES.....	7-36
7.4	CONDICIONES AMBIENTALES.....	7-36
7.5	OTROS DOCUMENTOS.....	7-36
7.6	DIAGRAMA FUERZA DE SUJECIÓN/PAR DE GIRO.....	7-37

---

7.7	DATOS TÉCNICOS .....	7-38
7.8	MEDIDAS DE CONEXIÓN .....	7-39
7.9	PARES DE APRIETE MÁXIMOS PARA LOS TORNILLOS DE FIJACIÓN .....	7-41
<b>8</b>	<b>PIEZAS DE REPUESTO.....</b>	<b>8-42</b>
8.1	INDICACIONES GENERALES.....	8-42
8.2	DATOS BÁSICOS PARA HACER UN PEDIDO DE PIEZAS DE REPUESTO .....	8-42
8.3	PEDIDO DE PIEZAS DE REPUESTO POR CORREO ELECTRÓNICO .....	8-43
8.4	PEDIDO DE PIEZAS DE REPUESTO POR FAX.....	8-44
8.5	LISTA DE PIEZAS DE REPUESTO PARA InoFLEX® VF016 – VF026 .....	8-45

## 1 SEGURIDAD

### INDICACIONES GENERALES

El manual de instrucciones de su tensor de centrado InoFlex® incluye información importante sobre la instalación, el manejo y el mantenimiento del mismo, así como sobre el procedimiento correcto en caso de avería. Esta información le ayudará a utilizar su tensor de centrado InoFlex® con seguridad y sin peligro.

En este capítulo se incluyen todas las indicaciones de seguridad y las disposiciones en materia de responsabilidad necesarias para trabajar con el tensor de centrado InoFlex®. Además, aquí encontrará la información sobre el uso previsto.



Antes de empezar a trabajar con el tensor de centrado InoFlex®, lea sin falta y tenga siempre en cuenta el presente manual de instrucciones, y especialmente este capítulo.

### 1.1 CÓMO UTILIZAR ESTE DOCUMENTO

Además de las indicaciones de seguridad, el manual de instrucciones incluye:

- Una descripción general del producto
- Indicaciones sobre la instalación del tensor de centrado InoFlex®
- Las instrucciones sobre el manejo y el funcionamiento del tensor de centrado InoFlex®
- Un manual de mantenimiento y cuidado
- Un manual de localización y resolución de fallos
- Datos técnicos

Además, forman parte de la documentación técnica:

- Una lista de piezas de repuesto integrada
- Una declaración de incorporación

### 1.2 NOTAS DEL FABRICANTE

#### 1.2.1 SERVICIO DE ATENCIÓN AL CLIENTE

En la contraportada encontrará los datos de contacto del fabricante. Si tiene dudas o surgen problemas, póngase en contacto inmediatamente con el fabricante del tensor de centrado InoFlex®.



#### **Nota**

*Cuando haga consultas a la empresa HWR Spanntechnik GmbH, tenga siempre a mano el número de identificación (n.º ID) de la máquina.*

## 1.2.2 GARANTÍA Y RESPONSABILIDAD

Como norma general, se aplican nuestras "Condiciones generales de venta y entrega", que se ponen a disposición del operador, como muy tarde, en el momento en que se formaliza el contrato. El derecho a reclamar la garantía y responsabilidades en caso de que se produzcan lesiones personales o daños materiales quedará anulado si dichos daños y lesiones se deben a una o varias de las siguientes causas.

- Utilización del tensor de centrado InoFlex® con un uso no conforme al previsto.
- Instalación, puesta en marcha, manejo o mantenimiento incorrectos del tensor de centrado InoFlex®.
- Utilización del tensor de centrado InoFlex® con dispositivos de seguridad de la máquina defectuosos, o con dispositivos de seguridad y protección de la máquina que no estén montados correctamente o que no funcionen como es debido.
- No observancia de las indicaciones que se facilitan en este documento sobre
  - Almacenamiento
  - Instalación
  - Manejo (p. ej., sujeción correcta de la pieza de trabajo, tenga en cuenta el número de revoluciones máx.)
  - Mantenimiento y cuidados
  - Búsqueda y resolución de fallos en el tensor de centrado InoFlex®
- Modificaciones estructurales sin autorización en el tensor de centrado InoFlex® o en el alojamiento del tensor de centrado de la máquina.
- Control deficiente de piezas sujetas a desgaste.
- Reparaciones realizadas incorrectamente.
- Sinistros provocados por cuerpos extraños y fuerza mayor.



### **Atención**

*Sin autorización del fabricante no está permitido modificar, ampliar ni cambiar el equipamiento del tensor de centrado InoFlex®. Para aplicar cualquier medida que suponga una modificación se debe contar con una confirmación por escrito por parte del fabricante.*



### **Atención**

*Utilice únicamente piezas de repuesto y de desgaste originales. En el caso de las piezas de otras marcas, no es posible asegurar que estén diseñadas y fabricadas para soportar las cargas de la máquina y garantizar la seguridad.*



### **Nota**

*El fabricante asume una prestación completa de la garantía única y exclusivamente por las piezas de repuesto que se le han pedido.*

### 1.2.3 INDICACIONES SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

Conserve este manual de instrucciones y el resto de documentos del tensor de centrado InoFlex® siempre a mano y cerca de la unidad de mando de la máquina en la que se va a utilizar el tensor de centrado InoFlex®.

Lea este manual de instrucciones también antes de usar la estación por primera vez y preste especial atención a las indicaciones de seguridad.

Los aspectos especialmente relevantes del manual de instrucciones están marcados con un símbolo.



#### **Nota**

*Los cursillos que reciba el personal por parte del fabricante deben considerarse únicamente una divulgación de datos concretos. No eximen a los operarios de leer el manual de instrucciones.*

## 1.2.4 SIGNIFICADO DE LOS SÍMBOLOS

Los símbolos que aparecen a continuación se usan en todos los puntos importantes del presente manual de instrucciones. Preste siempre atención a estas indicaciones y proceda con especial precaución cuando las vea.

Marca distintiva de las indicaciones de seguridad:



### **Peligro general**

***Esta indicación advierte de que existe peligro de lesiones y/o muerte si no se respetan determinadas normas de comportamiento. Cuando vea este símbolo en la documentación, tome todas las medidas de seguridad necesarias.***



### **Atención**

***Esta indicación le advierte de que se pueden producir daños materiales, con posibles consecuencias económicas y legales (p. ej., pérdida de derechos de garantía, exigencia de responsabilidades frente a terceros, etc.).***



### **Cuidado**

***Esta indicación le advierte de que se pueden producir daños materiales en la máquina.***



### **Seguridad**

***Esta indicación le advierte del riesgo de que se produzcan lesiones en las manos. Cuando vea este símbolo en la documentación, póngase guantes.***



### **Nota**

***Este símbolo señala indicaciones e información importantes para trabajar con la máquina de una manera eficaz, rentable y respetuosa con el medio ambiente.***

## 1.3 USO PREVISTO

### 1.3.1 USO EXCLUSIVO

El tensor de centrado InoFlex® VF016 - VF026 está diseñado únicamente para la sujeción de componentes para el arranque de viruta mecánico en máquinas herramienta (véase también el capítulo "7" Datos técnicos).

Cualquier utilización que vaya más allá de esta se considerará un uso no previsto. El fabricante no se hará responsable de los daños que puedan resultar de un uso no previsto.

### 1.3.2 TÉNGANSE EN CUENTA LAS INDICACIONES Y LAS NORMAS

Para cumplir con el uso previsto es necesario también:

- Tener en cuenta y respetar todas las indicaciones incluidas tanto en el presente documento como en la documentación facilitada por el fabricante (si la hubiera)
- Asegurarse de que se cumplen las condiciones especificadas por el fabricante para el mantenimiento y las reparaciones y respetar los intervalos prescritos.

### 1.3.3 TÉNGANSE EN CUENTA LAS NORMAS PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Respete las normas para la prevención de accidentes que correspondan, así como todas las demás normas generales de seguridad técnica reconocidas.

## 1.4 ADVERTENCIA DE MANEJO INCORRECTO Y USO INDEBIDO

Su tensor de centrado InoFlex® se ha sometido a los controles pertinentes en fábrica. Sin embargo, si se maneja incorrectamente o se utiliza con un uso indebido, puede suponer un peligro:

- Para la integridad física y la vida de los operarios, así como de terceras personas y animales que se encuentren cerca de la máquina herramienta en la que se utiliza el tensor de centrado InoFlex®.
- Para la máquina herramienta, el tensor de centrado InoFlex® y otros bienes materiales del propietario de la máquina.
- Para el funcionamiento eficiente de la máquina herramienta en la que está instalado el tensor de centrado InoFlex®.

## 1.5 INDICACIONES PARA GARANTIZAR UN FUNCIONAMIENTO SEGURO



### **Atención**

*Para que exista una auténtica seguridad es imprescindible que usted conozca bien todas las indicaciones de seguridad, esto es, los tipos de peligro y los lugares en que se pueden dar, así como, sobre todo, las medidas de seguridad que se deben tomar en cada caso. Permanezca alerta en todo momento y sea consciente del/de los peligro(s).*

Si se producen fallos de funcionamiento, se debe investigar inmediatamente a qué se han debido. Si fuera preciso, el personal que maneja la máquina debe pedir acudir a especialistas. El funcionamiento solo se puede retomar cuando se haya verificado sin lugar a dudas que el tensor de centrado Ino-Flex® y la máquina herramienta son seguros.

El tensor de centrado InoFlex® solo se puede poner en funcionamiento si el personal encargado de manejarlo está seguro de que se han llevado a cabo todos los trabajos de mantenimiento (tal y como se describe en el presente manual de instrucciones).

Si, con la máquina en funcionamiento, se determinara que hay tareas de mantenimiento pendientes que no se han llevado a cabo, se debe detener la máquina inmediatamente.

Durante el funcionamiento del tensor de centrado InoFlex® se deben tener en cuenta, si procede, los rangos de temperaturas ambiente permitidos durante el funcionamiento de la máquina herramienta (véanse las instrucciones de uso de la máquina herramienta, si se indica).

## 1.6 OBLIGACIONES

### 1.6.1 OBLIGACIONES DEL PROPIETARIO DE LA MÁQUINA

El propietario se compromete a dejar trabajar con el tensor de centrado InoFlex® únicamente a personas:

- Que estén familiarizadas con las normas básicas de seguridad y prevención de accidentes y que hayan recibido la instrucción pertinente para usar el tensor de centrado InoFlex®.
- Que hayan leído y comprendido el manual de instrucciones, el capítulo sobre seguridad y las advertencias, y así lo hayan confirmado firmando la documentación que corresponda.

El propietario de la máquina será el responsable de seleccionar al personal que se va a encargar de manejarla. Durante la selección, debe asegurarse especialmente de que el personal esté capacitado para manejar una máquina herramienta con el tensor de centrado InoFlex®.

El propietario debe dejar la documentación completa del producto en todo momento a disposición del personal encargado del manejo y del mantenimiento del mismo.

El propietario debe comprobar con regularidad si el personal encargado del manejo y del mantenimiento de los equipos trabaja respetando las normas de seguridad.

El propietario de una máquina herramienta con el tensor de centrado InoFlex® debe respetar y tener en cuenta las normas y los reglamentos que figuran a continuación:

- Los límites funcionales y las normas de seguridad que figuran en los manuales técnicos.



#### ***Peligro general***

***En última instancia, el responsable de la seguridad es el propietario.  
Esta responsabilidad no se puede delegar.***

## 1.6.2 REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL PERSONAL ENCARGADO DEL MANEJO Y LAS REPARACIONES

El propietario se compromete a:

- Encargar el trabajo con el tensor de centrado InoFlex® únicamente a personal especializado que tenga la formación adecuada (especialización en metales), o bien a fresadores CNC.
- Asignar claramente las responsabilidades del personal encargado de la instalación, de la puesta en marcha, del manejo, del mantenimiento y de las reparaciones.
- Permitir a personal en fase de aprendizaje trabajar con el tensor de centrado InoFlex® únicamente bajo la supervisión de un especialista con experiencia (especialización en metales) o de un fresador CNC.

Todas las personas encargadas de manejar el tensor de centrado InoFlex® se comprometen a:

- Garantizar en todo momento la seguridad de terceras personas, del tensor de centrado InoFlex® y de la máquina herramienta.
- Leer el manual de instrucciones, el capítulo sobre seguridad y las advertencias, y a confirmar que los han entendido firmando la documentación que corresponda.
- Respetar las normas básicas sobre seguridad laboral y prevención de accidentes.
- Utilizar el tensor de centrado InoFlex® solo si están familiarizadas con el funcionamiento del mismo y de la máquina herramienta, así como con el de sus dispositivos de seguridad y emergencia, y saben manejarlos con seguridad.

El personal encargado del manejo de la máquina herramienta con el tensor de centrado InoFlex® debe dedicar toda su atención al trabajo con la misma.



### ***Peligro general***

***Están en juego su propia seguridad, la de sus colegas y la de personas ajenas a la máquina que puedan encontrarse en las inmediaciones de la misma.***

## 1.7 NORMAS PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

### 1.7.1 GENERALIDADES

Compruebe todos los días, antes de ponerlo en marcha, si el tensor de centrado InoFlex® está en condiciones de funcionar con seguridad. Además de las indicaciones incluidas en la documentación, tenga en cuenta las normas generales y locales aplicables en materia de seguridad y prevención de accidentes.

Cualquier avería que pueda comprometer la seguridad se debe subsanar de inmediato. Cualquier pieza que haya sufrido daños se debe reemplazar inmediatamente. La máquina con el tensor de centrado InoFlex® no se debe volver a usar hasta que se haya solucionado la avería.

### 1.7.2 MEDIDAS DE SEGURIDAD QUE DEBE APLICAR EL PROPIETARIO DE LA MÁQUINA

#### **Ergonomía de los puestos de trabajo**

Los puestos de trabajo que va a ocupar el personal encargado de manejar la máquina deben cumplir los principios ergonómicos aplicables. El propietario de la máquina debe asegurarse de que se puede acceder libremente a los puestos de trabajo (se deben evitar obstáculos que puedan producir tropiezos), de que estos tienen una iluminación adecuada, etc. (normas para la prevención de accidentes, seguridad del operario en el puesto de trabajo).

#### **Medidas de protección individual**

Se debe utilizar el equipo de protección individual que estipulen las directrices y las normas de la asociación profesional que corresponda, así como las de la empresa (ropa de trabajo, calzado de seguridad antideslizante, redecilla para el pelo, etc.).

#### **Acceso a la máquina**

Mantenga a las personas no autorizadas alejadas de la zona de trabajo. Para garantizar esto se pueden utilizar puertas con sistema de cierre automático que solo se puedan abrir con una llave, o aplicar medidas de seguridad similares.

### 1.7.3 INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Compruebe si el tensor de centrado InoFlex® está colocado y fijado correctamente en la máquina herramienta.

Antes de poner en marcha el tensor de centrado InoFlex®, el personal encargado de la puesta en marcha debe asegurarse de que el tensor de centrado InoFlex® se encuentra en perfecto estado llevando a cabo los controles prescritos, así como una marcha de prueba.

### 1.7.4 SEGURIDAD DURANTE LOS PERIODOS DE INACTIVIDAD

Cuando no la utilice, asegure la máquina herramienta en que está instalado el tensor de centrado InoFlex® para evitar que la pongan en marcha personas no autorizadas (p. ej., colocando un candado en el interruptor principal de la máquina herramienta).

Asegúrese de que los niños no pueden acceder al tensor de centrado InoFlex® ni a la máquina herramienta.

## 1.7.5 MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

### **Intervalos de mantenimiento**

Lleve a cabo todos los trabajos de mantenimiento prescritos respetando los plazos indicados.

### **Productos de limpieza**

Todas las superficies con las que entra en contacto el producto se deben limpiar con un producto de limpieza que cumpla las normas de higiene y sanitarias aplicables.

### **Trabajos de control**

Antes de poner en marcha la máquina se debe comprobar siempre si las piezas de sujeción y rotatorias se encuentran en perfecto estado. Las piezas que estén dañadas se deben reemplazar inmediatamente por otras en buen estado.

Una vez que se hayan finalizado los trabajos de mantenimiento y reparación, compruebe el funcionamiento de todos los componentes.

### **Eliminación de residuos**

Manipule y elimine correctamente las sustancias y los materiales utilizados, especialmente en el caso de las grasas y los disolventes.

## 2 DESCRIPCIÓN TÉCNICA

### 2.1 GENERALIDADES

El tensor de centrado InoFlex® VF016 - VF026 está diseñado únicamente para la sujeción de componentes para el arranque de viruta mecánico en máquinas fresadoras, así como en centros de fresado y torneado (véase también el capítulo "7" Datos técnicos).

El tensor de centrado InoFlex® se debe utilizar siempre respetando la directiva VDI 3106, las instrucciones de uso de la máquina herramienta y el presente manual de instrucciones.



**Nota**

*El tensor de centrado InoFlex® se entrega lubricado de fábrica.*

## 2.2 ESQUEMA GENERAL DEL TENSOR DE CENTRADO INOFLEX®

### 2.2.1 ESTRUCTURA

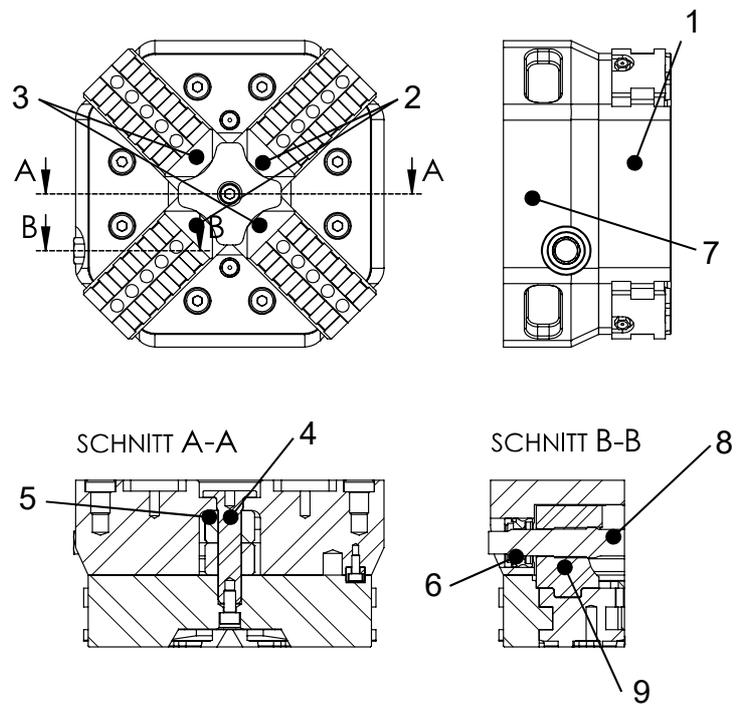


Fig. 2-1: Estructura del tensor de centrado InoFlex®

- |                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 1. Parte superior de la carcasa | 6. Juego de obturación          |
| 2. Mordaza base 1/3             | 7. Parte inferior de la carcasa |
| 3. Mordaza base 2/4             | 8. Husillo                      |
| 4. Perno del punto de giro      | 9. Corredera paralela 2         |
| 5. Caña de sujeción             |                                 |

## 2.2.2 DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO

Después de que un especialista (especializado en metales), que haya recibido la instrucción y la formación necesarias para ello, o bien un fresador CNC, monte el tensor de centrado InoFlex® en la máquina herramienta, la misma persona fija la pieza de trabajo que se va a mecanizar en el tensor de centrado InoFlex®.

El tensor de centrado de 4 mordazas, que ofrece una sujeción concéntrica y oscilante, permite sujetar piezas redondas, cúbicas o sin forma geométrica definida, y también es apto para piezas de trabajo que se deforman con facilidad.

El accionamiento del mandril de sujeción compensador de 4 mordazas mueve las mordazas base (1/3) y (2/4) sobre dos ejes / cintas dispuestos en paralelo de forma que las mordazas se acercan o se alejan una de otra. La compensación es posible porque los carros dispuestos diametralmente están unidos entre sí por medio de palancas o de un engranaje de colisa desplazable.

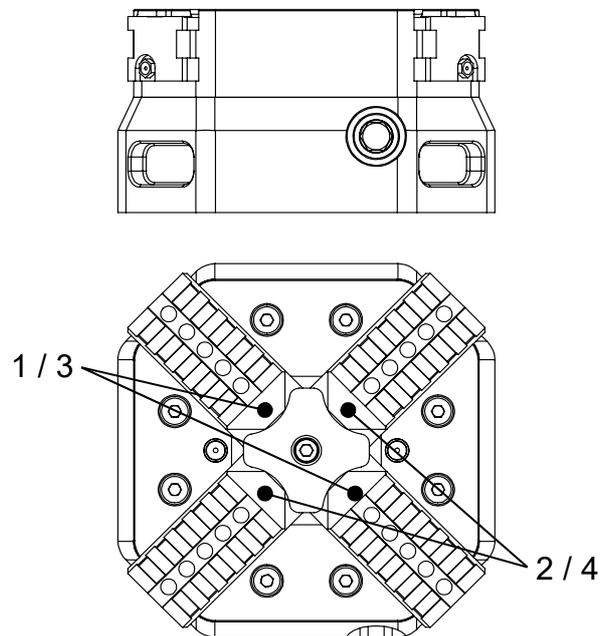


Fig. 2-2: Funcionamiento del tensor de centrado InoFlex®

## 3 TRANSPORTE E INSTALACIÓN

### 3.1 GENERALIDADES

Durante los trabajos de instalación, mantenga la calma y proceda con prudencia. Evite el estrés y las prisas, puesto que pueden provocar fallos durante los trabajos, o incluso accidentes.

Mantenga los trayectos por los que vaya a transportar la máquina y la zona en que vaya a instalarla libres de objetos molestos durante todo el tiempo que duren los trabajos.

Durante los trabajos de instalación, tenga en cuenta también el contenido de las instrucciones de uso de la máquina herramienta en la que se va a montar el tensor de centrado InoFlex®.



#### **Nota**

*Se deben aplicar las normas y directrices que rigen en la planta del propietario de la máquina en lo que se refiere al equipo de protección individual (EPI).*

### 3.2 TRANSPORTE

#### 3.2.1 HERRAMIENTAS PARA EL TRANSPORTE

En el momento de la entrega, y en función de su peso, el tensor de centrado InoFlex® se puede transportar en su embalaje de seguridad con los siguientes equipos auxiliares:

- Grúa
- Carretilla de horquilla elevadora o carro elevador

#### 3.2.2 ETIQUETAS DEL EMBALAJE

Tenga en cuenta sin falta las indicaciones y las instrucciones dispuestas en el embalaje (si las hubiera).

### 3.2.3 MEDIDAS DE PRECAUCIÓN PARA EL TRANSPORTE

Los trabajos de transporte de tensores de centrado InoFlex® pesados deben ser realizados siempre por personal cualificado, con la ayuda de equipos auxiliares si fuera necesario.



**Peligro general**

***Durante el transporte, pueden surgir peligros por vuelcos, giros o caídas de los componentes transportados. Esto puede provocar daños en los equipos o lesiones potencialmente mortales.***

Para evitar daños en los equipos y lesiones potencialmente mortales, tome las siguientes medidas:

- Para elevarlo, el tensor de centrado InoFlex® se debe sujetar únicamente por los puntos de anclaje previstos para ello.
- A la hora de levantar o suspender el tensor de centrado InoFlex®, así como durante el transporte del tensor de centrado InoFlex®, se deben tener en cuenta en todo momento su centro de gravedad y las posiciones de anclaje.
- Los equipos de suspensión de cargas y las eslingas deben cumplir las disposiciones de las normas para la prevención de accidentes.
- A la hora de seleccionar los equipos de elevación de cargas y las eslingas, tenga en cuenta sin falta el peso del tensor de centrado InoFlex® y, si procede, la longitud del brazo de carga (p. ej., del brazo de la grúa).
- Acordone sin falta los trayectos por los que se transporten cargas en suspensión y márquelos para que nadie entre en esa zona.



**Peligro general**

***Nadie debe permanecer bajo una carga suspendida. ¡Peligro de accidentes!***

### 3.2.4 TRANSPORTE DEL TENSOR DE CENTRADO CON UNA ARMELLA

Para el transporte se deben utilizar las armellas incluidas en el volumen de suministro (DIN 580).



#### **Nota**

*En las armellas está marcada su capacidad de carga permitida.*

**Paso 1** Antes del transporte, atornille las armellas a la parte superior de la carcasa del tensor de centrado InoFlex® (véase la siguiente Fig.). Enganche el equipo elevador.

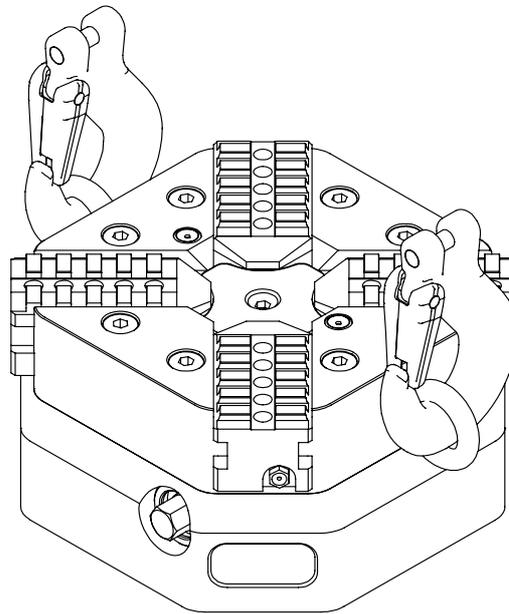


Fig. 3-1: Transporte con armellas

**Paso 2** Durante el transporte, tenga en cuenta las medidas de precaución que se describen en el capítulo 3.2.3.



#### **Atención**

*Retire el equipo elevador y las armellas solo una vez que el tensor de centrado InoFlex® esté montado de forma segura en la máquina herramienta.*

### 3.2.5 CONTROLES TRAS EL TRANSPORTE / MANTENIMIENTO DEL TENSOR DE CENTRADO InoFLEX®

Verifique el estado del tensor de centrado InoFlex® inmediatamente después de recibirlo (compruebe si ha sufrido daños durante el transporte).

Si encontrara daños de transporte, hágaselo saber inmediatamente al transportista y al fabricante del tensor de centrado InoFlex® (HWR Spanntechnik GmbH). Encontrará su dirección y su número de teléfono en el reverso de la portada.



#### **Atención**

*Los daños que se hayan producido en el tensor de centrado InoFlex® durante el transporte se deben subsanar íntegra y correctamente antes de la puesta en marcha.*

### 3.3 INSTALACIÓN



#### **Atención**

*De la instalación del tensor de centrado InoFlex® se debe encargar únicamente personal debidamente formado e instruido en la materia que haya recibido también formación e instrucciones sobre el funcionamiento de la máquina herramienta.*

#### 3.3.1 ESPACIO NECESARIO

El espacio necesario para instalar cómodamente el tensor de centrado InoFlex® equivale al espacio que necesita el operario de la máquina herramienta (véanse las instrucciones de uso de la máquina herramienta que corresponda).

### 3.3.2 MONTAJE DEL TENSOR DE CENTRADO INOFLEX® (EJEMPLO)



#### **Nota**

*El montaje que se describe a continuación se presenta a modo de ejemplo. El procedimiento exacto puede variar en cada caso concreto. Si corresponde, tenga en cuenta las indicaciones de montaje facilitadas por HWR Spanntechnik GmbH.*



#### **Nota**

*El tensor de centrado InoFlex® se puede montar directamente sobre la mesa de la máquina herramienta.*

- Paso 1** Limpie las superficies de alojamiento de la mesa de la máquina. No debe haber restos de suciedad ni virutas en las superficies correspondientes.
- Paso 2** Con ayuda del equipo elevador, coloque el tensor de centrado InoFlex® (1) lentamente y con cuidado (suspendido por las armellas) sobre la mesa de la máquina (7).
- Paso 3** Coloque el perno de centraje (5) en la parte inferior de la carcasa del tensor de centrado InoFlex® (1) y atornille el perno de centraje con el tornillo de fijación correspondiente (6).
- Paso 4** Coloque un taco para ranuras de ajuste (3) en la ranura que corresponda de la parte inferior de la carcasa del tensor de centrado InoFlex® (1) y atornille el taco de corredera con el tornillo de fijación correspondiente (4).
- Paso 5** Baje el tensor de centrado InoFlex® (1) hasta la mesa de la máquina (7). Durante el proceso, alinee el tensor de centrado InoFlex® (1) con el perno de centraje (5) y con el taco para ranuras de ajuste (3).
- Paso 6** Fije el tensor de centrado InoFlex® (1) a la mesa de la máquina (7) con las garras de sujeción (2).



#### **Nota**

*Tenga en cuenta los pares de apriete máximos que se aplican a las garras de sujeción.*

- Paso 7** A continuación, retire del tensor de centrado InoFlex® (1) las armellas y el equipo elevador.



#### **Atención**

*El tensor de centrado InoFlex® no se debe deformar.*

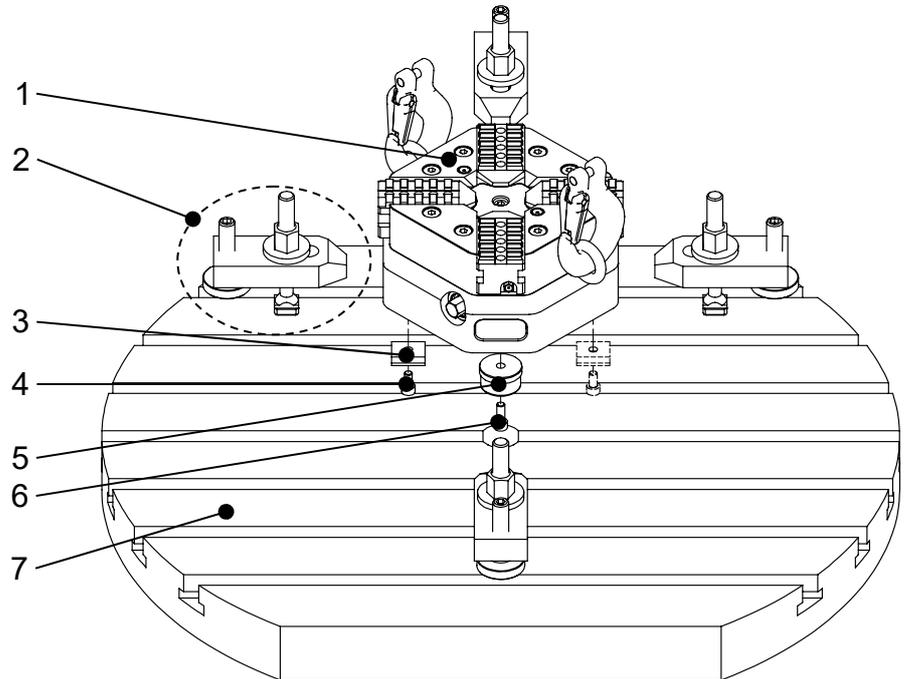


Fig. 3-2: Montaje del tensor de centrado InoFlex®

### 3.4 UTILIZACIÓN DE LAS MORDAZAS DE SUJECIÓN

#### 3.4.1 GENERALIDADES

En función de la pieza de trabajo que se vaya a mecanizar, se pueden utilizar mordazas intercambiables o de garra.



#### **Nota**

*El fabricante recomienda la utilización de mordazas de sujeción originales de la empresa HWR Spanntechnik GmbH.*

*El fabricante no asume garantía alguna por las piezas de otras marcas.*



#### **Atención**

***Si, a pesar de todo, quiere utilizar mordazas de sujeción de otras marcas, deberá consultar antes al fabricante del tensor de centrado InoFlex®, la empresa HWR Spanntechnik GmbH. Además, debe hacer el cálculo que estipula la directiva VDI 3106 para determinar el número máximo de revoluciones permitido y la fuerza de sujeción necesaria.***

### 3.4.2 MONTAJE DE LAS MORDAZAS INTERCAMBIABLES O DE GARRA

**Paso 1** Encaje las mordazas de sujeción (2) en el dentado de la mordaza base (1) y atornille en cada una dos tornillos cilíndricos (3) de la clase de resistencia 12.9.



**Atención**

*Asegúrese de que el dentado está limpio y de que el número de las mordazas de sujeción coincide con el número de la mordaza base. Asegúrese de que se alcanza una profundidad de atornillado suficiente (como mín., el equivalente a 1,25 x diámetro de la rosca).*

**Paso 2** Apriete en primer lugar el tornillo (3) con una llave dinamométrica.



**Nota**

*Tenga en cuenta los pares de apriete máximos que se aplican a los tornillos de fijación (véase la Tabla 7-7, en la página 7-41).*

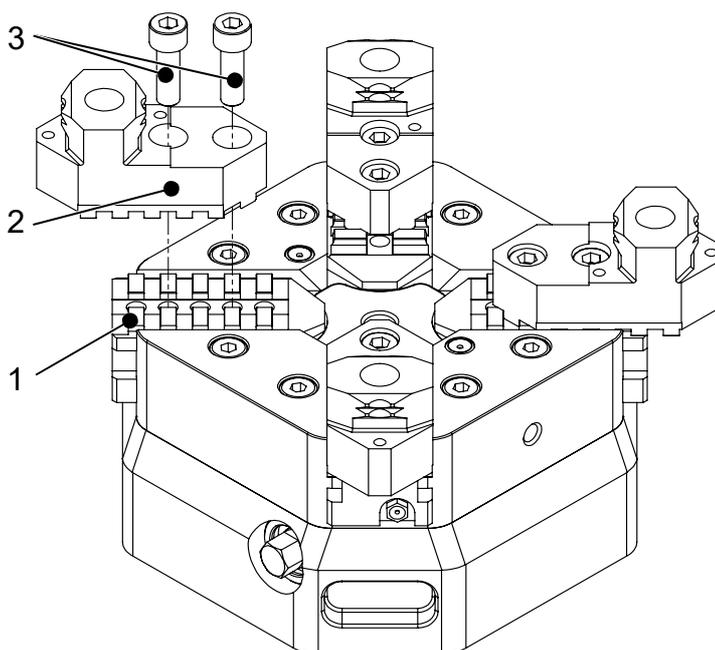


Fig. 3-3: Montaje de las mordazas de sujeción

## 3.5 PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO

Después de instalar el tensor de centrado InoFlex® y antes de ponerlo en marcha, se debe verificar su funcionamiento. Se debe prestar especial atención a la fuerza de sujeción:

- Si fuera preciso, calcule el número máximo de revoluciones permitido tal como se estipula en la directiva VDI 3106.
- Mida la fuerza de sujeción con un equipo de medición de la fuerza de sujeción adecuado en 2 mordazas (1/2 de la fuerza de sujeción total).

## 4 MANEJO

### 4.1 GENERALIDADES

En este capítulo encontrará información sobre cómo se puede usar el tensor de centrado InoFlex®.



#### **Nota**

*Se deben aplicar las normas y directrices que rigen en la planta del propietario de la máquina (p. ej., en lo que se refiere al equipo de protección individual o EPI).*



#### **Atención**

*Tenga en cuenta también las instrucciones de uso de la máquina herramienta en la que se va a instalar el tensor de centrado InoFlex®.*

### 4.2 PREPARATIVOS

**Paso 1** Compruebe si el tensor de centrado InoFlex® está instalado correctamente en la máquina herramienta.

**Paso 2** Asegúrese de que se ha llevado a cabo una prueba de funcionamiento (véase el capítulo 3.5).

### 4.3 SUJECIÓN DE LA PIEZA DE TRABAJO



#### **Atención**

*Antes de conectar la máquina y de poner en funcionamiento el tensor de centrado InoFlex®, asegúrese de que la máquina herramienta se encuentra en buen estado.*



#### **Peligro general**

*Si el número de revoluciones máx. del centro de fresado y torneado es superior al número de revoluciones máx. permitido del tensor de centrado InoFlex®, se debe instalar en la máquina un dispositivo limitador del número de revoluciones.*

*Es imprescindible asegurarse de que el tensor de centrado InoFlex® no va a funcionar con un número de revoluciones demasiado alto y, por tanto, con una fuerza centrífuga excesiva. De lo contrario, existe el peligro de que la sujeción de la pieza de trabajo sea insuficiente.*

**Paso 1** Sujete la pieza de trabajo con ayuda de una llave dinamométrica, girando el husillo (1).



#### **Nota**

*Tenga en cuenta el par de apriete máximo que se aplica al husillo (1) (véanse la marca de la parte superior de la carcasa y la Tabla 7-5 de la página 7-37).*



**Peligro general**

**Si la pieza de trabajo no está sujeta de forma segura, aumenta el riesgo de que se produzcan accidentes por desprendimiento de la pieza de trabajo.**

**Paso 2** Una vez sujeta la pieza de trabajo, retire la llave dinamométrica.



**Peligro general**

**De acuerdo con la norma DIN EN 1550, la máquina herramienta no debe ponerse en marcha mientras la llave dinamométrica esté encajada en el tensor de centrado InoFlex®.**

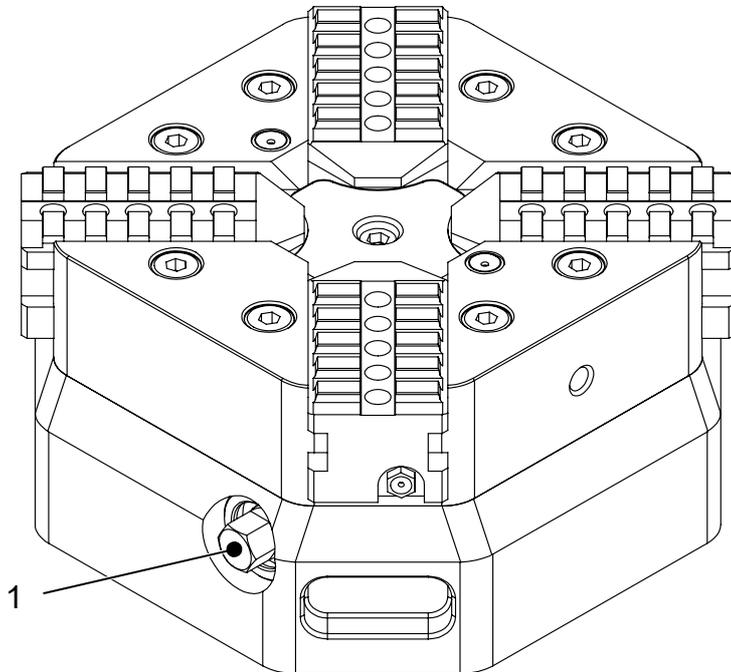


Fig. 4-1: Sujeción de la pieza de trabajo

**Paso 3** Una vez sujeta correctamente la pieza de trabajo, ponga en marcha la máquina tal como se indica en las instrucciones de uso de la máquina herramienta. No se debe superar el número de revoluciones permitido.

#### 4.4 TRABAJOS PERIÓDICOS DURANTE EL FUNCIONAMIENTO

- Compruebe regularmente a simple vista si se aprecia suciedad. Si fuera necesario, se debe interrumpir el funcionamiento y limpiar el tensor de centrado InoFlex® o la máquina (véase el capítulo 5, "Mantenimiento").
- Tenga en cuenta también las instrucciones de uso de la máquina herramienta

## 5 MANTENIMIENTO

### 5.1 GENERALIDADES

Para garantizar un funcionamiento sin fallos, el tensor de centrado InoFlex® y la máquina herramienta se deben someter a un mantenimiento y a cuidados periódicos. Entre estos trabajos se incluyen una prueba de funcionamiento y un control visual para comprobar si se aprecian daños o desgaste.



#### **Atención**

*Tenga en cuenta también las instrucciones de uso de la máquina herramienta en la que se va a instalar el tensor de centrado InoFlex®.*

Tenga listo el material que necesitará para limpiar el tensor de centrado InoFlex®.

### 5.2 MANTENIMIENTO

#### 5.2.1 INTERVALOS DE MANTENIMIENTO

Lleve a cabo todos los trabajos de mantenimiento prescritos respetando los plazos indicados.

#### 5.2.2 TRABAJOS DE CONTROL

Antes de poner en marcha la máquina se debe comprobar siempre si las piezas de soporte y móviles se encuentran en perfecto estado. Las piezas que estén dañadas se deben reemplazar inmediatamente por otras en buen estado.



#### **Atención**

*Los trabajos de reparación y de cambio de piezas en el tensor de centrado InoFlex® deben correr a cargo siempre de personal debidamente formado e instruido en la materia que haya recibido también formación e instrucciones sobre el funcionamiento de la máquina herramienta.*

Una vez que se hayan finalizado los trabajos de mantenimiento y reparación, compruebe el funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina. Los revestimientos y las cubiertas de protección deben estar instalados correctamente.

#### 5.2.3 LUBRICANTES

Utilice únicamente la grasa lubricante especial OKS 265 de la empresa HWR Spanntechnik GmbH (o bien otras grasas lubricantes autorizadas por HWR).

#### 5.2.4 INDICACIONES DE SEGURIDAD

Antes de iniciar los trabajos de mantenimiento y cuidado, desconecte la máquina herramienta y asegúrela de modo que no se pueda conectar de nuevo (véanse las instrucciones de uso de la máquina herramienta).

## 5.2.5 PLAN DE MANTENIMIENTO

<b>Antes de cada uso del tensor de centrado InoFlex®</b>
Control visual para comprobar el estado y el funcionamiento
Tabla 5-1: Trabajos de mantenimiento antes de cada uso

<b>Durante el funcionamiento</b>
Control visual periódico para comprobar si hay suciedad
Tabla 5-2: Trabajos de mantenimiento durante el funcionamiento

<b>Tras cada uso de la máquina</b>
Limpieza a mano
Tabla 5-3: Trabajos de mantenimiento tras cada uso

	<b>Cada 8 horas de funcionamiento</b>	<b>Cada 40 horas de funcionamiento</b>	<b>Cada 1200 / 800* horas de funcionamiento</b>
Engrase de todas las boquillas de lubricación (véase el capítulo 5.2.6)	En condiciones de funcionamiento normales		
Control de la fuerza de sujeción con un equipo de medición de la fuerza de sujeción adecuado: medición en 2 mordazas (1/2 de la fuerza de sujeción total)		X	
Desmontaje y limpieza del tensor de centrado (véase el capítulo 5.3)			X *) En condiciones de funcionamiento complicadas
Tabla 5-4: Trabajos de mantenimiento por horas de funcionamiento			



### **Peligro general**

***El tensor de centrado InoFlex® debe estar suficientemente lubricado con grasa. De lo contrario, se pierde fuerza de sujeción. ¡Peligro de accidentes!***

## 5.2.6 LUBRICACIÓN



### Nota

El tensor de centrado InoFlex® se entrega lubricado de fábrica. Para mantener la fuerza de sujeción necesaria, el tensor de centrado InoFlex® SE DEBE reengrasar regularmente de forma **dosificada**. Los intervalos de lubricación figuran en la tabla 5-4, en la página 5-26.



### Atención

Utilice únicamente la grasa lubricante especial OKS 265 de la empresa HWR Spanntechnik GmbH (o bien otras grasas lubricantes autorizadas por HWR).

Engrase las seis boquillas de lubricación (1) con la pistola de engrase según el funcionamiento del tensor de centrado InoFlex®.



### Peligro general

Una cantidad insuficiente/excesiva de grasa provoca una pérdida de fuerza de sujeción y aumenta el riesgo de accidentes.

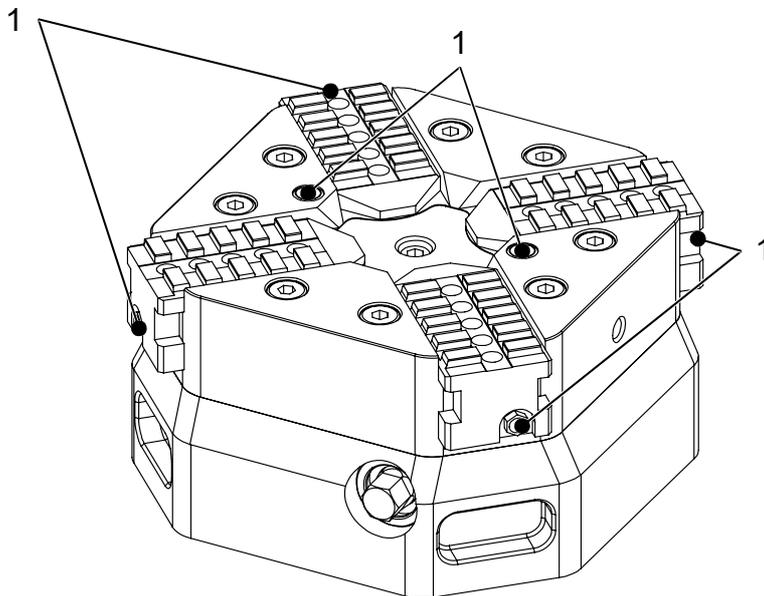


Fig. 5-1: Boquillas de lubricación

## 5.3 DESMONTAJE / LIMPIEZA / MONTAJE DEL TENSOR DE CENTRADO InoFLEX®

Para asegurar la fuerza de sujeción, el tensor de centrado InoFlex® se debe desmontar y limpiar en intervalos regulares, y engrasarse de nuevo después.



### **Nota**

*Los intervalos de desmontaje y limpieza figuran en la tabla 5-4, en la página 5-26.*

### **Desmontaje y limpieza**

- Paso 1** Coloque el mandril sobre una base adecuada, de modo que el tornillo (12) quede libre (si fuera necesario, utilice armellas y un equipo elevador).
- Paso 2** Afloje y retire el tornillo (12).
- Paso 3** Coloque el mandril sobre una base adecuada, de modo que el tornillo (12) quede libre (si fuera necesario, utilice armellas y un equipo elevador).
- Paso 4** Afloje y retire el tornillo (12).
- Paso 5** Levante de la parte inferior de la carcasa (7) la parte superior de la carcasa (9) del tensor de centrado InoFlex®.
- Paso 6** Afloje y retire los pasadores cilíndricos (6).
- Paso 7** Retire el juego de obturación (4), el retén (5) y la junta tórica (3) como un todo. Compruebe el estado y el funcionamiento del retén (5). (Si fuera necesario, se debe cambiar el retén antes de montar de nuevo el tensor de centrado InoFlex®.)
- Paso 8** Retire el perno del punto de giro (1).
- Paso 9** Retire la unidad de correderas paralelas completa (8) levantándola ligeramente y sacándola hacia arriba.
- Paso 10** Retire las mordazas base (10 y 11).
- Paso 11** Limpie todos los componentes del tensor de centrado InoFlex®. Utilice, si fuera preciso, un producto de limpieza en frío.
- Paso 12** Revise todos los componentes. Las piezas que estén dañadas se deben cambiar.  
Si tiene dudas, póngase en contacto con el fabricante.

## Montaje

- Paso 1** Monte el tensor de centrado InoFlex® dando los pasos indicados para el desmontaje en el orden inverso.
- Paso 2** Engrase el tensor de centrado InoFlex® a través de las seis boquillas de lubricación (véase el capítulo 5.2.6).
- Paso 3** Compruebe la fuerza de sujeción con un equipo de medición de la fuerza de sujeción adecuado: medición en 2 mordazas (1/2 de la fuerza de sujeción total)



### Atención

*Tras el engrase, durante las primeras sujeciones la fuerza puede ser inferior a los valores especificados.*

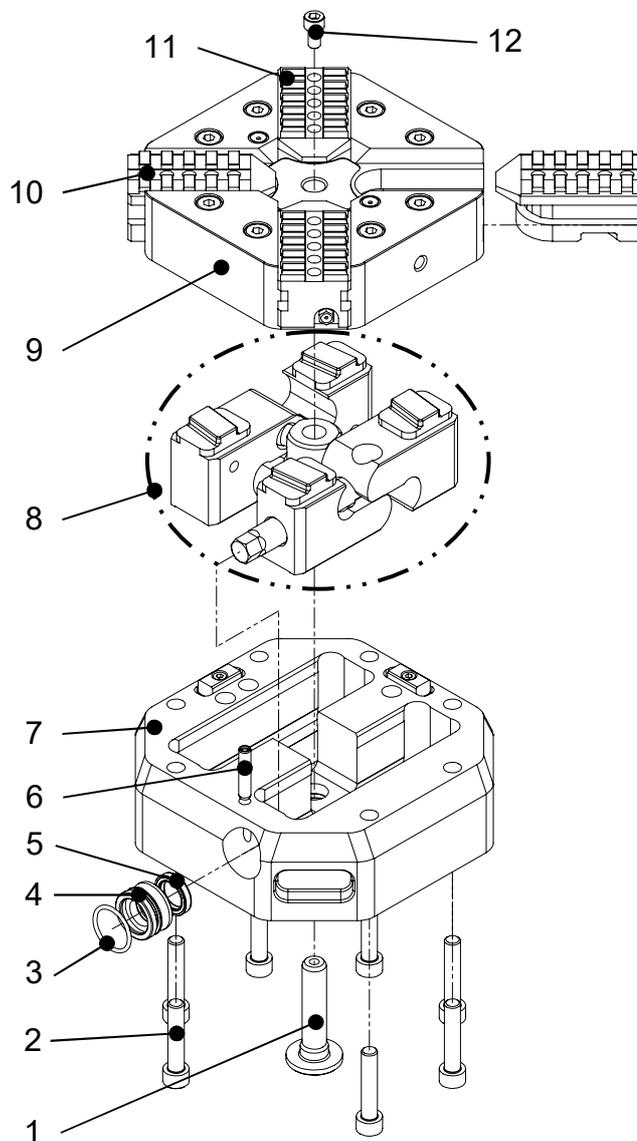


Fig. 5-2: Desmontaje/montaje del tensor de centrado InoFlex®

## 5.4 TRABAJOS TRAS UN PERIODO DE INACTIVIDAD PROLONGADO

Antes de poner la máquina en marcha tras un periodo de inactividad prolongado, el personal técnico de mantenimiento debe llevar a cabo siempre los siguientes trabajos:

Tras un periodo de inactividad prolongado
Control visual para comprobar el estado y el funcionamiento del tensor de centrado InoFlex®
Limpieza del tensor de centrado
Tabla 5-5: Tras un periodo de inactividad prolongado

## 5.5 ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Encargue a un especialista cualificado que desmonte correctamente el tensor de centrado InoFlex® y que separe sus componentes.

Manipule y elimine correctamente las sustancias y los materiales utilizados, respetando las disposiciones aplicables en su país, especialmente en el caso de las grasas.

## 6 AVERÍAS

### 6.1 GENERALIDADES

En este capítulo se proporciona información sobre el procedimiento correcto en caso de avería.

### 6.2 EN CASO DE AVERÍA

**Paso 1** Antes de subsanar una avería, desconecte la máquina herramienta y asegúrela de modo que no se pueda conectar de nuevo (véanse las instrucciones de uso de la máquina herramienta).

**Paso 2** Subsane la avería.



#### **Atención**

*Los trabajos de reparación y de cambio de piezas en el tensor de centrado InoFlex® deben correr a cargo siempre de personal debidamente formado e instruido en la materia que haya recibido también formación e instrucciones sobre el funcionamiento de la máquina herramienta. Antes de volver a poner de nuevo en marcha el tensor de centrado InoFlex®, o antes de arrancar de nuevo la máquina, la persona responsable de la máquina debe asegurarse de que:*

- *Se ha completado la reparación.*
- *El tensor de centrado InoFlex® está instalado de forma segura en la máquina herramienta.*
- *La máquina completa se encuentra en un estado seguro.*

*En lo que respecta a los trabajos de reparación, tenga en cuenta también las indicaciones de seguridad del capítulo 1 de estas instrucciones y, además, las instrucciones de uso de la máquina herramienta.*

**Paso 3** Vuelva a poner la máquina herramienta en funcionamiento.



#### **Atención**

*A la hora de poner de nuevo en marcha el tensor de centrado InoFlex® y la máquina, tenga en cuenta el capítulo 4 del presente manual de instrucciones y las instrucciones de uso de la máquina herramienta.*

### 6.3 POSIBLES CAUSAS DE LOS ERRORES Y SOLUCIONES

Error	Causa	Solución
La(s) mordaza(s) se atasca(n) en el carril de guía	Mordaza base deformada, superficie de contacto, mordaza intercambiable no lisa, sucia o dañada	Revise las mordazas intercambiables, límpielas y cámbielas, si fuera preciso.
	Mordaza base deformada, par de apriete de los tornillos de fijación demasiado alto	Respete el par de apriete especificado.
	No se han utilizado mordazas originales	Utilice mordazas originales.
Excentricidad	Las mordazas intercambiables no están correctamente mandriladas o rectificadas	Mandrilar o rectificar de nuevo las mordazas intercambiables.
	La mordaza se ha colocado en el carril de guía equivocado	Coloque la mordaza en el carril de guía con la marca adecuada.
	Las mordazas base están sucias o dañadas	Limpie o cambie las mordazas base.
	Los tornillos de fijación de las mordazas intercambiables son demasiado cortos o demasiado largos, o se han alargado en exceso	Compruebe la profundidad de atornillado, cambie los tornillos, tenga en cuenta el par de apriete.
	El resalte de las mordazas intercambiables es demasiado grande	Cambie las mordazas intercambiables o el método de sujeción.
	El tensor de centrado está dañado o desgastado	Envíe el tensor de centrado al fabricante (HWR Spanntechnik GmbH) para que lo revise.
Disminución de la fuerza de sujeción	Carrera de las mordazas corta con un número elevado de piezas de trabajo iguales Película lubricante insuficiente	Para que se forme una película lubricante adecuada y se alcance la fuerza de sujeción completa, accione el tensor de centrado InoFlex® sin pieza de trabajo varias veces con la carrera completa.
	Lubricación insuficiente Lubricantes	Lubrique el tensor de centrado InoFlex®. Revise el lubricante y cámbielo si fuera preciso.
	El tensor de centrado InoFlex® está sucio	Despiece el tensor de centrado InoFlex®, límpielo y engráselo.
	Fallos de funcionamiento en el tensor de centrado	Revise todos los componentes, cambie por componentes originales los que estén dañados; si fuera necesario, envíe el tensor de centrado InoFlex® al fabricante (HWR Spanntechnik GmbH) para que lo revise.

Tabla 6-1: Causas de los errores / soluciones



### 6.3 POSIBLES CAUSAS DE LOS ERRORES Y SOLUCIONES: CONTINUACIÓN

Error	Causa	Solución
Vibraciones muy pronunciadas en la mesa de la máquina	Desequilibrio provocado por la pieza de trabajo o por las mordazas intercambiables	Modifique / rectifique las mordazas intercambiables o añada un peso al cuerpo del mandril.
	Desequilibrio en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesa de la máquina</li> <li>• Accionamiento</li> <li>• Adaptación del tensor de centrado InoFlex®</li> </ul>	Revise la concentricidad por pasos en distintos componentes. Alinee, equilibre o cambie los componentes.
	Desequilibrio provocado por una colisión	Envíe el tensor de centrado InoFlex® al fabricante (HWR Spanntechnik GmbH) para que lo revise y lo repare.

Tabla 6-1: Causas de los errores / soluciones [continuación]

## 7 DATOS TÉCNICOS

### 7.1 GENERALIDADES

En este capítulo se incluyen todos los datos técnicos importantes del tensor de centrado InoFlex®. Los datos se han ordenado en tablas y por tamaños.

## 7.2 DATOS GENERALES DEL PRODUCTO

Tiempo de funcionamiento	12 horas/día
Vida útil	25 000 horas de funcionamiento
Piezas de trabajo que se pueden sujetar	Aceros convencionales, metales de fundición y metales no ferrosos
Tabla 7-1: Datos generales del producto	

## 7.3 CONSUMIBLES

Grasa lubricante	Grasa lubricante especial OKS 265 de HWR (o bien otras grasas lubricantes autorizadas por HWR).
Tabla 7-2: Consumibles	



### Nota

*La grasa lubricante especial OKS 265 (o bien otra grasa lubricante autorizada por HWR) se debe adquirir en HWR Spanntechnik GmbH.*

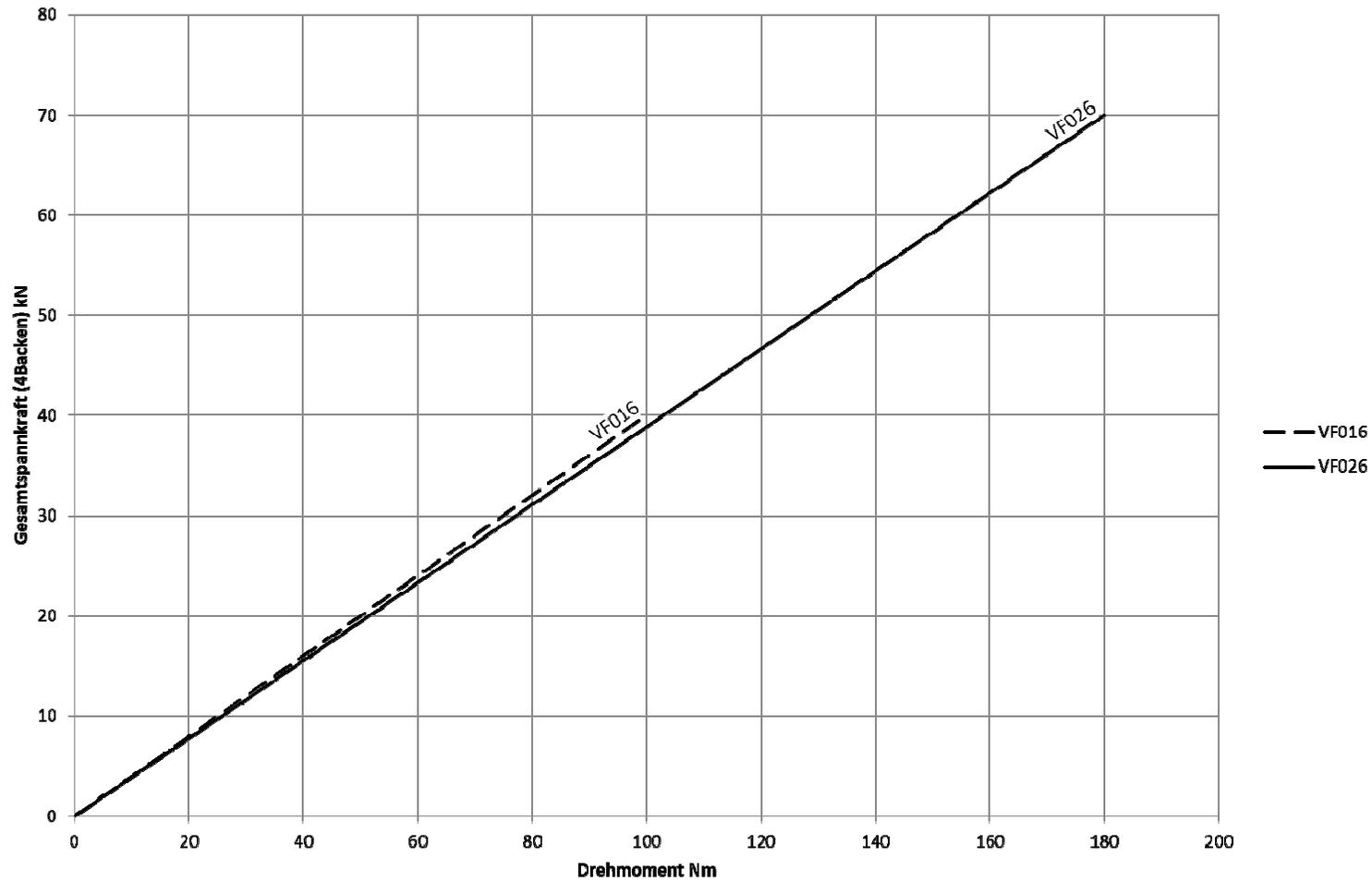
## 7.4 CONDICIONES AMBIENTALES

Funcionamiento	Si fuera necesario, consulte el rango de temperaturas en las instrucciones de uso de las herramientas
Almacenamiento	No se aplica ningún límite de temperatura
Humedad relativa del aire	5-85 %
Lugar de instalación de la máquina herramienta	Base firme y lisa Buena ventilación
Tabla 7-3: Condiciones ambientales	

## 7.5 OTROS DOCUMENTOS

Lista de piezas de repuesto
Declaración de incorporación
Tabla 7-4: Otros documentos

## 7.6 DIAGRAMA FUERZA DE SUJECIÓN/PAR DE GIRO



### 7.7 DATOS TÉCNICOS

Tipo		VF016	VF026
N.º de ident.		842016	842026
Diámetro	mm	162	235
Carrera por mordaza	mm	12,6	14
Carrera de compensación por mordaza	mm	11,6	13
Par de apriete máx.	Nm	100	180
Fuerza de sujeción máx.	kN	40	70
Número de revoluciones máx.*	rpm	400	400
Peso (sin mordazas)	kg	13	44,5
Momento de inercia de masa	kg·m <sup>2</sup>	0,05	0,38
Mordazas estándar	--	De acuerdo con la ficha técnica del mandril, que se puede consultar en nuestro localizador de mordazas de sujeción, en: <a href="http://www.hwr-spanntechnik.de/produktuebersicht/spannbacken/finder">http://www.hwr-spanntechnik.de/produktuebersicht/spannbacken/finder</a>	
Tabla 7-5: Datos técnicos			

\* Calidad del equilibrado según la norma DIN ISO 1940-1: G 6,3 (sin engrasar)

\*\* Para trabajar con piezas más pesadas se debe colocar un apoyo sobre el cuerpo del mandril

## 7.8 MEDIDAS DE CONEXIÓN

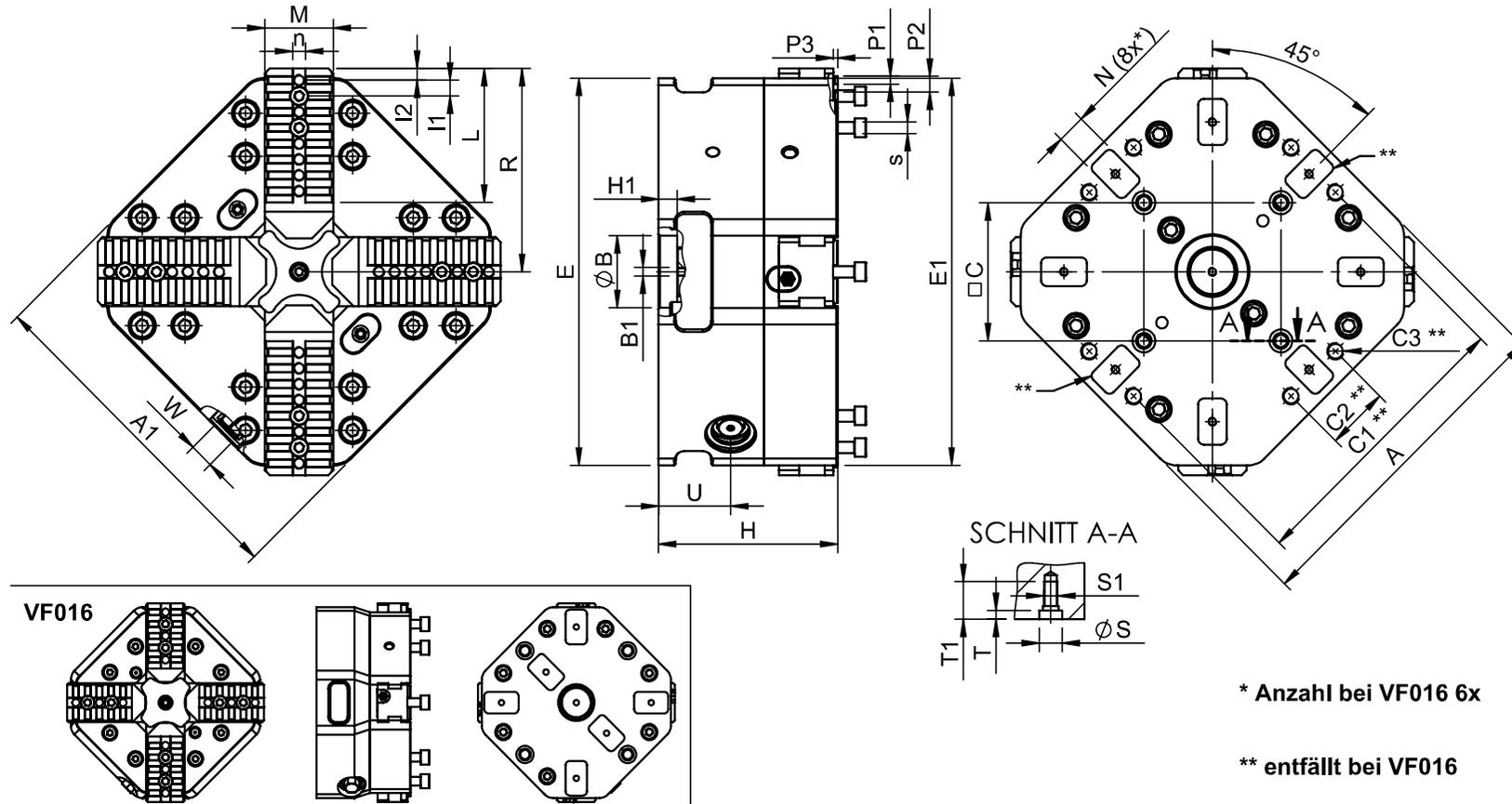


Fig. 7-1: Medidas de conexión  
(Reservado el derecho de introducir modificaciones técnicas)

Tipo		VF016	VF026	Tipo		VF016	VF026
<b>A</b>	mm	162	235	<b>P1</b>	mm	5,5	5,5
<b>A1</b>	mm	148,5	235	<b>P2</b>	mm	11	11
<b>B</b> <i>H7</i>	mm	32	50	<b>P3</b>	mm	3	3
<b>B1</b>	mm	M6; 5 prof.	M6; 5 prof.	Mandril abierto <b>R</b>	mm	92	141,3
<b>C</b> $\pm 0,01$	mm	96	96	<b>S</b> <i>H6</i>	mm	16	16
<b>C1</b>	mm	--	200	<b>S1</b>	mm	M10	M10
<b>C2</b>	mm	--	44	<b>T</b>	mm	6	6
<b>C3</b>	mm	--	M12; 22 prof.	<b>T1</b>	mm	20	26
<b>E</b>	mm	176,8	268,7	<b>U</b>	mm	33	50,5
<b>E1</b>	mm	167,3	268,7	Ancho de boca <b>W</b>	SW	12	17
<b>H</b>	mm	88	125,5	<b>I1</b>	mm	11, 4 unids.	11, 7 unids.
<b>H1</b>	mm	5,5	13	<b>I2</b>	mm	8,25	8,25
<b>L</b>	mm	60,5	93	<b>n</b>	mm	9	9
<b>M</b>	mm	36	48	<b>s</b>	mm	M8 x 25	M8 x 30
<b>N</b> <i>G7</i>	mm	20	20	Conexión		QuickPoint para 96 mm de distancia entre pernos / garras de sujeción / placa adaptadora	

Tabla 7-6: Medidas de conexión

## 7.9 PARES DE APRIETE MÁXIMOS PARA LOS TORNILLOS DE FIJACIÓN

Clase de resistencia	Norma	Rosca								
		M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
Pares de apriete máx. [Nm]										
12,9	ISO 4762 (DIN 912)	10	16	30	50	70	105	150	220	450
10,9	ISO 4762 (DIN 912)	8	12	25	42	58	88	125	180	350

Tabla 7-7: Pares de apriete máximos para los tornillos de fijación

## 8 PIEZAS DE REPUESTO

### 8.1 INDICACIONES GENERALES

En ocasiones, para llevar a cabo el mantenimiento y reparaciones en el tensor de centrado InoFlex® es necesario utilizar piezas de repuesto.

En este capítulo le indicamos qué datos debe tener a mano para hacer un pedido de piezas de repuesto al fabricante HWR Spanntechnik GmbH.

### 8.2 DATOS BÁSICOS PARA HACER UN PEDIDO DE PIEZAS DE REPUESTO

- Tamaño: p. ej., InoFlex® VF016
- Número de identificación (n.º ID)
- Denominación de la pieza de repuesto
- Número de unidades

## 8.3 PEDIDO DE PIEZAS DE REPUESTO POR CORREO ELECTRÓNICO



### **Atención**

*Tenga en cuenta los datos mínimos necesarios (véase el apartado 8.2 "Datos básicos para hacer un pedido de piezas de repuesto").*

Le recomendamos que dé los siguientes pasos cuando tenga que pedir una pieza de repuesto:

**Paso 1** Busque la pieza de repuesto que necesita con ayuda de la Fig. 8-1.

**Paso 2** Incluya en el correo electrónico los datos mínimos necesarios para hacer el pedido (véase el apartado 8.2).

**Paso 3** Indique la dirección de su compañía y envíe su pedido a HWR Spanntechnik GmbH.



### **Nota**

*Encontrará la dirección de correo electrónico en el reverso de la portada de este manual de instrucciones.*

## 8.4 PEDIDO DE PIEZAS DE REPUESTO POR FAX



### **Atención**

*Tenga en cuenta los datos mínimos necesarios (véase el apartado 8.2 "Datos básicos para hacer un pedido de piezas de repuesto").*

Le recomendamos que dé los siguientes pasos cuando tenga que pedir una pieza de repuesto:

**Paso 1** Busque la pieza de repuesto que necesita con ayuda de la Fig. 8-1.

**Paso 2** Copie la Fig. y, si es posible, la tabla correspondiente.



### **Atención**

*Asegúrese de devolver la hoja original a la documentación, para que sus datos estén completos.*

**Paso 3** Marque la(s) pieza(s) de repuesto deseada(s) claramente en la Fig. y en la lista de piezas.  
Indique también la cantidad de unidades que necesita, si esta difiriera del número que figura por defecto.

**Paso 4** Indique la dirección de su compañía y envíe la(s) página(s) por fax a HWR Spanntechnik GmbH.



### **Nota**

*Encontrará el número de fax en el reverso de la portada de este manual de instrucciones.*

## 8.5 LISTA DE PIEZAS DE REPUESTO PARA InoFlex® VF016 – VF026

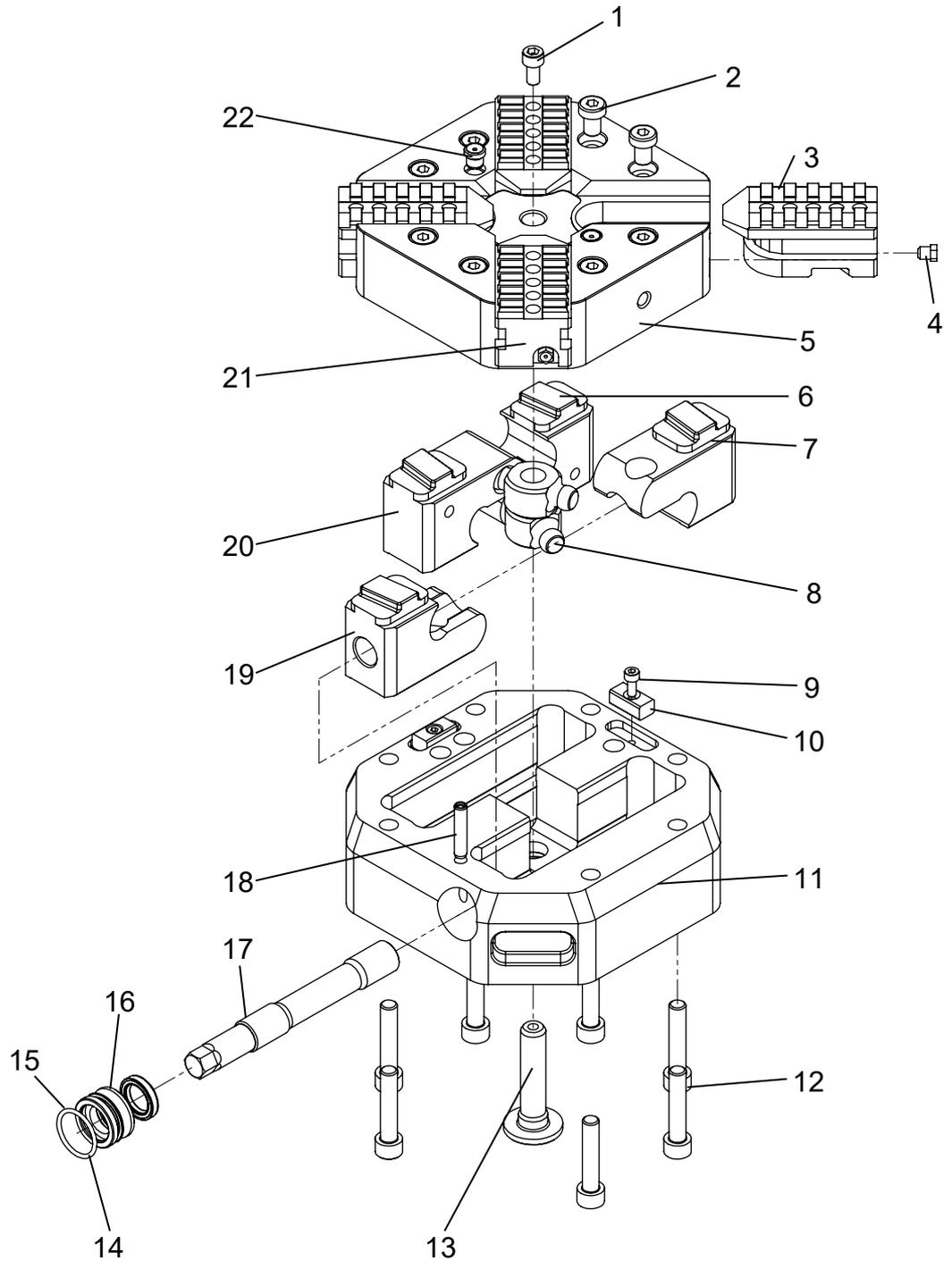


Fig. 8-1: Piezas de repuesto para InoFlex® VF016 – VF026

Pos.	Denominación	Cantidad
1	Tornillo	1
2	Tornillo de cabeza plana	8*
3	Mordaza base 2/4	2
4	Boquillas de lubricación	4
5	Parte superior de la carcasa	1
6	Corredera paralela 4	1
7	Corredera paralela 3	1
8	Caña de sujeción	2
9	Tornillo	2
10	Taco de corredera	2
11	Parte inferior de la carcasa	1
12	Tornillo	7**
13	Perno del punto de giro	1
14	Junta tórica	1
15	Juego de obturación	1
16	Retén	1
17	Husillo	1
18	Pasador cilíndrico	1***
19	Corredera paralela 2	1
20	Corredera paralela 1	1
21	Mordaza base 1/3	2
22	Boquillas de lubricación	2

Tabla 8-1: Lista de piezas de repuesto para InoFlex® VF016 – VF026

\* Cantidad en el caso de VF026: 16

\*\* Cantidad en el caso de VF026: 9

\*\*\* Cantidad en el caso de VF026: 2