



Sistema de sujeción a punto cero STARK.classic

Manual de instrucciones

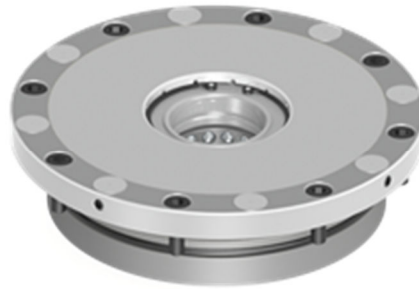
WM-020-082-11-es BA STARK.classic



STARK.classic

1 / 2 / 3

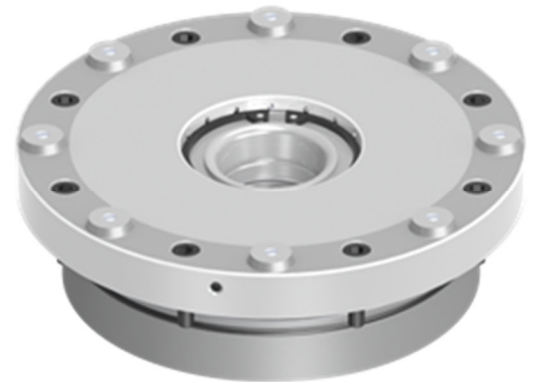
**N.º art.: S704-XXX /
S801-XXX / S802-XXX
S804-XXX / S807-XXX**



STARK.classic

Tornado 1 / 2 / 3

**N.º art.: S802-XXX /
S804-XXX / S806-XXX
S807-XXX**



STARK.classic

Twister 1 / 2 / 3

**N.º art.: S804-XXX /
S806-XXX / S807-XXX**

Fabricante:

STARK Spannsysteme GmbH
Römergrund 14
6830 Rankweil
Austria
+43 5522 37 400
info@stark-roemheld.com
www.stark-roemheld.com

1. Índice

1. Índice	2
2. Identificación de la máquina incompleta	4
3. Instrucciones de uso	4
3.1. Objeto del documento	4
3.2. Historial de modificaciones.....	4
3.3. Documentos aplicables	4
3.4. Representación de instrucciones de seguridad	5
4. Instrucciones básicas de seguridad	6
4.1. Uso previsto	6
4.2. Uso indebido previsible	6
4.3. Al utilizar máquinas herramienta rotativas	6
4.4. Conversiones o modificaciones	6
4.5. Comportamiento en caso de fallo	6
4.6. Piezas de recambio y de desgaste y materiales auxiliares	7
4.7. Obligación del operador	7
4.8. Riesgos residuales	7
4.8.1. Conjunto de muelles.....	7
4.8.2. Diseño de la paleta y placa de sujeción rápida.....	8
4.8.3. Fallo en el sistema hidráulico	8
4.8.4. Peligro debido a un montaje incorrecto del cierre de sujeción rápida.	8
4.8.5. Peligro debido a cambios en la velocidad de rotación.	9
4.8.6. Peligro por sobrepresión	9
4.8.7. Peligro debido al ruido del aire de escape.....	9
4.8.8. Influencias sobre la vida útil	9
5. Descripción del dispositivo de sujeción rápida	10
5.1. General	10
5.2. Variantes del producto Tamaño.....	10
5.3. Variantes de productos Versiones.....	11
5.4. Función DHF (tercera mano).....	12
5.5. Válvula de control de sujeción	13
5.6. Control óptico de sujeción	13
5.7. Paletas con y sin extracción	13
5.8. Sujeciones de tetones de inserción	14
6. Montaje e instalación	15
6.1. Instalación de cierre de sujeción rápida con ayuda para el montaje	16
6.2. Instalación de cierres de sujeción rápida prebloqueados.....	18

6.3.	Extracción del cierre de sujeción rápida prebloqueado.....	20
6.4.	Extracción del cierre de sujeción rápida no prebloqueado.....	21
6.5.	Extracción de cierres de sujeción rápida no prebloqueados (en piezas individuales)	22
6.6.	Posible conversión STARK.classic.2 para DHF (función de tercera mano)	23
6.7.	Montaje y desmontaje de la jaula de bolas con junta tórica	24
6.8.	Montaje y desmontaje de la jaula de bolas con muelle y anillo guía	25
6.9.	Instrucciones de conversión de la jaula de bolas (muelle y anillo guía de nueva generación) .	26
6.10.	Instrucciones de instalación STARK.compact.1	27
6.11.	Elementos de suplemento para STARK.classic.1 y STARK.classic.2.....	28
7.	Puesta en servicio, funcionamiento y uso.....	30
7.1.	Durante la puesta en servicio inicial	30
7.2.	Control de funcionamiento.....	30
7.3.	Manejo y funcionamiento.....	30
7.4.	STARK.classic con soplado (Tornado, Twister).....	31
7.5.	Evitar daños en los componentes.....	32
7.6.	Lubricantes y aceites (aceite hidráulico).....	32
8.	Diagrama de flujo.....	33
9.	Mantenimiento y revisión.....	34
9.1.	Comprobar cota de control A/B	34
9.2.	Comprobar la fuerza de sujeción.....	35
9.3.	Sustituir muelles de disco.....	35
9.4.	Limpieza de superficies.....	36
9.5.	Piezas que se desmontan para su limpieza.....	37
9.6.	Limpieza general	38
9.7.	Almacenamiento	38
9.8.	Desensamblaje / Reciclaje	38
10.	Datos técnicos	39
11.	Declaración de incorporación.....	42

2. Identificación de la máquina incompleta

Producto de la marca:	Cierre de sujeción rápida
Opcional:	Con control de sujeción
Función:	Sujeción y centrado de paletas de piezas o piezas de trabajo
Grupo de productos:	STARK.classic.1 / 2 / 3 y STARK.compact.1 STARK.classic.1 / 2 / 3 Tornado STARK.classic.1 / 2 / 3 Twister
Número de artículo:	S704-, S801-, S802-, S804-, S805-, S806-, S807-, S0XXX
Nombre comercial:	Corresponde al grupo de productos, véase más arriba

3. Instrucciones de uso

3.1. Objeto del documento

Este manual de instrucciones

- Describe el funcionamiento, manejo y mantenimiento del dispositivo de sujeción rápida
- Proporciona información importante para un uso seguro y eficiente del dispositivo de sujeción rápida

3.2. Historial de modificaciones

Fecha	Versión	Modificación	Nombre
03.05.2012	WM-020-082-00	Creación del manual de instrucciones	reeg
23.10.2019	WM-020-082-10	Revisión general	reeg
05.02.2026	WM-020-082-11	Denominación del artículo, montaje e instalación actualizados	mafr

3.3. Documentos aplicables

Documento	Versión	Creador
Planos de conjunto con listas de piezas	-	Empresa Stark Spannsysteme GmbH
Manual de Comprobador mecánico de fuerza de inserción	WM-020-133-xx-xx	Empresa Stark Spannsysteme GmbH
Manual de Comprobador de cotas de control	WM-020-349-xx-xx	Empresa Stark Spannsysteme GmbH
Manual de Pasamuros para fluidos diámetro nominal 4	WM-020-149-xx-xx	Empresa Stark Spannsysteme GmbH
Manual de Válvula de control de sujeción	WM-020-255-xx-xx	Empresa Stark Spannsysteme GmbH
Manual de Unidad de visualización del control óptico de sujeción	WM-020-413-xx-xx	Empresa Stark Spannsysteme GmbH
Manual de Ayuda hidráulica para el montaje	WM-020-084-xx-xx	Empresa Stark Spannsysteme GmbH
Manual de Caudalímetro de aire	WM-020-366-xx-xx	Empresa Stark Spannsysteme GmbH

3.4. Representación de instrucciones de seguridad

Las instrucciones de seguridad están etiquetadas con un pictograma. A continuación se muestran los pictogramas con la palabra de señalización. La palabra de señalización describe la gravedad del riesgo.

**PELIGRO**

Riesgo inminente para la vida y la salud de las personas (lesiones graves o muerte). ¡Asegúrese de seguir estas instrucciones y procedimientos!

**PRECAUCIÓN**

Situación potencialmente peligrosa (lesiones leves o daños materiales).
¡Asegúrese de seguir estas instrucciones y procedimientos!

**INFORMACIÓN**

Consejos de aplicación e información especialmente útil.

**INSTRUCCIÓN**

Obligación de adoptar un determinado comportamiento o actividad para el manejo seguro de la máquina.

4. Instrucciones básicas de seguridad

4.1. Uso previsto



El cierre de sujeción rápida se utiliza para sujetar paletas con dispositivos de sujeción para piezas de trabajo.

Las piezas se destinan a su mecanizado, transporte y medición. El uso previsto también incluye:

- respetar todas las instrucciones de este manual de uso
- el cumplimiento de las labores de inspección y mantenimiento
- el uso exclusivo de piezas originales

4.2. Uso indebido previsible



¡Cualquier uso distinto al establecido en el capítulo 4.1 «Uso previsto» o que vaya más allá de lo allí indicado se

considerará un uso indebido!

Pueden producirse riesgos si el producto no se utiliza según lo previsto. Los usos no previstos son, por ejemplo:

- Superar los valores técnicos especificados para el funcionamiento normal
- Aplicación para el funcionamiento de polipastos y el transporte de cargas
- Uso como portaherramientas
- Uso como herramienta de prensado
- Incumplimiento de las directrices de seguridad de conformidad con la Directiva 2006/42/CE sobre máquinas

La empresa operadora es la único responsable de los daños derivados de un uso indebido. El fabricante declina toda responsabilidad.

4.3. Al utilizar máquinas herramienta rotativas



En aplicaciones rotativas, el cierre de sujeción rápida sólo podrá accionarse si se garantiza que está bien tensado. Recomendamos la instalación de una válvula de control de sujeción. Para el enlace seguro con la válvula de control de sujeción, véase el manual de instrucciones «WM-020-255-xx-xx BA Válvula de control de sujeción». También hay que asegurarse de que no se superen las fuerzas admisibles del cierre de sujeción rápida según los datos técnicos.

La zona de peligro debe asegurarse con medidas adecuadas.

Debe consultarse a especialistas para el cálculo y diseño de cierres de sujeción rápida para aplicaciones rotativas. Stark ofrece este servicio.

4.4. Conversiones o modificaciones



¡Cualquier transformación o modificación no autorizada del cierre de sujeción rápida invalidará cualquier responsabilidad y garantía por parte del fabricante!

Por lo tanto, no modifique ni añada nada al cierre de sujeción rápida sin consultar al fabricante y obtener una autorización por escrito.

4.5. Comportamiento en caso de fallo



- Detener la operación inmediatamente
- Informar del fallo al personal responsable
- Encargue la resolución del fallo únicamente a personal cualificado
- Comprobar el funcionamiento seguro de los productos y la máquina

4.6. Piezas de recambio y de desgaste y materiales auxiliares



Las paletas con los dispositivos de sujeción las construye el propio operador o en su nombre. Como tetones de inserción en la paleta sólo pueden utilizarse tetones STARK, que deben instalarse de acuerdo con la ficha técnica STARK correspondiente.

El uso de piezas de repuesto y de desgaste de terceros fabricantes puede entrañar riesgos. Utilice únicamente piezas originales u homologadas por el fabricante. El fabricante no se hace responsable de los daños derivados del uso de piezas de repuesto y de desgaste o de materiales auxiliares no homologados por el fabricante.

4.7. Obligación del operador



La empresa operadora se compromete a permitir trabajar en el dispositivo de sujeción rápida únicamente a personas que

- conocen la normativa básica sobre seguridad en el trabajo y prevención de accidentes.
- han sido instruidos en el trabajo con el dispositivo de sujeción rápida y han leído y comprendido estas instrucciones de uso.

Deben cumplirse los requisitos de la Directiva CE sobre el uso de equipos de trabajo 2007/30/CE.

4.8. Riesgos residuales



Debe tenerse en cuenta la aparición de energía residual mecánica, hidráulica y neumática en el dispositivo de sujeción rápida y la presión en los cilindros y válvulas después de desconectar dicho dispositivo.

Por ejemplo:

- Muelles pretensados
- Presión acumulada por la válvula antirretorno
- Presión acumulada por la posición de bloqueo de la válvula

- etc.

4.8.1. Conjunto de muelles

Si el cierre de sujeción rápida se retira incorrectamente, el conjunto del muelle pretensado puede salir despedido. Para conocer la forma exacta de proceder, consulte el capítulo 0 «

Montaje e instalación"

4.8.2. Diseño de la paleta y placa de sujeción rápida

Diseñe la paleta con un punto de agarre definido para la mano, de modo que pueda colocarse con seguridad en el cierre de sujeción rápida. Si este punto de agarre no es posible debido al diseño, se debe

asegurar de que la mano o los dedos no queden nunca entre el cierre de sujeción rápida y el tetón o entre la placa del cierre de sujeción rápida y la paleta. ¡Agarre sólo la parte delantera de la paleta al cambiarla!

DIN EN 349 Seguridad de las máquinas - Deben respetarse las distancias mínimas para evitar el aplastamiento de partes del cuerpo.

Al sujetar, no ponga los dedos en el hueco entre la placa del cierre de sujeción rápida y la paleta.

4.8.3. Fallo en el sistema hidráulico

Durante el funcionamiento, un fallo en el sistema hidráulico puede provocar un aumento involuntario de la presión y, en consecuencia, el desbloqueo del cierre de sujeción rápida. Puede producirse una situación peligrosa, especialmente en aplicaciones rotativas.

Posibles medidas para evitar el desbloqueo involuntario:

- Desconectar mecánicamente el conducto hidráulico (desacoplamiento). Esto significa que ya no es posible un aumento de la presión durante el funcionamiento.
- Desconectar las válvulas de seguridad del sistema hidráulico de la máquina. Esto significa que ya no es posible un aumento de la presión durante el funcionamiento.
- Control de la presión en el circuito de desbloqueo del cierre de sujeción rápida. Esto activa la parada de emergencia en caso de aumento de la presión, provocando la parada inmediata de la máquina.

4.8.4. Peligro debido a un montaje incorrecto del cierre de sujeción rápida.

Si los tornillos de fijación no se aprietan correctamente y los tornillos no son lo suficientemente resistentes, la paleta puede soltarse.



El potencial de riesgo es mucho mayor para las aplicaciones rotativas.

Medida:

Deben observarse las instrucciones de instalación en cuanto a clase de resistencia, par de apriete y disposición.

La información relativa al producto se encuentra en el plano adjunto con la lista de piezas y en el capítulo 0 «

Montaje e instalación».

4.8.5. Peligro debido a cambios en la velocidad de rotación.



Una velocidad, un peso o un desequilibrio excesivos pueden hacer que se rompa el cierre de sujeción rápida y que la paleta salga despedida.

Medida:

Cumplir las especificaciones y normativas sobre valores máximos de Stark.

(véase el capítulo 10 «Datos técnicos»)

4.8.6. Peligro por sobrepresión



La rotura de tuberías o mangueras por exceso de presión puede poner en peligro a las personas.

Medida:

- Proteja los conductos hidráulicos con válvulas limitadoras de presión
- Respetar las especificaciones de limitación de presión

4.8.7. Peligro debido al ruido del aire de escape

El sistema neumático puede generar ruidos fuertes.



Medida:

- Llevar protección auditiva

4.8.8. Influencias sobre la vida útil

Las influencias negativas pueden ser:

- Filtrado insuficiente del aceite, debe respetarse una finura de filtro < 15my.
- Daños en los componentes.
- Daños mecánicos externos en los componentes funcionales.
- Fuerzas indefinidas o superiores a las especificadas.
- Purga de aire insuficiente del circuito hidráulico.
- Sobrecarga debida a picos repentinos de presión.
- Caudales / velocidades del pistón excesivamente elevados debido a una capacidad de bombeo excesiva.
- Contaminación fuerte (por ejemplo, virutas, polvo de fundición o de esmerilado).
- Entorno agresivo, por ejemplo: Lubricantes refrigerantes, productos de limpieza que atacan químicamente a juntas/ rascadores.
- Posición de pretensado o de carga incorrecta

5. Descripción del dispositivo de sujeción rápida

5.1. General

Los productos de la serie STARK.classic son cierres de sujeción rápida fabricados en acero para herramientas de alta calidad. El sistema se cierra mecánicamente con muelles y se libera hidráulicamente (neumáticamente). El STARK.classic es autobloqueante gracias al conjunto de muelles incorporado.

La serie de productos es la conexión entre la máquina y el dispositivo de sujeción para todas las operaciones de mecanizado habituales, como fresado, rectificado y erosionado, y también puede utilizarse en bancos de pruebas y útiles de montaje. Ideal para carga automatizada.

Se utiliza para un preparación rápida.

Mientras se procesa una paleta, se puede preparar la otra en paralelo.

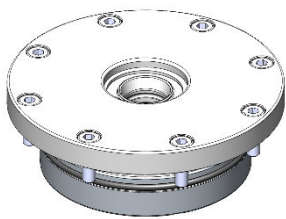
El cierre de sujeción rápida se instala individualmente (un solo cierre, STARK.classic cuadrado) o como juego. La placa de cierre de sujeción rápida (soporte del cierre de sujeción rápida) puede fabricarse según las especificaciones de las hojas de datos o personalizarse por encargo a STARK. También hay disponibles carcasas de elevación como alternativa a la clásica placa de cierre de sujeción rápida.

5.2. Variantes del producto Tamaño

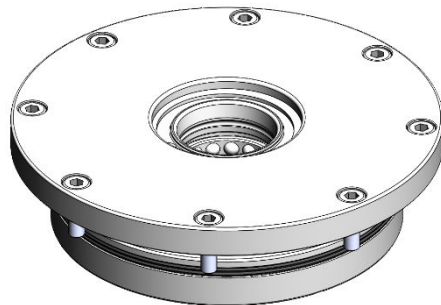
Existen diferentes tamaños en función de la carga total de los componentes. El tamaño más pequeño es el STARK.classic.1, el mediano el STARK.classic.2 y el más grande el STARK.classic.3.

Los elementos difieren en cuanto a dimensiones, fuerza de inserción, fuerza de retención, fuerza lateral admisible y fuerza de extracción. Los elementos están disponibles en versión hidráulica y neumática.

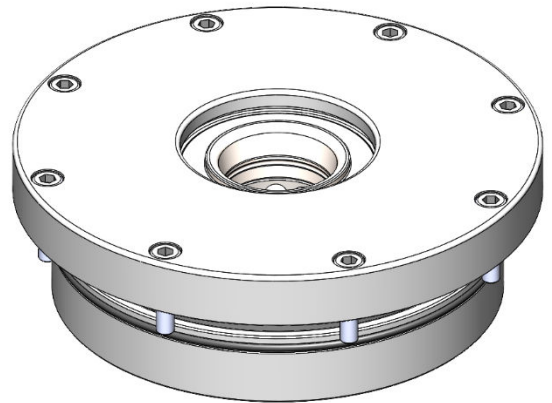
Para los datos, véase el capítulo 10 «Datos técnicos».



STARK.classic.1
(Ø exterior 105 mm)



STARK.classic.2
(Ø exterior 135 mm)

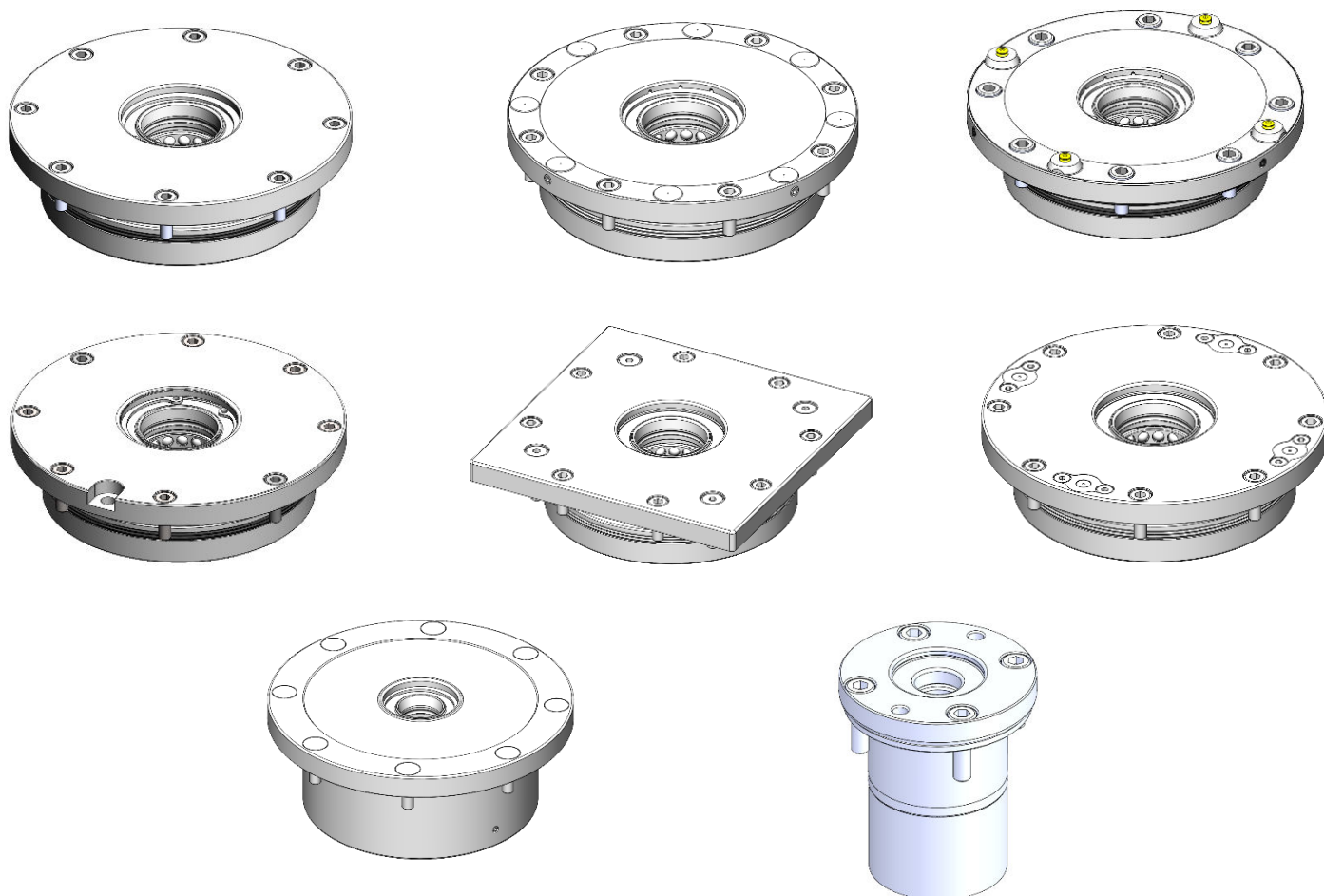


STARK.classic.3
(Ø exterior 176 mm)

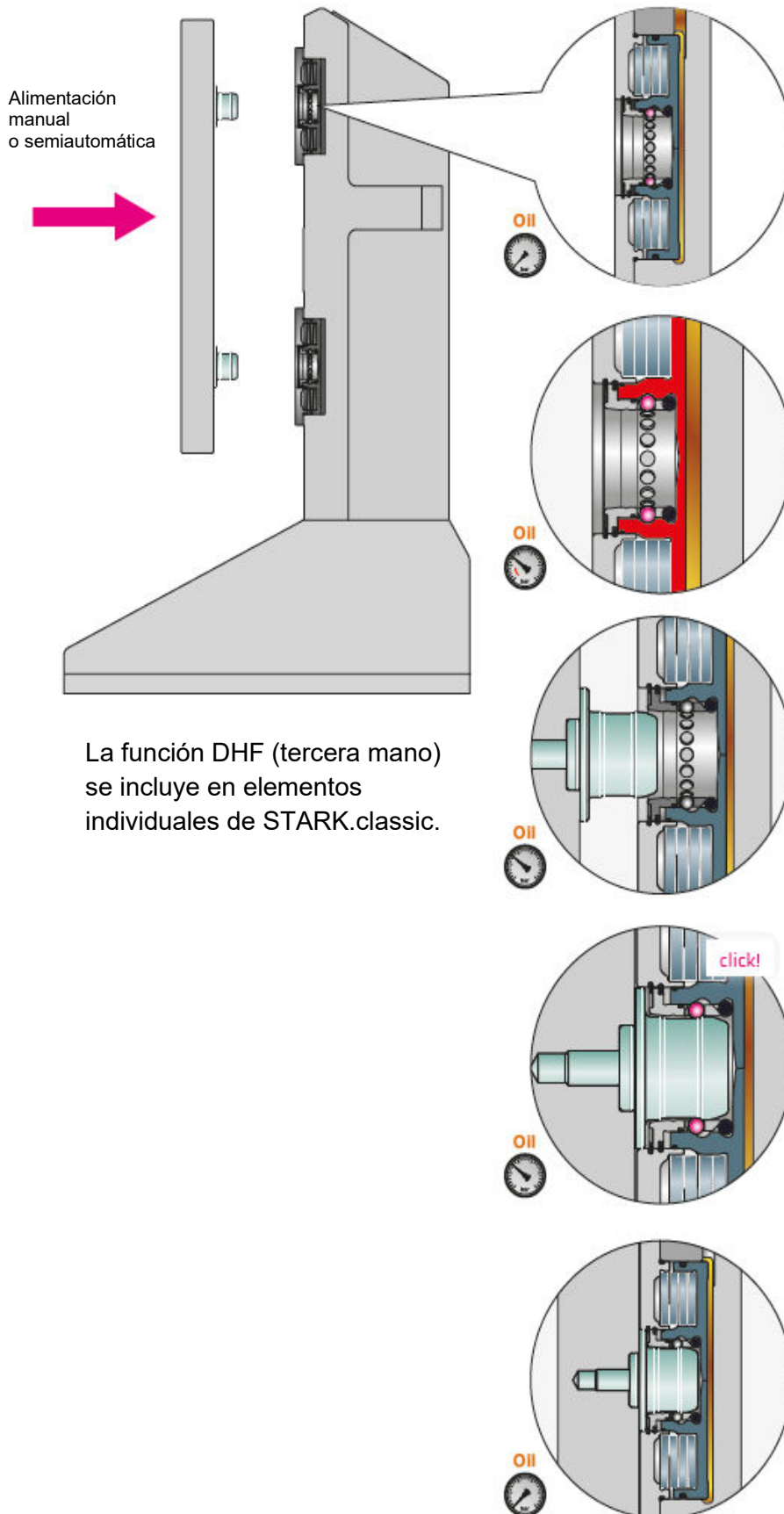
5.3. Variantes de productos Versiones

En el producto STARK.classic también se puede distinguir entre las variantes de diseño:

- STARK.classic hidráulico o neumático
- STARK.classic Standard
- STARK.classic Tornado
- STARK.classic Twister
- STARK.classic con indexación
 - El cierre de sujeción rápida también dispone de una ranura para absorber las fuerzas contra la torsión y para alinear la paleta - para sujeción individual
- STARK.classic cuadrado
 - Gracias a la forma cuadrada del disco, la paleta se coloca y sujeta incluso con sujeción individual
- STARK.classic con pasamuros para fluidos
 - Cierre de sujeción rápida con pasamuros integrado
 - Son posibles hasta 4 pasamuros por elemento, anchura nominal 4.
 - Para más detalles, véase BA WM-020-149-xx-xx
- STARK.classic con salida de líquido refrigerante
 - Esto permite que el refrigerante drene a través de un orificio central adicional en el pistón
 - El requisito para ello es el contorno de desagüe correspondiente en la placa del cierre de sujeción rápida
- STARK.classic DHF
- STARK.classic Modul
- STARK.compact.1
 - Ideal para distancias pequeñas entre ejes



5.4. Función DHF (tercera mano)



La función DHF (tercera mano) se incluye en elementos individuales de STARK.classic.

La función de tercera mano se utiliza para facilitar la manipulación de la paleta al introducirla en la torre de sujeción.

Función de retención:

El cierre de sujeción rápida se somete a la presión de retención y queda listo para el encaste seguro de la paleta.

Alimentar:

La paleta se introduce manualmente o mediante grúa.

Encajar:

Los tetones de inserción se retraen y luego se fijan mecánicamente.

Ahora puede soltar la paleta.

Posicionamiento y sujeción:

Se suprime la presión del cierre de sujeción rápida. Mediante los muelles de disco se posiciona, se introduce y se sujeta ahora de forma segura

5.5. Válvula de control de sujeción

¡Los elementos STARK.classic no disponen de control de sujeción integrado! Si esto es relevante para el cliente, están disponibles como opción.

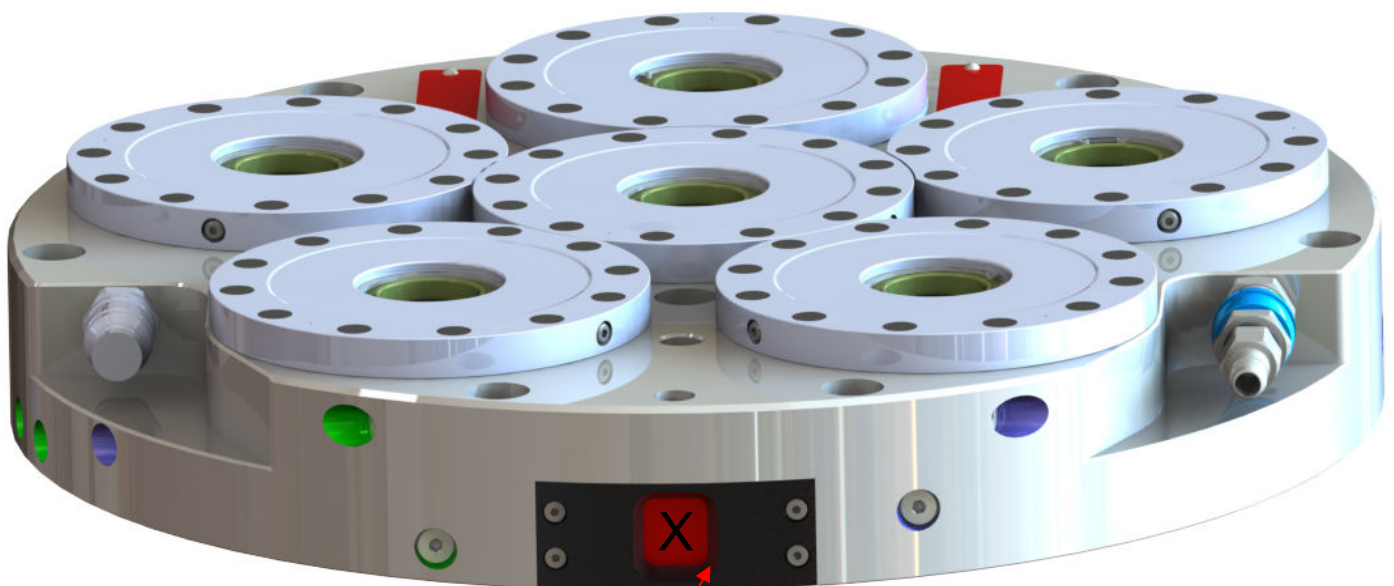
Hay disponible una ayuda para la instalación con el número de artículo S504-070.

Para más información, véase el manual Válvula de control de sujeción WM-020-255-xx-xx

5.6. Control óptico de sujeción

Para la serie STARK.classic, existe un control óptico de sujeción opcional para reequipamiento. La pantalla se muestra en verde si está tensado o en rojo si no lo está. El indicador funciona mecánicamente y sin corriente.

El diseño puede ser liso (para placas de cierre de sujeción rectangulares) o redondo.

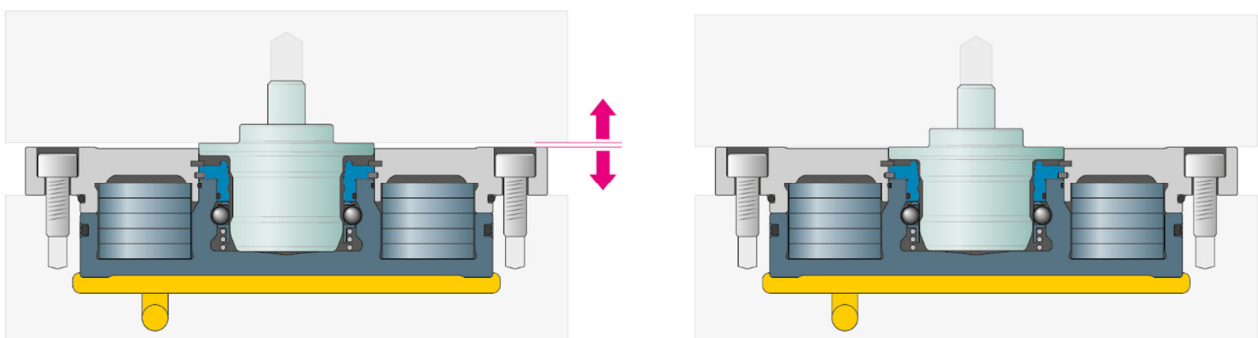


Unidad de visualización del control óptico de sujeción

Para más información, consulte el manual de la unidad de visualización del control óptico de sujeción STARK.WM-020-413-xx-xx.

5.7. Paletas con y sin extracción

La paleta se eleva utilizando las versiones normales de los tetones de inserción (abajo a la izquierda). Si no se desea extraer, pueden pedirse tetones de inserción recortados de STARK Spannsysteme GmbH (abajo a la derecha).

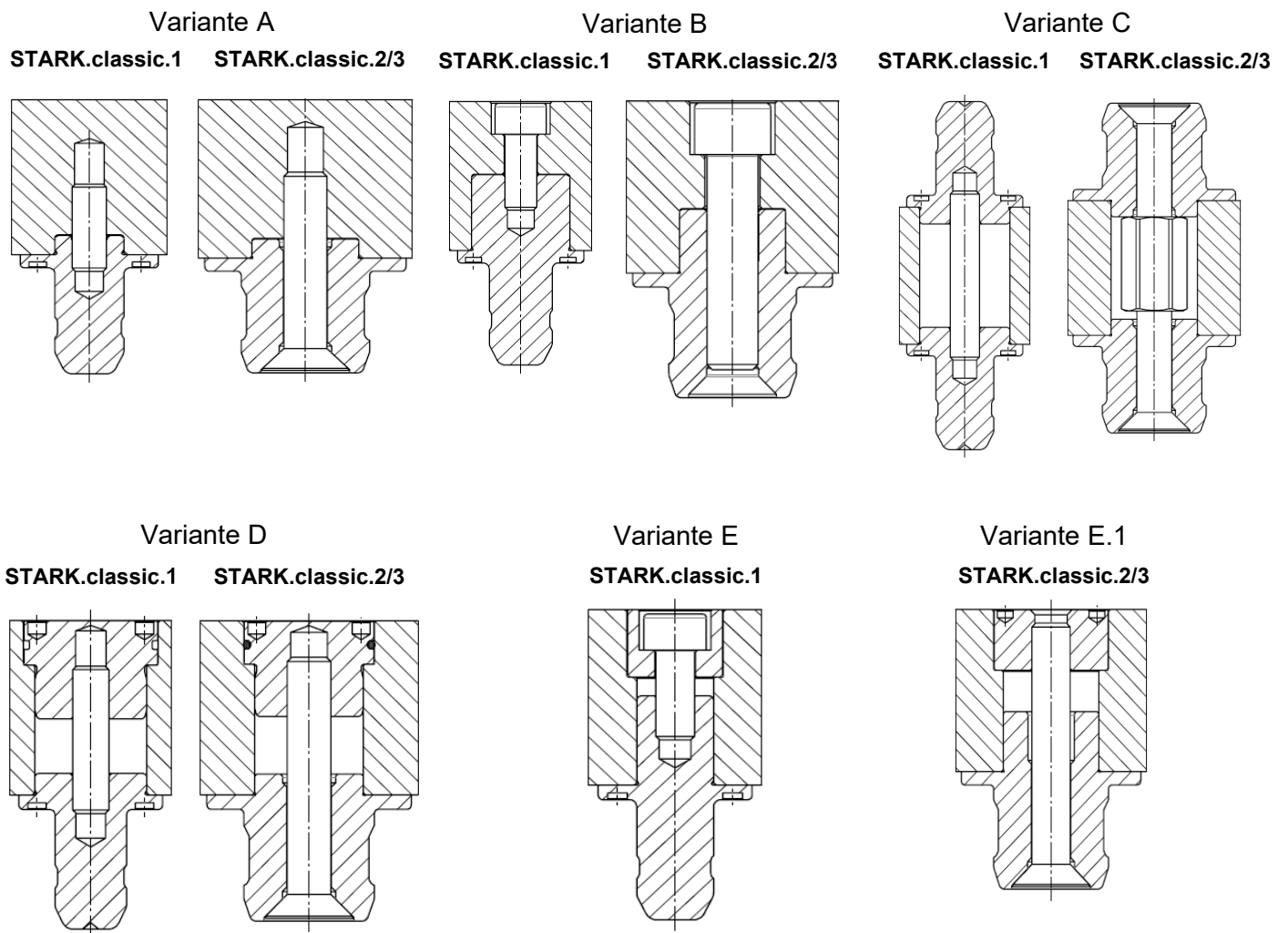


5.8. Sujeciones de tetones de inserción

La paleta con los dispositivos de sujeción se construye por el propio operador o en su nombre. Existen diferentes variantes de diseño para fijar los tetones de inserción. En función de la aplicación, se puede elegir la variante adecuada.

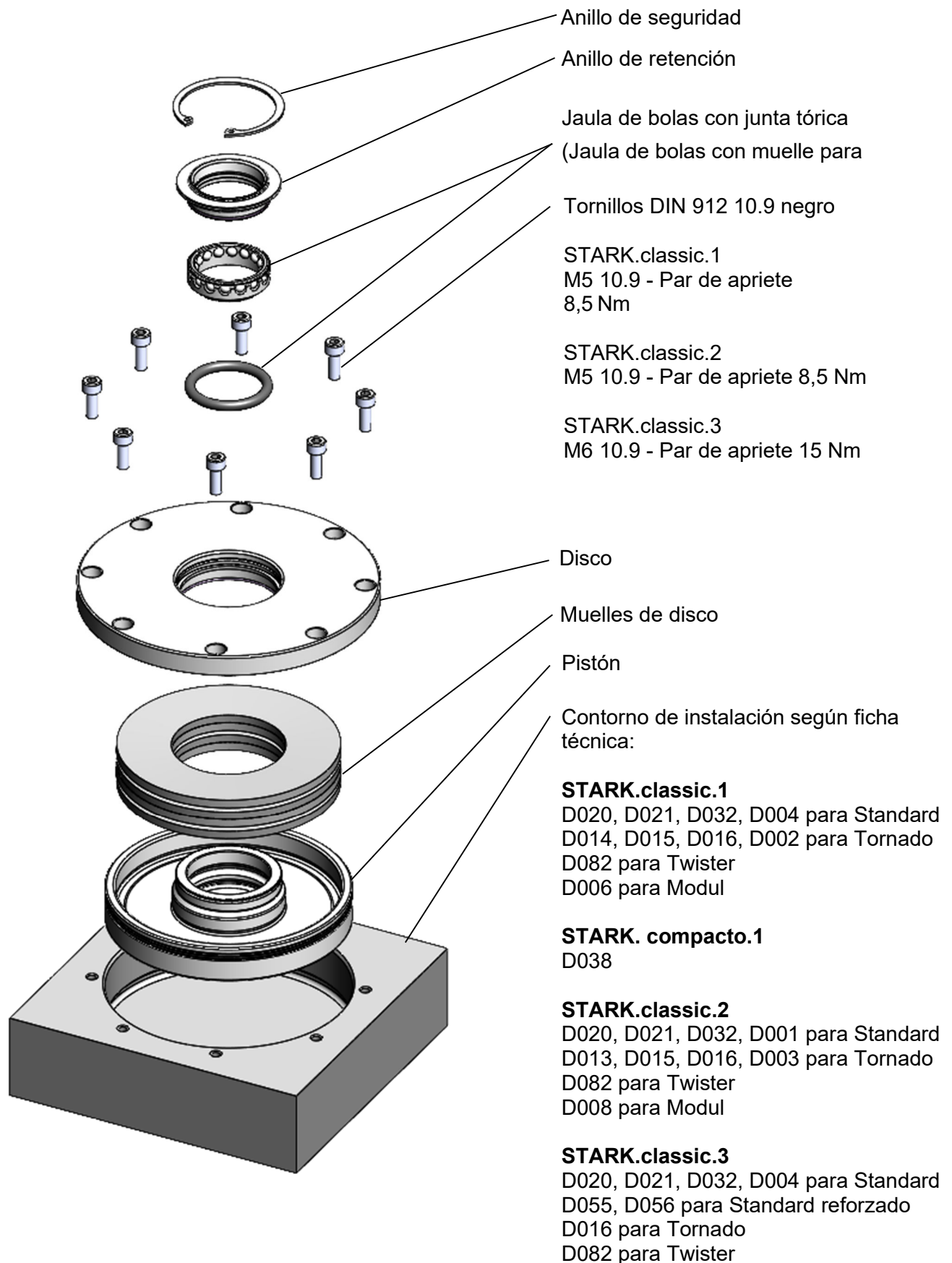
El diseño debe realizarse de acuerdo con la ficha técnica D029-1 (STARK.classic.1) o D029-2 (STARK.classic.2/3). Versión para tetones de inserción de compensación según D029-5.

¡Observe las especificaciones y los pares de apriete!



6. Montaje e instalación

Instrucciones de montaje y desmontaje:



6.1. Instalación de cierre de sujeción rápida con ayuda para el montaje

1. Comprobar la precisión dimensional y la calidad superficial del contorno de instalación de STARK.classic. Importante: El chaflán 1,6 +0,2 x 30° en el taladro Ø80 / Ø110 / Ø150 debe ser dimensionalmente exacto. Las piezas deben estar limpias, esto también se aplica a todas las líneas de suministro. (perforación profunda, etc.)
2. Engrase bien el pistón e instálelo en el orificio; la junta no debe dañarse en el proceso.
3. Inserte los muelles de disco (con arandela distanciadora si es necesario) en el espacio de instalación, observando la disposición de los muelles en el folleto de instrucciones adjunto para el cierre de sujeción rápida correspondiente. Centre los muelles introduciendo la pieza de centrado. Inserte los pasadores de centrado en 2 orificios opuestos y, a continuación, extraiga con cuidado la pieza de centrado. Asegúrese de que los muelles no patinen. (Si no se utiliza ninguna ayuda para el montaje, los muelles de disco deben centrarse a mano).
4. Introduzca con cuidado el disco, sin el anillo de retención, con 2 orificios en los pasadores de centrado y colóquelo en el conjunto de muelles del disco sin mover los muelles. Asegúrese de que los orificios de conexión coincidan.
5. Para STARK.classic.1 / 2 / 3, utilice los 4 tornillos de fijación DIN 912 M5x18 más largos suministrados para STARK.classic.1, M5x20 para STARK.classic.2, M6x25 para STARK.classic.2 Twister y M6x25 para STARK.classic.3 (cada uno desplazado 90°) para apretar el disco en paralelo hasta que el collarín de centrado del disco se sitúe en el contorno de montaje (el disco se encuentra aprox. 4 mm delante del asiento). Retire los dos pasadores de centrado. Inserte los tornillos en los orificios avellanados libres y apriete el disco en paralelo al contacto. Utilice únicamente los tornillos suministrados o tornillos DIN 912 con calidad 10.9. Retire los 4 tornillos de montaje y atornille los tornillos restantes. Apriete todos los tornillos con una llave dinamométrica a 8,5 Nm para M5 y 15 Nm para M6.

Nota: Para comprobar la planitud alrededor del disco, intente penetrar entre la placa y el disco utilizando una galga. Si se puede, desmonte el cierre de sujeción rápida según las instrucciones de desmontaje, puntos 1 - 4 y comience de nuevo en el punto 3 de las instrucciones de montaje.

6. Montar la junta tórica, la jaula de bolas, el anillo de retención y el anillo de seguridad.



Importante: Con el STARK.classic.3: ¡Las bolas están sueltas en la jaula de bolas! Todas las bolas deben estar presentes y moverse con suavidad → Comprobación visual y funcional. Asegúrese también de que el anillo de retención esté bien colocado.

7. Después de instalar todos los cierres de sujeción rápida, presurice la placa de los cierres de sujeción rápida respetando la presión admisible según la hoja de instrucciones.



Importante: Aplique presión sobre el cierre de sujeción rápida sólo cuando esté enroscado. Compruebe la cota de control A de cada cierre de sujeción rápida, véase el capítulo 9.1 «Comprobar cota de control A/B». El correcto funcionamiento de los cierres de sujeción rápida sólo está garantizado cuando se alcanza la cota de control. Si no se alcanza la cota de control para uno o varios cierres de sujeción rápida, deberán retirarse los cierres de sujeción rápida correspondientes y realinearse los muelles de acuerdo con las instrucciones de desmontaje del capítulo 6.4 «Extracción del cierre de sujeción rápida no prebloqueado». Repita los puntos 3-7 de las instrucciones de instalación.



Ayuda para el montaje

N.º de pedido	Denominación	Alcance de suministro
S504-008	Ayuda para el montaje STARK.classic.1	2 uds. Pasador central, 1 ud. Pieza de centrado, 4 uds. Tornillos DIN 912 M5x18
S504-009	Ayuda para el montaje STARK.classic.2	2 uds. Pasador central, 1 ud. Pieza de centrado, 4 uds. Tornillos DIN 912 M5x20*
S504-010	Ayuda para el montaje STARK.classic.3	4 uds. Pasador central, 1 ud. Pieza de centrado, 4 uds. Tornillos DIN 912 M6x25
S704-221-M	Accesorio de montaje para la jaula de bolas cl.2	1 ud. Casquillo
S704-224-M	Accesorio de montaje para la jaula de bolas cl.3	1 ud. Casquillo, 1ud. Cierre para jaula de bolas, 1 ud. Tornillo
SV22-027	Ayuda para el montaje STARK.compact.1	1 ud. Casquillo

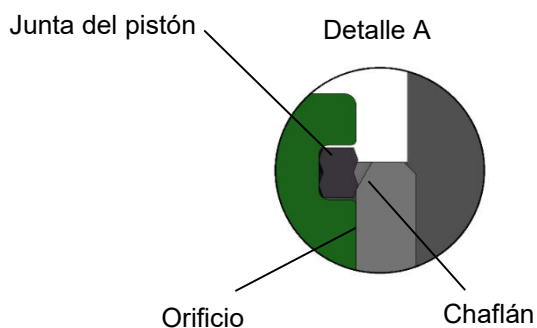
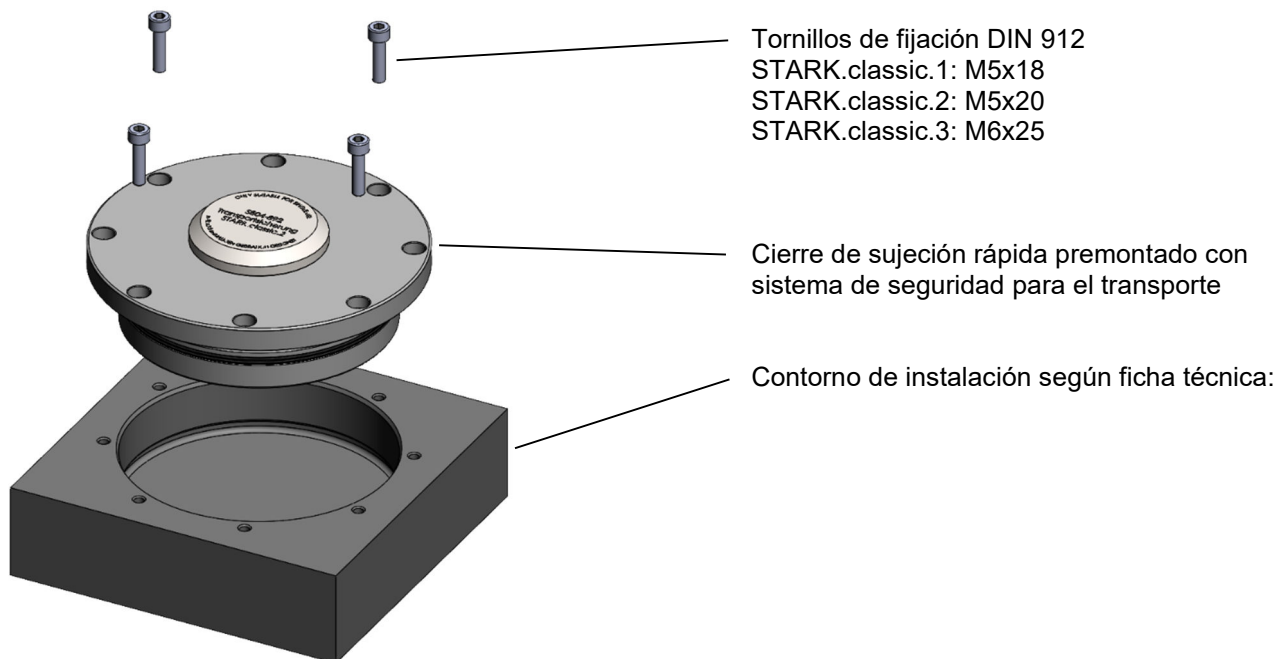
* más 2 uds. Pasador de centrado y 4 uds. Tornillos DIN 912 M6x25 para STARK.classic.NG.2 (juego doble)

* para STARK.classic.2 Twister 4 uds. Se necesitan tornillos DIN 912 M6x20 (no incluidos)

Cursos de formación


Stark Spannsysteme GmbH ofrece cursos de formación para su personal operativo y de servicio. Los cursos de formación tienen lugar en sus instalaciones o en Stark Spannsysteme GmbH. Póngase en contacto con nosotros para obtener más información, estaremos encantados de asesorarle.

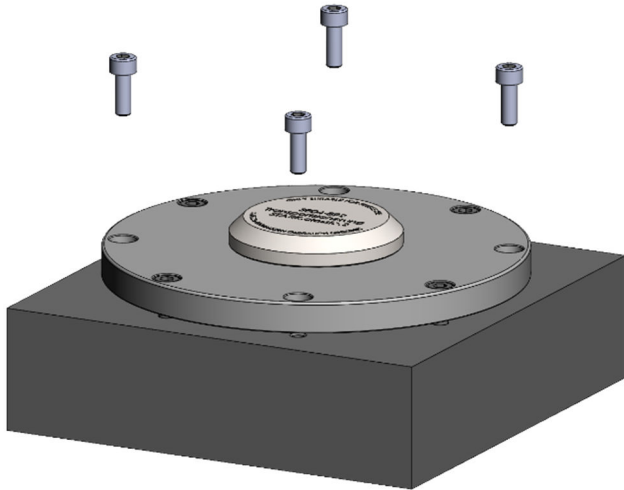
6.2. Instalación de cierre de sujeción rápida prebloqueado



1. Introduzca el cierre de sujeción rápida prebloqueado en el orificio engrasado hasta que la junta del pistón esté en contacto con el bisel del orificio (detalle A). Preste atención a la posición de instalación de los orificios de conexión. El montaje sólo puede realizarse a mano.
2. Atornille uniformemente el cierre rápido prebloqueado en el orificio utilizando los tornillos de montaje (4x 90° cada uno) hasta que la junta del pistón se haya desplazado sobre el bisel del orificio. A continuación, introduzca a mano el cierre de sujeción rápida en el orificio.



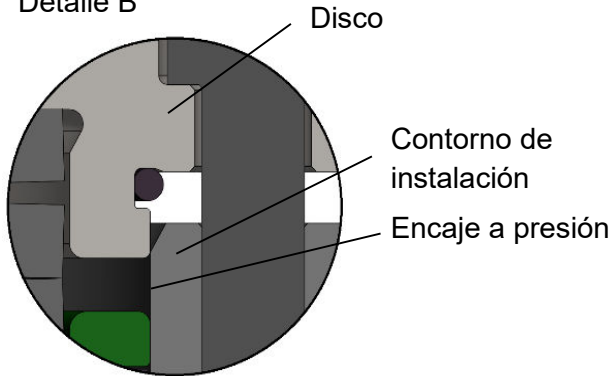
Atención advertencia de peligro: 
No introduzca nunca el cierre de sujeción rápida en el orificio con un martillo, ya que podría dañar la junta. El tetón también podría aflojarse y el cierre de sujeción rápida prebloqueado podría soltarse. (los muelles de disco están pretensados)



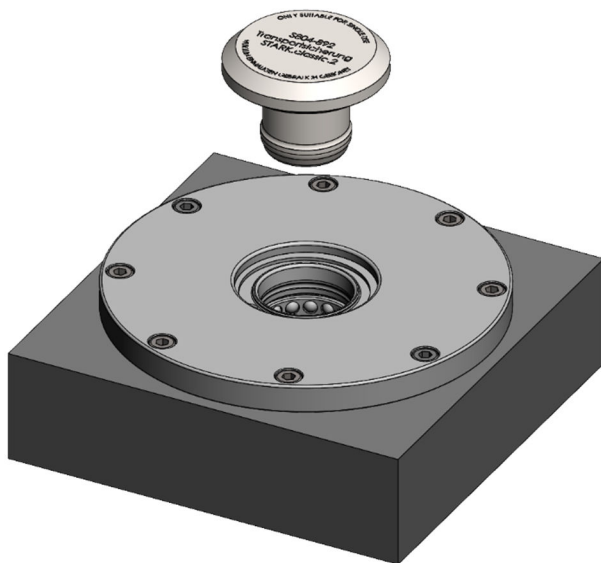
3. Sustituya las 4 unidades. Sustituya los 4 tornillos de fijación por 4 de los tornillos de fijación DIN 912 suministrados y atornille el cierre de sujeción rápida uniformemente en paralelo a la superficie plana del disco (detalle B). Atornille los tornillos restantes y apriete todos los tornillos con una llave dinamométrica con 8,5 Nm para M5 10,9 (STARK.classic.1), 8,5 Nm para M5 10.9 (STARK.classic.2) o apriete a 15 Nm para M6 10.9 (STARK.classic.3).

Observación: Debido a la precarga del muelle de plato, el diámetro de encaje en el disco es mayor que el diámetro de instalación. El montaje es posible tal como se describe y garantiza una gran precisión gracias al encaje a presión.

Detalle B



4. Cuando se hayan instalado todos los cierres de sujeción rápida conectados a una línea de presión, cambie el sistema a «Liberación». (véase el capítulo 7.2 «Control de funcionamiento»).
5. Ahora puede retirarse el sistema de seguridad para el transporte. Después de retirar el sistema de seguridad para el transporte, vuelva a cambiar el sistema a «Sujeción».



6. Realice una comprobación de funcionamiento del cierre de sujeción rápida como se describe en el capítulo 7 «Puesta en servicio, funcionamiento y uso».
7. Una vez que se ha asegurado el correcto funcionamiento de los cierres de sujeción rápida, se insertan las tapas de los tornillos en los orificios si es necesario. Para ello, inserte las tapas de los tornillos en los orificios con el lado liso hacia arriba. Utilizando un mandril de aluminio liso, golpee ligeramente las tapas de los tornillos para enrasarlas en el orificio con ligeros golpes de martillo. El material sobrante de las tapas de los tornillos se despegará durante el proceso.

6.3. Extracción del cierre de sujeción rápida prebloqueado

1. Antes de iniciar el desmontaje, el sistema de seguridad para el transporte debe estar bien apretado. A continuación, el sistema debe despresurizarse por completo. (Desconecte la alimentación eléctrica del generador de presión y ventile el conducto de desbloqueo, véase el punto 5)



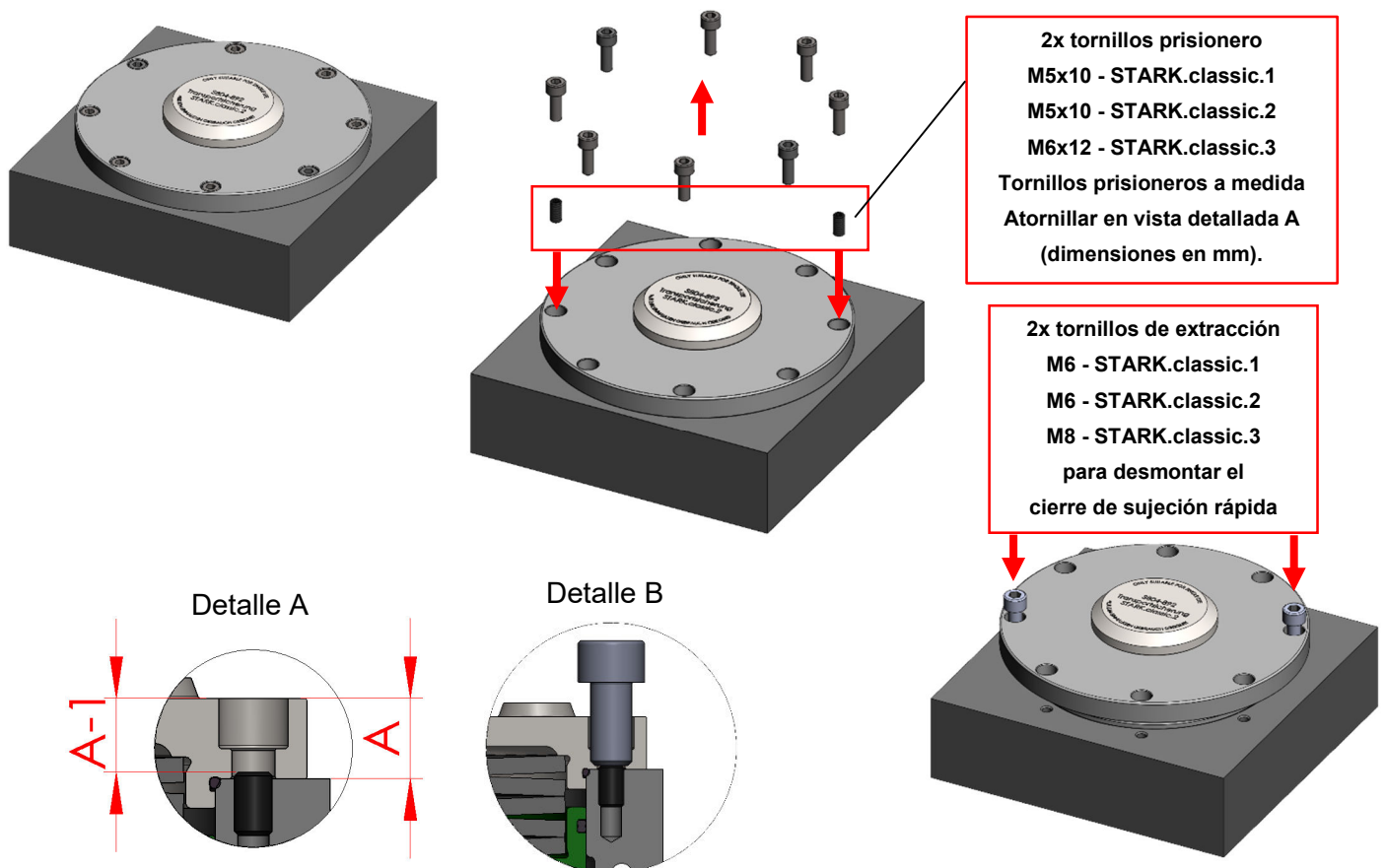
¡Atención! ¡Utilice únicamente sistemas de seguridad para el transporte no utilizados!

N.º pedido: S804-891: Sistema de seguridad para el transporte STARK.classic.1
 S804-892: Sistema de seguridad para el transporte STARK.classic.2
 S804-893: Sistema de seguridad para el transporte STARK.classic.3


2. El desmontaje se realiza en orden inverso al descrito en el capítulo 6.2 «Instalación de cierre de sujeción rápida prebloqueado».
3. Retire las tapas de los tornillos si es necesario.
4. Afloje todos los tornillos uniformemente aprox. ½ vuelta y compruebe si el disco es levantado por los muelles. Si la respuesta es SÍ, el tetón de transporte no está bien tensado y hay que volver a apretar los tornillos. Si es NO, se pueden quitar todos los tornillos. El cierre de sujeción rápida debe extraerse del encaje a presión con 2 ó 4 tornillos en paralelo unos 3 mm (detalle B), sin dañar la rosca de fijación inferior. Coloque el tornillo prisionero para desmontaje (detalle A) en el contorno de montaje.
5. Al desmontar la unidad completa, asegúrese de que la parte trasera de la unidad esté ventilada, ya que de lo contrario se creará un vacío al extraer el pistón.

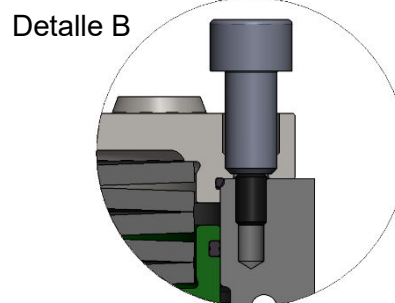
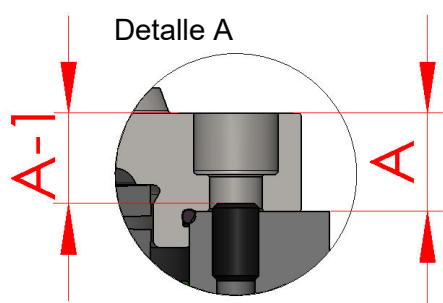
Atención, advertencia de peligro:

No siga desmontando el cierre rápido, ya que podrían soltarse los sistemas de seguridad para el transporte (tetones) y el cierre rápido podría desprenderse, ¡los muelles del disco están pretensados! Existe riesgo de lesiones.



6.4. Extracción del cierre de sujeción rápida no prebloqueado

1. El sistema debe estar completamente despresurizado antes de iniciar el desmontaje.
(Desconecte la alimentación eléctrica del generador de presión y ventile el conducto de desbloqueo, véase el punto 6)
2. Retire las tapas de los tornillos, el anillo de seguridad, el anillo de retención y la jaula de bolas.
3. Afloje todos los tornillos uniformemente aprox. ½ vuelta y retire 4 tornillos, cada uno desplazado 90°.
4. Para el cierre rápido, atornille los tornillos de fijación (para las dimensiones, véase el capítulo «6.1 Instalación de cierre de sujeción rápida con ayuda para el montaje» o el capítulo «6.2 Instalación de cierre de sujeción rápida prebloqueado») en los 4 orificios vacíos hasta la salida roscada (a mano - sin herramientas). Afloje los tornillos restantes uniformemente en paralelo hasta que el disco esté en contacto con los 4 tornillos de montaje. Retire los tornillos restantes. Ahora se pueden aflojar los 4 tornillos de fijación uniformemente en paralelo hasta que se libere la tensión del muelle. Si el disco está atascado en el ajuste a presión, asegúrese de dejar los 4 tornillos de montaje atornillados y continúe con el paso 5. 
5. => Sólo con disco fijo en el encaje a presión.
Localice las dos (desplazadas 180° entre sí) o las cuatro roscas de extracción (desplazadas 90° entre sí) en los orificios libres de los tornillos. Si quedan cubiertos por los 4 tornillos de montaje, atornille el segundo juego de 4 tornillos de montaje a 90° cada uno, desplazados, y retire el primer juego. Prisioneros (STARK.classic.1 y STARK.classic.2: M5x10, STARK.classic.3: M6x12) según las dimensiones de la vista detallada A (dimensiones en mm). A continuación, fíjelo con 2 ó 4 tornillos (STARK.classic.1 y STARK.classic.2: M6) y 2 ó 4 tornillos (STARK.classic.3: M8) uniformemente paralelos a partir del encaje a presión (detalle B). A continuación, afloje 4 tornillos de montaje uniformemente en paralelo y retírelos. Después de extraer el disco, vuelva a quitar los tornillos prisioneros.

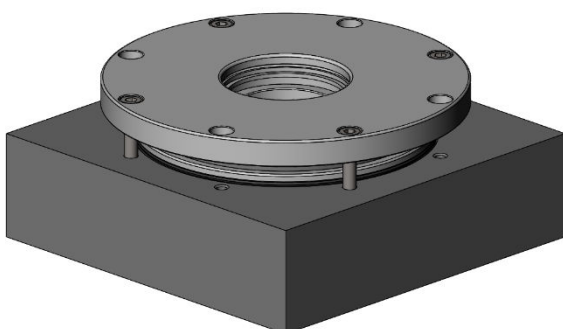
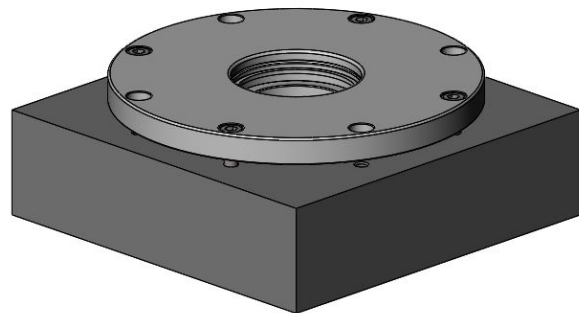
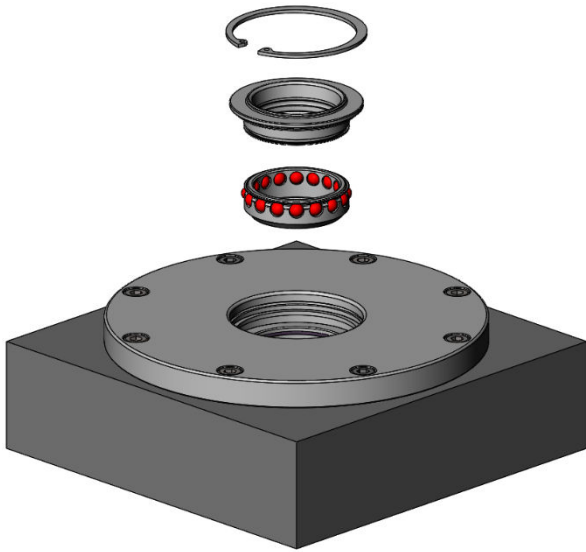


6. Al desmontar el pistón, asegúrese de que la parte trasera del pistón esté ventilada, ya que de lo contrario se creará un vacío al extraer el pistón.

Ayuda para el desmontaje

N.º de pedido	Denominación	Alcance de suministro
S504-014	Ayuda para el desmontaje STARK.classic.1	1 ud. Asa, 1 ud. Perno, 1 ud. Manguito de sujeción, 1 ud. Tuerca de sujeción, 1ud. Anillo elástico, 1 ud. Pasador cilíndrico
S504-016	Ayuda para el desmontaje STARK.classic.2	1 ud. Asa, 1 ud. Perno, 1 ud. Manguito de sujeción, 1 ud. Tuerca de sujeción, 1 ud. Anillo elástico, 1 ud. Pasador cilíndrico

6.5. Extracción de cierres de sujeción rápida no prebloqueados (en piezas individuales)

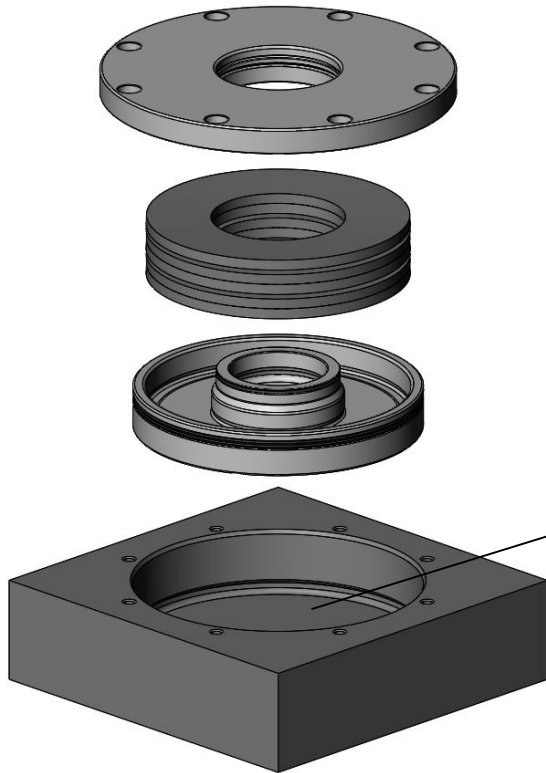


1. Retire el anillo de seguridad, el anillo de retención y la jaula de bolas.
2. A continuación, afloje uniformemente todos los tornillos DIN912 hasta que quede un espacio de 3 mm como máximo entre la tapa y la carcasa. Ahora desenrosque 4 tornillos y sustitúyalos por los tornillos de desmontaje. Estos deben atornillarse hasta que queden planos en el avellanador. (pero sólo ligeramente ajustado)



Atención advertencia de peligro: En el caso de placas de aluminio, los cierres de sujeción rápida sólo pueden retirarse con el sistema de seguridad para el transporte bloqueado.

3. Ahora se pueden aflojar los 4 tornillos de fijación uniformemente en paralelo hasta que se libere la tensión del muelle.



4. Después de retirar los 4 tornillos de montaje, el disco, los muelles del disco y el pistón se pueden retirar con la mano.

5. Al desmontar el pistón, asegúrese de que la parte trasera del pistón esté ventilada, ya que de lo contrario se creará un vacío al extraer el pistón.

6.5.1. Posible conversión STARK.classic.2 para DHF (función de tercera mano)

El STARK.classic.2 se suministra de serie sin función DHF (jaula de bolas y junta tórica).

Si se requiere la función de tercera mano, el STARK.classic.2 se puede convertir en cualquier momento.



Atención: Convertir sólo cuando está despresurizado.

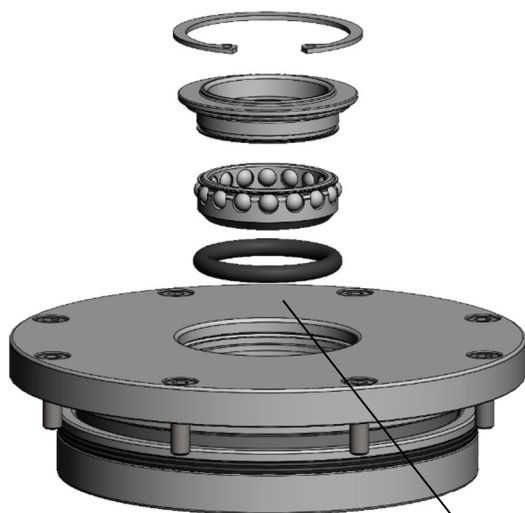


Figura:
Sin función DH

Jaula de bolas con bolas
Junta tórica

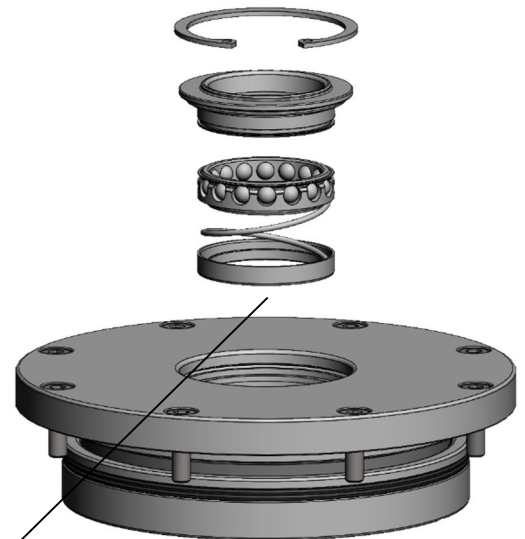
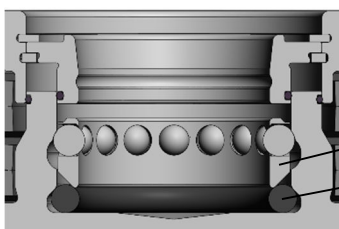
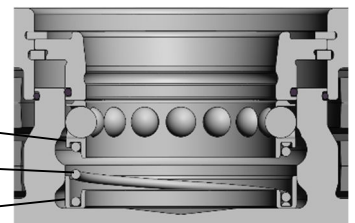


Figura: Juego de conversión
N.º de pedido S704-226

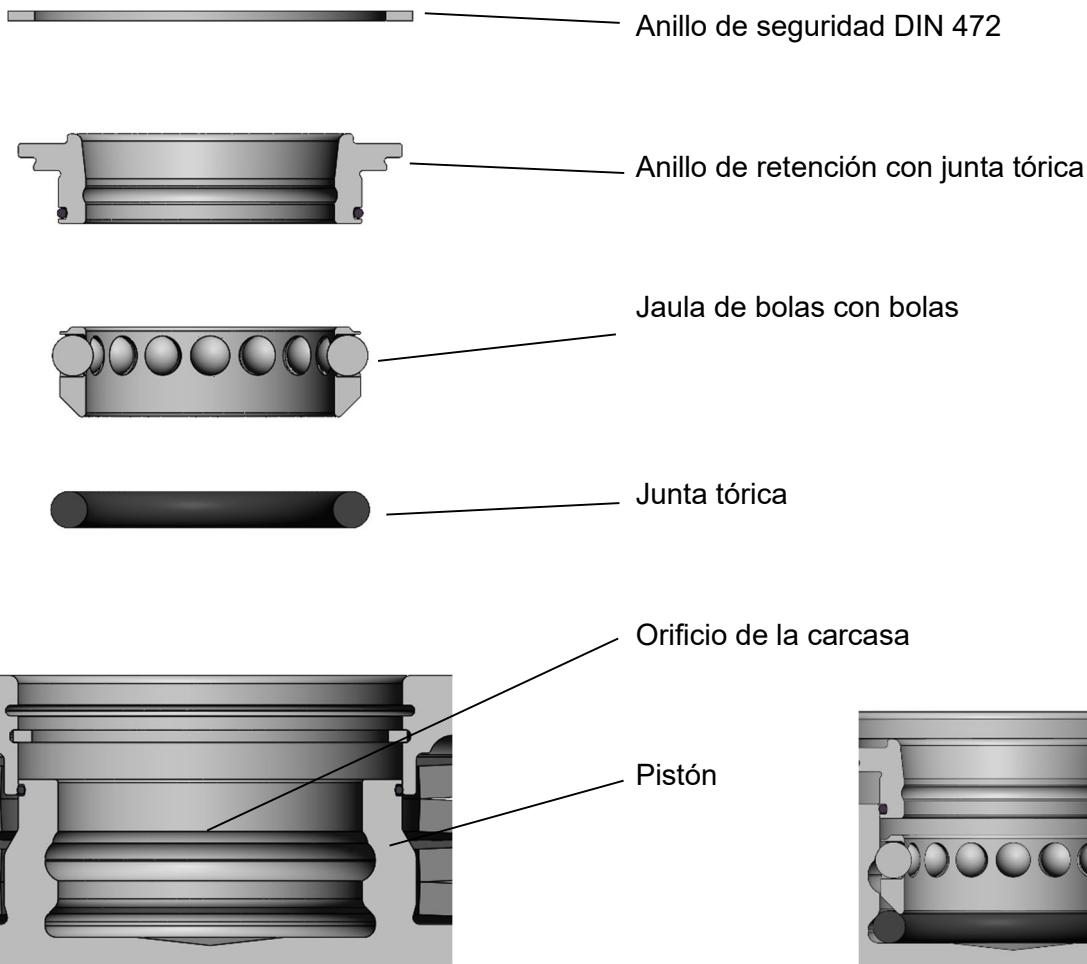
Jaula de bolas con bolas
Muelle
Anillo guía de acero



6.6. Montaje y desmontaje de la jaula de bolas con junta tórica

Herramientas y accesorios de ayuda necesarios:

1. Alicates para anillo de seguridad (N.º de pedido S504-006)
2. Comprobador de cotas de control
3. Tetón de inserción o sistema de seguridad para el transporte
4. Ayuda para el montaje de jaula de bolas para STARK.classic.2: N.º de pedido S704-221-M
5. Ayuda para el montaje de jaula de bolas para STARK.classic.3: N.º de pedido S704-224-M



1. Retirar el anillo de seguridad DIN 472 con unos alicates
2. Retire con cuidado el anillo de retención
3. Retire la jaula de bolas, no pierda ninguna bola
→ para STARK.classic.2 y STARK.classic.3, tenga en cuenta las instrucciones de montaje y desmontaje de la ayuda para el montaje de la jaula de bolas S704-221-M o S704-224-M.
Info: La ayuda para el montaje de la jaula de bolas sólo suele ser necesaria para las torres de sujeción.
4. Retire la junta tórica
5. Limpie las piezas desmontadas, incluido el orificio de la carcasa, compruebe si hay daños y sustitúyalas si es necesario
6. Vuelva a montar todas las piezas en orden inverso. ¡Asegúrese de que el anillo de seguridad DIN 472 está correctamente colocado!
7. Medir la cota de control A (véase el capítulo 9.1 «Comprobar cota de control A/B»).
8. Comprobar el funcionamiento mediante el tetón de inserción individual o el sistema de seguridad para el transporte.



Atención: Convertir sólo cuando está despresurizado.

6.7. Montaje y desmontaje de la jaula de bolas con muelle y anillo guía

Herramientas y accesorios de ayuda necesarios:

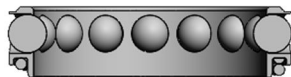
1. Alicates para anillo de seguridad (N.º de pedido S504-006)
2. Comprobador de cotas de control
3. Tetón de inserción o sistema de seguridad para el transporte
4. Ayuda para el montaje de jaula de bolas para STARK.classic.2: N.º de pedido S704-221-M
5. Ayuda para el montaje de jaula de bolas para STARK.classic.3: N.º de pedido S704-224-M



Anillo de seguridad DIN 472



Anillo de retención con junta tórica



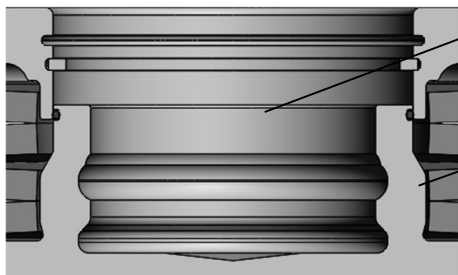
Jaula de bolas con bolas

Muelle



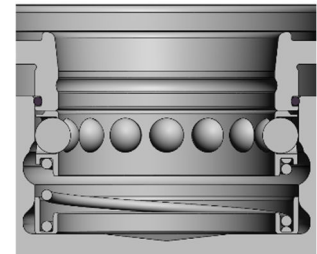
Anillo guía de acero

(o anillo guía de plástico)



Orificio de la carcasa

Pistón



1. Retirar el anillo de seguridad DIN 472 con unos alicates
2. Retire con cuidado el anillo de retención
3. Retire la jaula de bolas, no pierda ninguna bola
→ para STARK.classic.2 y STARK.classic.3, tenga en cuenta las instrucciones de montaje y desmontaje de la ayuda para el montaje de la jaula de bolas S704-221-M o S704-224-M.
Info: La ayuda para el montaje de la jaula de bolas sólo suele ser necesaria para las torres de sujeción.
4. Retire el muelle y el anillo guía de acero (o el anillo guía de plástico)
5. Limpie las piezas desmontadas, incluido el orificio de la carcasa, compruebe si hay daños y sustitúyalas si es necesario
6. Vuelva a montar todas las piezas en orden inverso. ¡Asegúrese de que el anillo de seguridad DIN 472 está correctamente colocado!
7. Medir la cota de control A (ver capítulo 9.1 «Comprobar cota de control A/B») 8. Comprobar el funcionamiento mediante el tetón de inserción individual o el sistema de seguridad para el transporte



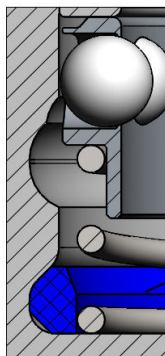
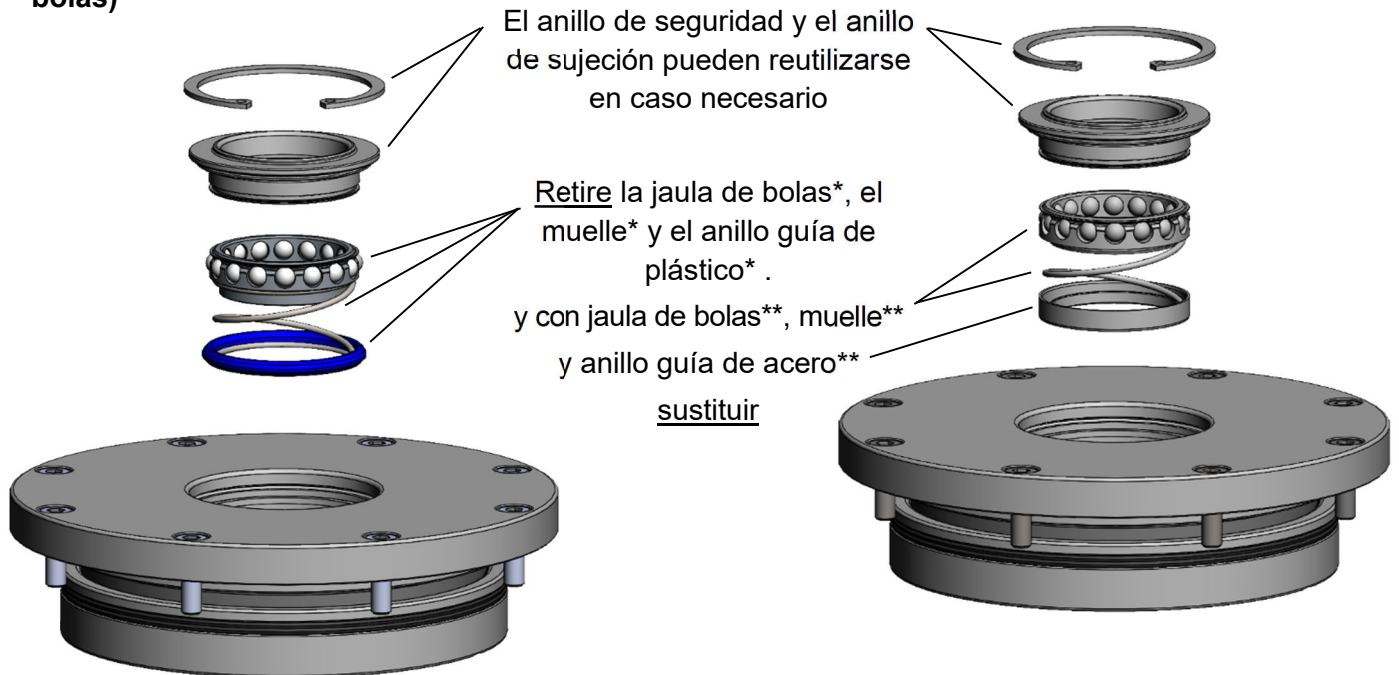
Atención: Convertir sólo cuando está despresurizado.

6.8. Instrucciones de conversión de la jaula de bolas (muelle y anillo guía de nueva generación)

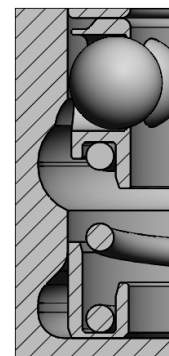
La jaula de bolas del STARK.classic.2 con muelle y anillo guía (N.º de pedido S704-226) ha sido revisada o modificada. En la nueva generación con el **índice de cambio A**, se ha mejorado la guía del muelle.

Al convertir a la nueva generación, hay que tener en cuenta los siguientes puntos.

Para más información, consulte: **Ficha técnica D157 (Instrucciones de conversión para jaula de bolas)**




Al realizar la conversión, asegúrese de haber retirado el anillo guía de plástico del pistón.



* Jaula de bolas, muelle y anillo guía de plástico
Generación predecesora
N.º de pedido **S704-226**

** Jaula de bolas, muelle y anillo guía de acero
nueva generación
N.º de pedido **S704-226**
Índice de cambio A

 Los componentes de la jaula de bolas del STARK.classic.2 con muelle y anillo guía de acero (N.º de pedido S704-226) de la nueva generación no deben mezclarse con los de la "generación anterior". La jaula de bolas y el anillo guía no son compatibles.

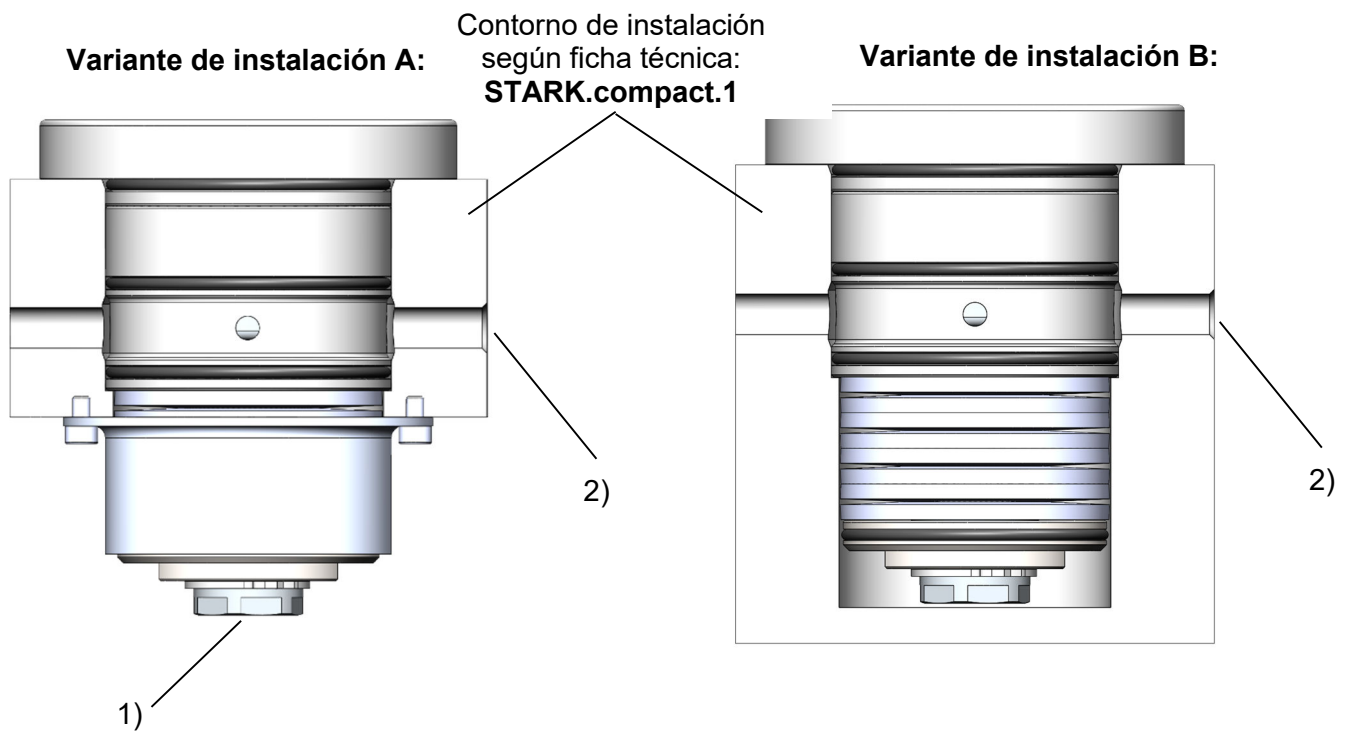
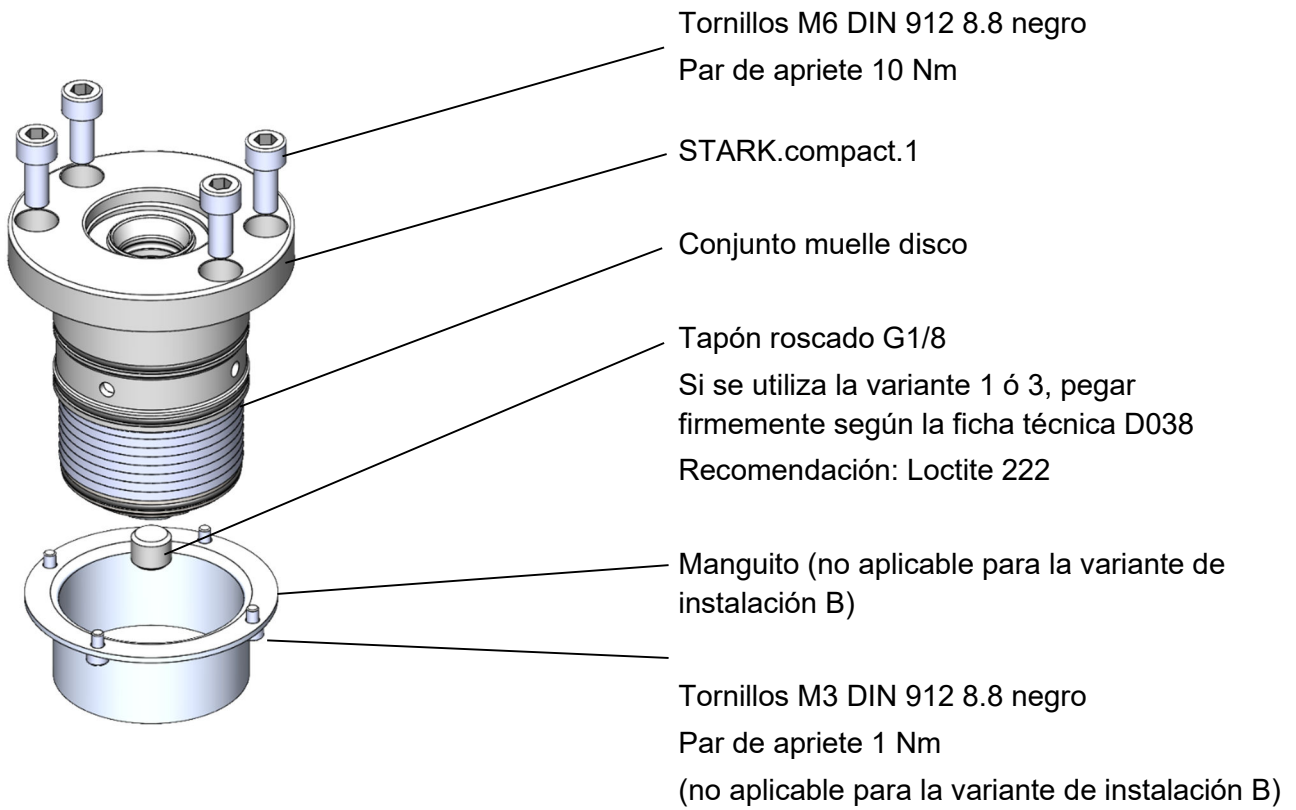


Atención: Convertir sólo cuando está despresurizado.



6.9. Instrucciones de instalación STARK.compact.1

Instrucciones de montaje y desmontaje:

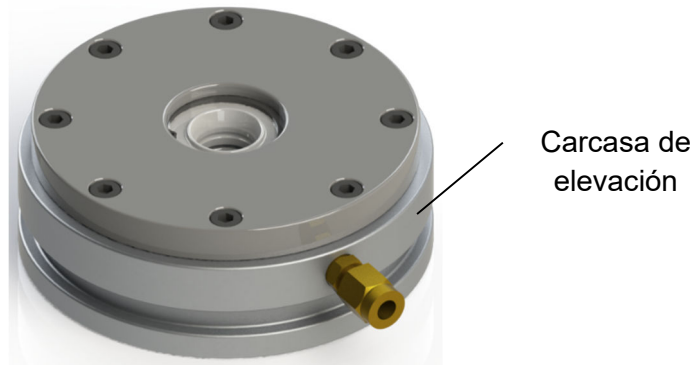


Liberar variantes de conexión:

- 1) Conexión hidráulica mediante rosca G1/8
- 2) Conexión hidráulica mediante orificios profundos

6.10. Elementos de suplemento para STARK.classic.1 y STARK.classic.2

Los elementos de suplemento permiten una elevación con distancias variables entre ejes . Opcionalmente con espiga de centrado para centrar en paletas de rejilla perforada.



Se necesitan garras de sujeción para fijar los elementos de suplemento.

- Se puede elegir entre tres garras de sujeción combinables entre sí (véase la Fig. 1).
- Gracias a la forma especial de las garras de sujeción, los cierres de sujeción rápida pueden fijarse a mesas estándar con ranura en T y a paletas de rejilla perforada.



Sólo los cierres de sujeción rápida atornillados de forma estable pueden soportar las fuerzas especificadas (véase el capítulo 10 «Datos técnicos»). Los tornillos deben apretarse con el par de apriete correcto en función de la clase de resistencia. Para una fijación segura, deben utilizarse de tres a cuatro tornillos de fijación por cada cierre rápido.



Asegúrese de que los tornillos se fijen simétricamente. Si es posible, fije los cierres de sujeción rápida en diagonal con respecto al centro.



El cierre de sujeción rápida sólo se puede presurizar o poner en funcionamiento cuando está atornillado. En caso contrario, la carcasa de elevación se deformará o se dañará.

Opciones de tensado:



Imagen 1

Forma de garra de sujeción 1:

STARK.classic.1 - N.º de pedido S804-354
 STARK.classic.2 - N.º de pedido S804-456

Forma de garra de sujeción 2:

STARK.classic.1 - N.º de pedido S804-355
 STARK.classic.2 - N.º de pedido S804-457

Forma de garra de sujeción 3:

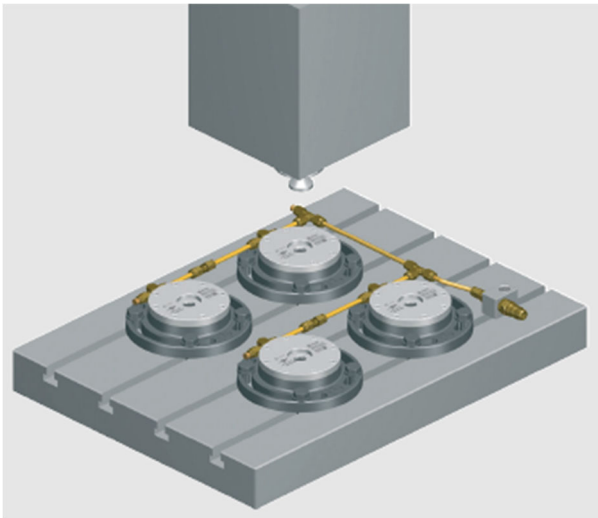
STARK.classic.1 - N.º de pedido S804-356
 STARK.classic.2 - N.º de pedido S804-458

Disco de conexión:

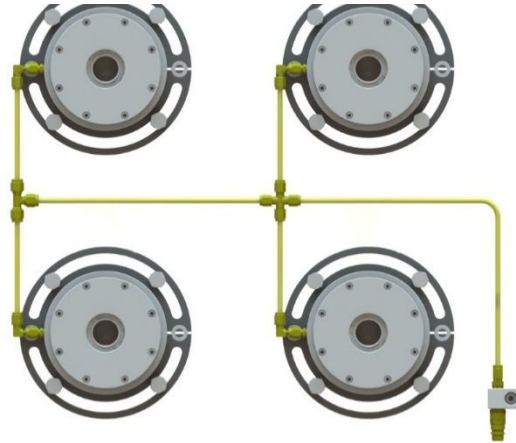
STARK.classic.1 y 2 - N.º de pedido S938-006

Tubos de los elementos de suplemento.

Los cierres de sujeción rápida se sueltan a través de los tubos de los distintos elementos de suplemento. Los cierres de sujeción rápida pueden controlarse de forma diferente según el diseño.

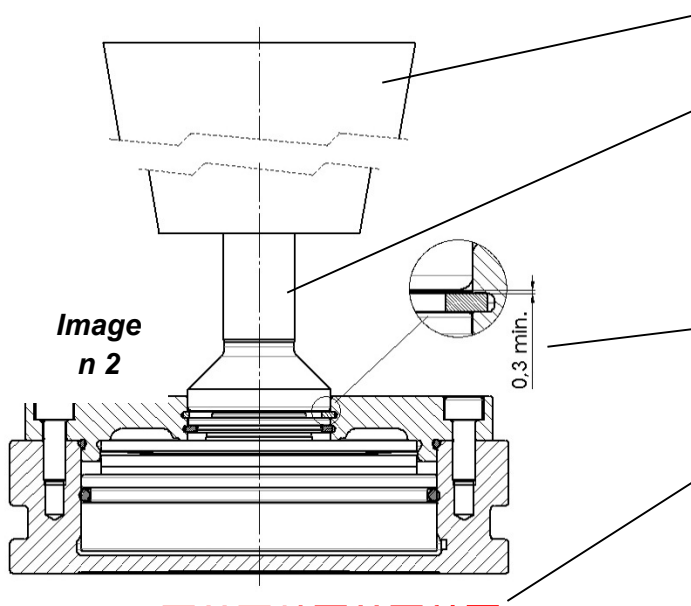


Ejemplo de plano de tubos:



Colocación de los elementos de suplemento con tetón de posicionamiento.

1. Sujete el tetón de posicionamiento en el husillo de la máquina utilizando una pinza de sujeción.
2. La concentricidad se ajusta a 0,01 mm en el diámetro de la guía. (Ejemplo con reloj comparador)
3. Tras la comprobación de concentricidad, la máquina se desplaza a la posición X e Y deseada para el primer cierre de sujeción rápida.
4. A continuación, la máquina se desplaza hacia el orificio de encaje a una velocidad de avance baja en el eje Z (véase la Fig. 2). Tenga cuidado de no dañar el orificio de encaje. Asegúrese de que no se aplica ninguna fuerza sobre el anillo de retención. La distancia entre el anillo de seguridad y el tetón de posicionamiento debe ser de 0,3 mm.
5. Coloque ahora las garras de sujeción y fíjelas con los tornillos de sujeción según los pares de apriete. A continuación, compruebe las distancias entre ejes con una tolerancia de $\pm 0,01$ mm.
6. Repita los pasos del 1 al 5 para todos los demás cierres de sujeción rápida.



Husillo de la máquina

Tetón de posicionamiento

STARK.classic.1 - N.º de pedido S804-259

STARK.classic.2 - N.º de pedido S804-258

STARK.classic.3 - N.º de pedido S804-260

Atención:



No debe aplicarse ninguna fuerza sobre el anillo de seguridad. Mantenga una distancia mínima de +0,3 mm.

Atención:



El elemento de suplemento debe estar totalmente apoyado y sujeto con garras de sujeción. La anchura máxima admisible de la ranura continua bajo el elemento de suplemento es de 22 mm.

7. Puesta en servicio, funcionamiento y uso

7.1. Durante la puesta en servicio inicial

- Realice una inspección visual de toda la máquina o sistema y del cierre de sujeción rápida.
- Compruebe los niveles de llenado del aceite hidráulico.
- Compruebe el apriete hidráulico o neumático del cierre de sujeción rápida.
- Compruebe la presión de liberación del cierre de sujeción rápida. (Tiempo de sujeción / tiempo de liberación mín. 2 s.)

7.2. Control de funcionamiento

- Una vez instalados todos los cierres de sujeción rápida conectados al mismo circuito como se ha descrito anteriormente y apretados con el par de apriete adecuado, se puede conectar el generador de presión hidráulica al circuito y éste se puede purgar.
- Liberar: Aumente lenta y cuidadosamente la presión hidráulica hasta la presión de desbloqueo (tiempo de sujeción / tiempo de desbloqueo mín. 2 s.). Compruebe si hay fugas en los cierres de sujeción rápida, desconecte inmediatamente el generador de presión si es necesario y corrija la fuga. Compruebe la cota de control A. (véase el capítulo 9.1 «Comprobar cota de control A/B»)
- Comprobar soplado y control de asiento, ver capítulo 7.4 «STARK.classic con soplado (Tornado, Twister)»
- Compruebe el correcto funcionamiento de la válvula de control de sujeción, si existe. (véase el manual de instrucciones "WM-020-255-xx-xx Válvula de control de sujeción)

7.3. Manejo y funcionamiento



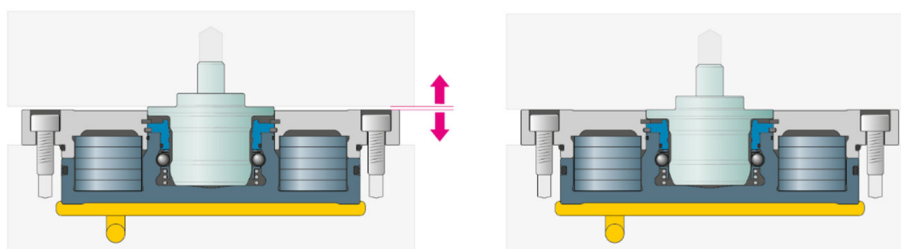
La velocidad a la que entran los tetones de inserción en los elementos de cierre rápido debe ser inferior a 100 mm/s, ya que, de lo contrario, los tetones de inserción y los elementos de cierre rápido podrían resultar dañadas.

Carga/ alimentación:

Introduzca el tetón en el sistema de sujeción hasta que toque el tope interior. A continuación, el sistema de sujeción se ajusta en apriete. Debe garantizarse que el tetón pueda insertarse sin fuerza por su propio peso o mediante un mecanismo de seguimiento. El seguimiento puede realizarse mediante la compresión de un conjunto de muelles o un avance controlado por fuerza. El área que debe comprimirse debe ser superior a 1,5 mm. La fuerza de avance no debe ser superior a lo que permita la rigidez del brazo de carga, para que no haya tensión durante la inserción y la extracción.

Descarga/ extracción:

El brazo de carga sujeta la paleta o la pieza con los tetones en posición de sujeción. A continuación, se ajusta el cierre de sujeción rápida para que se suelte. El cierre de sujeción rápida empujará el brazo de carga hacia atrás más de 1 mm. La fuerza de extracción depende de la presión hidráulica. Esta elevación debe ser salvada por el conjunto de muelles o el alimentador controlado por fuerza sin deformar ni doblar el brazo de carga. Si se produce un atasco durante la extracción, se daña el encaje del cierre de sujeción rápida.





Presione el cierre de sujeción rápida sólo para el proceso de sustitución propiamente dicho.
¡No dejar bajo presión continua (liberado)!

- Ajuste la presión de liberación de los cierres de sujeción rápida (véase el capítulo 10 «Datos técnicos»).
- Vigile la presión máxima de funcionamiento de los cierres de sujeción rápida. Ajuste la válvula de seguridad de sobrepresión a máx. 5 bar por encima de la presión de servicio máx. (véase el capítulo 10 «Datos técnicos»).



Para garantizar el funcionamiento permanente de los elementos, debe proporcionarse una **calidad del aire** adecuada. Por lo tanto, las especificaciones STARK se refieren a una pureza conforme a la norma ISO 8573-1:2010 [7:4:4].

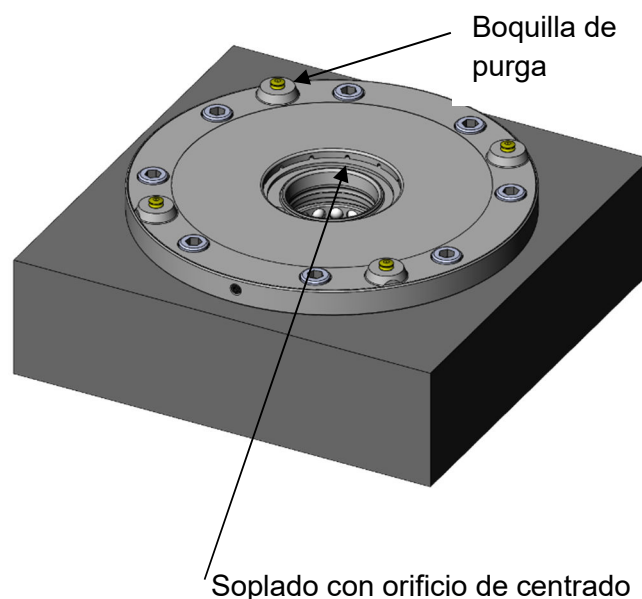
7.4. STARK.classic con soplado (Tornado, Twister)

El soplado se utiliza para limpiar el cierre de sujeción rápida.

Conecte el aire de soplado y compruebe que sale suficiente aire por las boquillas y el orificio de centrado. (véase el capítulo «10 Datos técnicos»). Compruebe la facilidad de movimiento de las boquillas. Utilizar equipos de protección individual, por ejemplo: Gafas de seguridad, ...

Procedimiento para el cambio de paletas:

- Conectar primero el aire de soplado
- Suelte el cierre de sujeción rápida transcurridos unos 3 segundos.
- Cambiar paleta
- Sujetar la nueva paleta con el cierre de sujeción rápida
- Sólo ahora desconecte el aire de soplado
- Comprobar el control de asiento, opcional
- Conectar el aire de control de asiento
- Consulta de la presión dinámica
- Desconectar el aire de control de asiento
- Comprobar control de sujeción, opcional.
- Conectar el aire de control de sujeción
- Consulta de la presión dinámica
- Desconectar el aire de control de sujeción



No arrastrar suciedad de paletas y tetones de inserción.



Garantizar un suministro de aire suficiente.

Sistema:	Volumen de aire l/min
STARK.classic.1 Tornado y Twister	100
STARK.classic.2 Tornado y Twister	100
STARK.classic.3 Tornado y Twister	100

Control de asiento Opcional para Twister:

- Ajuste la presión de control del regulador de presión a 2 - 2,5 bar con la línea cerrada.
- El aire debe poder escapar sin obstáculos por la salida de control.
- Ajuste el caudal volumétrico con el estrangulador de forma que en el presostato aparezca una presión dinámica de aprox. 0,3 - 0,8 bar. (recomendación 0,5 bar, para tiempos de conmutación cortos mejor 0,8 bar).
- Si la placa adaptadora está correctamente tensada, la presión ajustada (2 - 2,5 bar) debe aparecer como presión dinámica en el presostato. El punto de conmutación del presostato debe ajustarse en función de los requisitos de precisión.

Los valores de ajuste especificados deben adaptarse a las condiciones respectivas de la máquina. Influencias importantes como la sensibilidad de los presostatos, las longitudes y secciones de los conductos, la estanqueidad de todo el sistema, etc. pueden afectar a los valores de ajuste y los tiempos de conmutación de las consultas de control.

7.5. Evitar daños en los componentes



La velocidad a la que entran los tetones de inserción en los elementos de cierre rápido debe ser inferior a 100 mm/s, ya que, de lo contrario, los tetones de inserción y los elementos de cierre rápido podrían resultar dañadas.

El producto no debe utilizarse con:



- componentes corrosivos o cáusticos o
- disolventes orgánicos como hidrocarburos halogenados o aromáticos y cetonas (diluyente nitro, acetona, etc.), ya que pueden destruir las juntas.

El cierre de sujeción rápida debe mantenerse limpio y limpiarse inmediatamente si se ensucia. En particular, es necesario limpiar especialmente las zonas del pistón o el bulón (la carcasa, las superficies de asiento y el orificio de centrado) para eliminar virutas y otros líquidos.

En caso de mucha suciedad, la limpieza debe realizarse a intervalos cortos.

7.6. Lubricantes y aceites (aceite hidráulico)



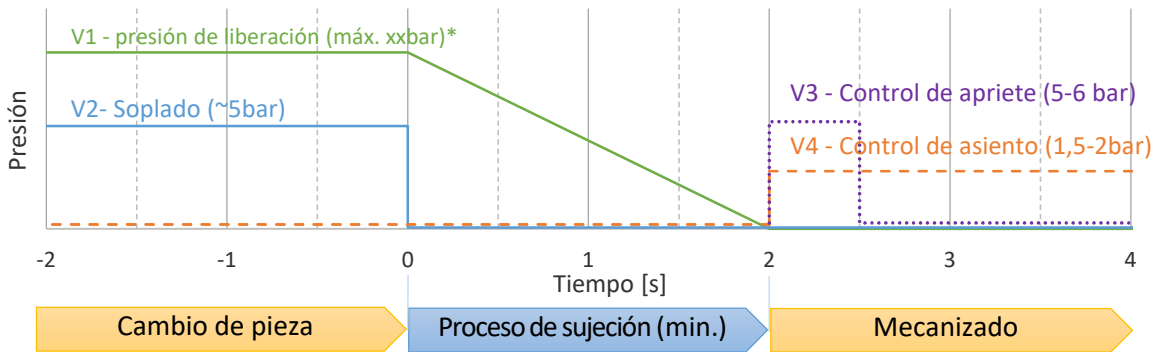
Los lubricantes y aceites inadecuados pueden dañar las juntas y tener un impacto negativo significativo en su vida útil.

ATENCIÓN: No está permitido mezclar aceites.

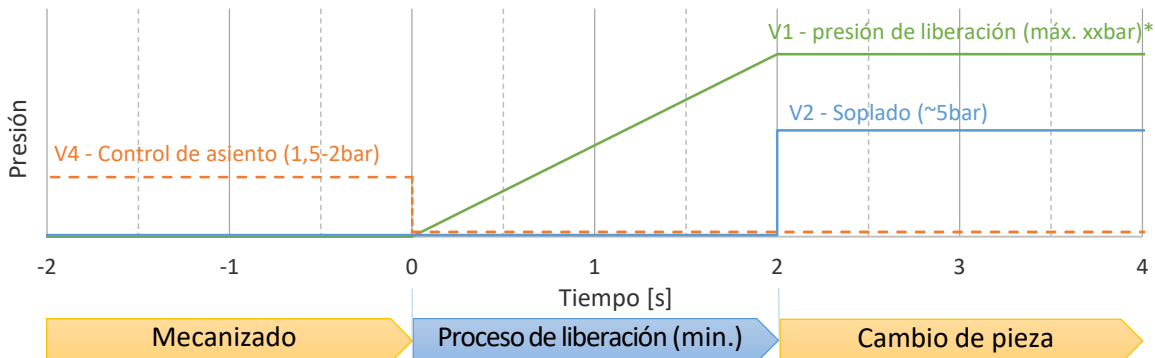
Recomendación: Aceite hidráulico "Castrol Hyspin AWS 32 o Castrol Hyspin AWS 46

8. Diagrama de flujo

Tiempos del proceso de sujeción:



Tiempos del proceso de liberación:



* V1

- Presión de liberación para elementos neumáticos máx. 10 bar
- Presión de liberación para elementos hidráulicos ver capítulo 10 «Datos técnicos».

No se permiten cambios bruscos de presión al aumentar y reducir la presión de liberación, ya que esto puede dañar los componentes. El cambio de presión debe producirse en un periodo de 2 segundos.

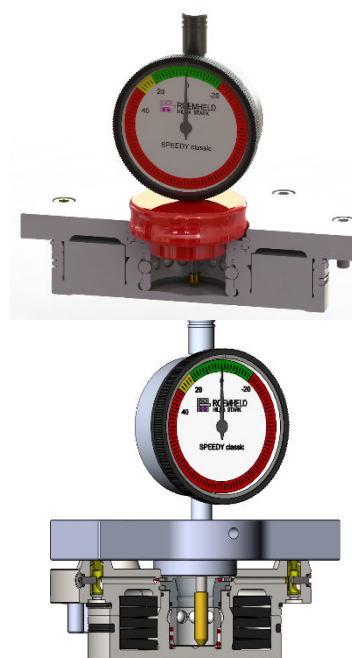
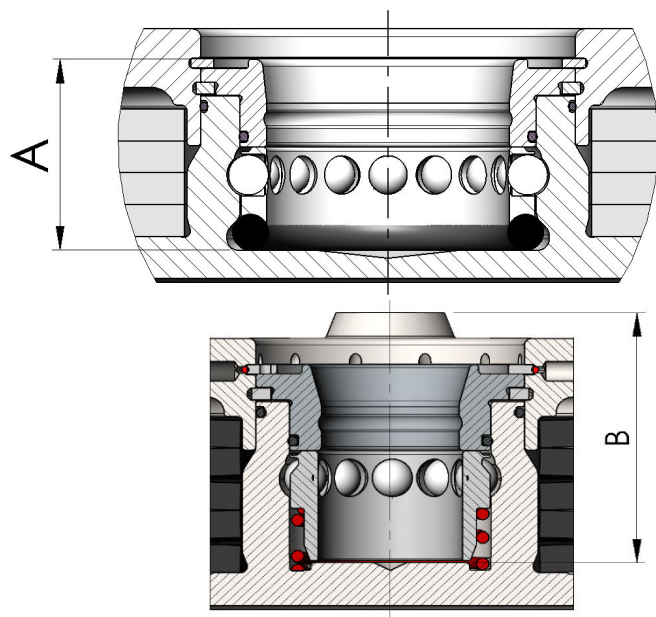
9. Mantenimiento y revisión

9.1. Comprobar cota de control A/B

La cota de control A o B debe comprobarse una vez al mes.

i Compruebe el correcto funcionamiento a través de la cota de control A en estado liberado. El cierre de sujeción rápida sólo funcionará correctamente si se mantiene la profundidad A (STARK.classic y Tornado) o B (STARK.classic Twister) de acuerdo con la tabla.

Para medir la cota de control, existe un comprobador de dimensión de control adecuado para cada tamaño. Disponible en Stark Spannsysteme GmbH:



Sistema	Presión de liberación	Cota de control A/B	Cota de control - comprobador
STARK.classic.1 ST/TO/TW	40 bar	25,3 mm ± 0,2	N.º de pedido S504-021
STARK.classic.1 (10 kN)	80 bar	25,3 mm ± 0,2	N.º de pedido S504-021
STARK.compact.1	180 bar	25,3 mm ± 0,2	N.º de pedido S504-021
STARK.classic.2 ST/TO/TW	40 bar	24,0 mm ± 0,2	N.º de pedido S504-022
STARK.classic.3 ST/TO/TW	35 bar	38,5 mm ± 0,2	N.º de pedido S504-023

Sistema	Presión de retención DHF*	Cota de control A/B*	Cota de control - comprobador
STARK.classic.1 ST/TO/TW	17 bar	26,3 mm ± 0,4	N.º de pedido S504-031
STARK.classic.1 (10 kN)	50 bar	26,3 mm ± 0,4	N.º de pedido S504-031
STARK.compact.1	90 bar	26,3 mm ± 0,4	N.º de pedido S504-031
STARK.classic.2 ST/TO/TW	25 bar	25,8 mm ± 0,4	N.º de pedido S504-032
STARK.classic.3 ST/TO/TW	19 bar	41,4 mm ± 0,4	N.º de pedido S504-033

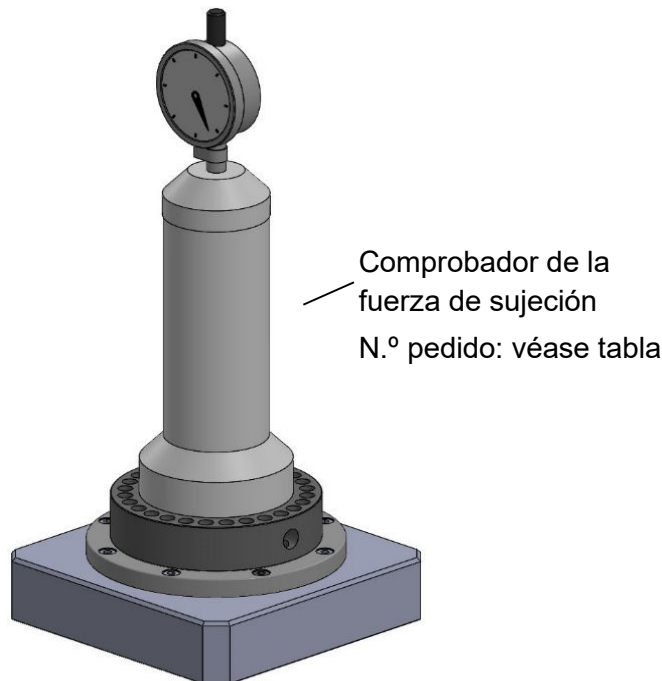
* Los valores de presión de retención DHF son sólo orientativos. La función de tercera mano (DHF) debe personalizarse individualmente en el sistema.

* La presión de retención DHF puede tener que ajustarse a lo largo de la vida útil de los muelles de disco.



Si se sobrepasa la cota A o B (zona roja), un técnico de servicio autorizado debe realizar inmediatamente una revisión. Si no se realiza ninguna revisión, ya no es posible sujetar con seguridad el tetón de inserción. Existe riesgo de accidentes. Para la cota de control A o B en relación con la función DHF, puede que sólo sea necesario reajustar el sistema. Para obtener más información y un resumen completo de compatibilidad, consulte en el manual el comprobador de cotas de control WM-020-349-xx-xx.

9.2. Comprobar la fuerza de sujeción



La fuerza de sujeción debe comprobarse cada 5000 ciclos de sujeción o al menos una vez al año.

Mida la fuerza de inserción del elemento de sujeción rápida. Para medir la fuerza de inserción, se puede pedir un comprobador mecánico de fuerza de sujeción adecuado de Stark Spannsysteme GmbH.

La desviación admisible de la fuerza de inserción es de $\pm 15\%$ (véase el capítulo 10 «Datos técnicos»). Si el valor medido cae por debajo de la fuerza de inserción mínima, deben sustituirse los muelles de disco, véase el capítulo 9.3 «Sustituir muelles de disco».

Para más información, véase en el manual el Comprobador de fuerza de inserción WM-020-133-xx-xx.

N.º de pedido	Compatibilidad:
S504-000	STARK.classic.1; STARK.classic.2; STARK.classic.3 (maletín de alquiler)
S504-001	STARK.classic.1
S504-002	STARK.classic.2
S504-004	STARK.classic.3

9.3. Sustituir muelles de disco

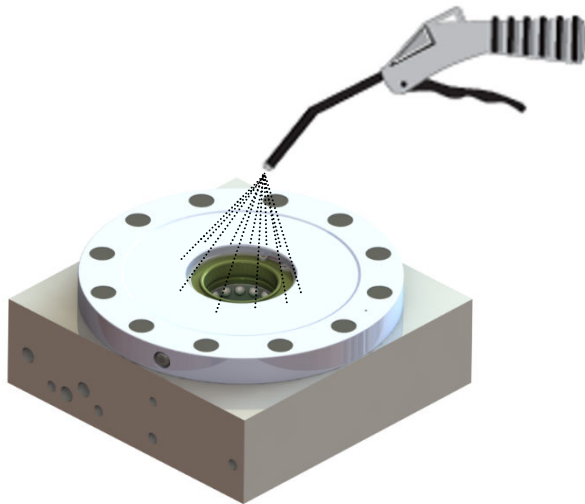
Después de alcanzar los ciclos de sujeción máximos o de caer por debajo de la fuerza de inserción mínima, deben sustituirse los muelles de disco (véase el capítulo 10 «Datos técnicos»).



El cierre de sujeción rápida debe desmontarse para cambiar el muelle del disco.

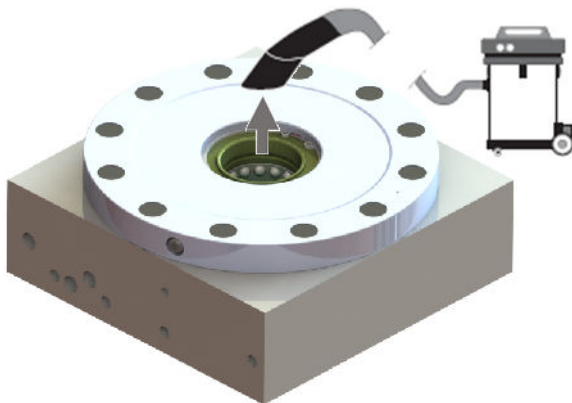
En principio, sólo un técnico de servicio autorizado puede realizar trabajos de montaje en los cierres de sujeción rápida. Durante todos los trabajos deberán observarse íntegramente y sin excepción las medidas de seguridad necesarias.

9.4. Limpieza de superficies



¡Es posible!

El cierre de sujeción rápida puede extraerse y soplarse con aire comprimido.



¡Correcto y mejor!

Eliminación y extracción de virutas, suciedad y refrigerante del cierre rápido.

No se permite la entrada de suciedad en el cierre rápido. Limpieza en función de la aplicación e intervalo de cambio de paleta. Respetar los ciclos de sujeción máx. Cuando se alcancen:
Mantenimiento sólo por personal cualificado.

9.5. Piezas que se desmontan para su limpieza

Herramientas y accesorios de ayuda necesarios:

1. Alicates para anillo de seguridad (N.º de pedido S504-006)
2. Comprobador de cotas de control
3. Tetón de inserción o sistema de seguridad para el transporte
4. Ayuda para el montaje de jaula de bolas para STARK.classic.2: N.º de pedido S704-221-M
5. Ayuda para el montaje de jaula de bolas para STARK.classic.3: N.º de pedido S704-224-M



Anillo de seguridad DIN 472



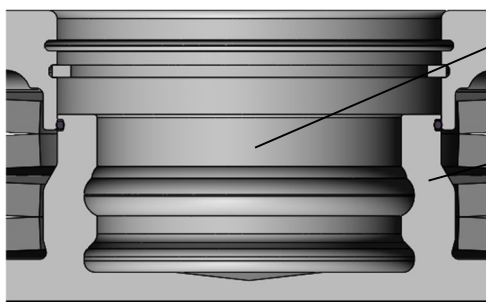
Anillo de retención con junta tórica



Jaula de bolas con bolas



Junta tórica o muelle con
Anillo guía de acero / (plástico)



Orificio de la carcasa

Pistón

1. Retirar el anillo de seguridad DIN 472 con unos alicates
2. Retire con cuidado el anillo de retención
3. Retire la jaula de bolas, no pierda ninguna bola
→ para STARK.classic.2 y STARK.classic.3, tenga en cuenta las instrucciones de montaje y desmontaje de la ayuda para el montaje de la jaula de bolas S704-221-M o S704-224-M.
Info: La ayuda para el montaje de la jaula de bolas sólo suele ser necesaria para las torres de sujeción.
4. Retire la junta tórica
5. Limpie las piezas desmontadas, incluido el orificio de la carcasa, compruebe si hay daños y sustitúyalas si es necesario
6. Vuelva a montar todas las piezas en orden inverso. ¡Asegúrese de que el anillo de seguridad DIN 472 está correctamente colocado!
7. Medir la cota de control A (véase el capítulo 9.1 «Comprobar cota de control A/B»).
8. Comprobar el funcionamiento mediante el tetón de inserción individual o el sistema de seguridad para el transporte.



Atención: Convertir sólo cuando está despresurizado.

9.6. Limpieza general



El cierre de sujeción rápida debe desmontarse para la limpieza general. Los trabajos de montaje sólo podrán ser realizados por STARK Spannsysteme GmbH. Durante todos los trabajos deberán observarse íntegramente y sin excepción las medidas de seguridad necesarias.



Advertencia de peligro: El cierre de sujeción rápida está sometido permanentemente a la presión de un muelle.

No abra la carcasa: ¡peligro de lesiones y daños materiales!

El producto no debe utilizarse con:



- componentes corrosivos o cáusticos o
- disolventes orgánicos como hidrocarburos halogenados o aromáticos y cetonas (diluyente nitro, acetona, etc.), ya que pueden destruir las juntas. Estas sustancias destruirían las juntas.

El elemento debe limpiarse a intervalos regulares. En particular, debe limpiarse de virutas y otros líquidos la zona del taladro - soporte de bolas - carcasa. En caso de mucha suciedad, la limpieza debe realizarse a intervalos más cortos.

9.7. Almacenamiento

Hasta el primer uso:

Si no utiliza el cierre de sujeción rápida inmediatamente, guárdelo en el embalaje original en un lugar seco y sin polvo.

Almacenamiento prolongado tras su uso:

Antes del almacenamiento, limpie el cierre de sujeción rápida (véase el capítulo 9.4 «Limpieza de superficies») y tome medidas para protegerlo contra la corrosión.

Tras un almacenamiento prolongado:

Tras un almacenamiento prolongado (aprox. 3 años), sustituya todas las juntas antes de utilizar el sistema.

Si lo desea, puede solicitar kits de sellado a Stark Spannsysteme GmbH.



Para sustituir las juntas es necesario desmontar el cierre de sujeción rápida.

En principio, sólo un técnico de servicio autorizado puede realizar trabajos de montaje en los cierres de sujeción rápida. Durante todos los trabajos deberán observarse íntegramente y sin excepción las medidas de seguridad necesarias.

9.8. Desensamblaje / Reciclaje

Todas las piezas, materiales auxiliares y de funcionamiento del dispositivo de sujeción rápida deben separarse por tipos y eliminarse de acuerdo con las normativas y directrices locales.



Advertencia de peligro: El cierre de sujeción rápida está sometido permanentemente a la presión de un muelle.

No abra la carcasa: ¡peligro de lesiones y daños materiales!



10. Datos técnicos

Denominación:	STARK.classic.1 / STARK.compact.1					
Versión:	Standard	Standard	Tornado	Tornado	Twister	compact
Cota de control A:	25,3 mm ±0,2					
Inserción / extracción:	1,2 mm					
Repetibilidad ¹ :	<0,005 mm					
Precisión del sistema ² :	<0,01 mm					
Fuerza de inserción ³ :	6,7 kN	10 kN	6,7 kN	10 kN	6,7 kN	6,5 kN
Fuerza de retención ⁴ :	25 kN					
Fuerzas laterales máx:	7 kN					
Par de torsión ⁵ :	300 Nm				-	-
fuerza de extracción:	10 kN (a la presión máxima de liberación)					
Presión de liberación ⁶ :	35-40 bar	75-80 bar	35-40 bar	75-80 bar	35-40 bar	175-180 bar
presión máx. de funcionamiento ⁷ :	80 bar					180 bar
Soplado mín:	-	-	100 l/min	100 l/min	100 l/min	-
Tiempo de sujeción preestablecido:	mín. 2 seg.					
Tiempo de liberación preestablecido:	mín. 2 seg.					
Preposicionamiento del tetón radial ⁸ :	±0,3 mm / ±3 mm					
Preposicionamiento del tetón axial:	-0,3 mm (teniendo en cuenta el recorrido de avance)					
Tolerancia de distancia:	±0,01 mm (para el lado del cierre de sujeción rápida y el lado del tetón de inserción)					
Rango de temperaturas:	+10°C a 80°C / rango de temperatura ampliado a petición					
Ciclos de mantenimiento ⁹ :	100.000	20.000	100.000	20.000	100.000	15.000
Peso:	1,5 kg / 3 kg (módulo)					1,2 kg
Volumen de aceite:	20 cm ³					7 cm ³
Aceite hidráulico:	Según DIN 51524 (HLP 32 o HLP 46)					
Clase de filtro:	Clase de calidad 4					
Material de sellado:	NBR / otros materiales a petición					

¹ Describe la precisión que se refiere al cambio de la misma posición de paleta orientada, a la misma interfaz (elementos de sujeción, etc.).

² Se refiere a la precisión que resulta de cambiar varias paletas, por ejemplo, en diferentes máquinas.

³ La fuerza de inserción caerá por debajo de este valor con el aumento de los ciclos de sujeción. La fuerza de inserción (fuerza de precarga del conjunto de muelles) es la carga hasta la que se garantiza el punto cero. No se debe superar la fuerza de inserción indicada. La desviación admisible de la fuerza de inserción es de ±15%.

⁴ Es la sobrecarga máxima a la que el tetón de inserción sigue sujeto pero ya ha salido del punto cero.

⁵ Sólo para cierre de sujeción rápida en versión cuadrada.

⁶ Presurice el cierre de sujeción rápida sólo para el proceso de sustitución - no lo deje presurizado durante más tiempo.

⁷ Ajuste la válvula de seguridad de sobrepresión a un máximo de 5 bar por encima de la presión de servicio máxima.

⁸ El cierre de sujeción rápida permite el desplazamiento radial de los tetones de inserción:

con avance rígido ±0,3 mm;

con avance móvil de baja fuerza ±3 mm

⁹ Sólo en condiciones óptimas.



Denominación:	STARK.classic.2		
	Standard	Tornado	Twister
Cota de control A:	24,0 mm ±0,2		
Inserción / extracción:	1,2 mm		
Repetibilidad ¹⁰ :	<0,005 mm		
Precisión del sistema ¹¹ :	<0,01 mm		
Fuerza de inserción ¹² :	20 kN		
Fuerza de retención ¹³ :	38 kN		
Fuerzas laterales máx:	9 kN		
Par de torsión ¹⁴ :	800 Nm	-	-
fuerza de extracción:	10 kN (a la presión máxima de liberación)		
Presión de liberación ¹⁵ :	35-40 bar		
presión máx. de funcionamiento ¹⁶ :	40 bar		
Soplado mín:	-	100 l/min	
Tiempo de sujeción preestablecido:	mín. 2 seg.		
Tiempo de liberación preestablecido:	mín. 2 seg.		
Preposicionamiento del tetón radial ¹⁷ :	±0,3 mm / ±2,5 mm		
Preposicionamiento del tetón axial:	-0,3 mm (teniendo en cuenta el recorrido de avance)		
Tolerancia de distancia:	±0,01 mm (para el lado del cierre de sujeción rápida y el lado del tetón de inserción)		
Rango de temperaturas:	+10°C a 80°C / rango de temperatura ampliado a petición		
Ciclos de mantenimiento ¹⁸ :	40.000		
Peso:	2,5 kg / 4 kg (módulo)		
Volumen de aceite:	40 cm ³		
Aceite hidráulico:	Según DIN 51524 (HLP 32 o HLP 46)		
Clase de filtro:	Clase de calidad 4		
Material de sellado:	NBR / otros materiales a petición		

¹⁰ Describe la precisión que se refiere al cambio de la misma posición de paleta orientada, a la misma interfaz (elementos de sujeción, etc.).

¹¹ Se refiere a la precisión que resulta de cambiar varias paletas, por ejemplo, en diferentes máquinas.

¹² La fuerza de inserción caerá por debajo de este valor con el aumento de los ciclos de sujeción. La fuerza de inserción (fuerza de precarga del conjunto de muelles) es la carga hasta la que se garantiza el punto cero. No se debe superar la fuerza de inserción indicada. La desviación admisible de la fuerza de inserción es de ±15%.

¹³ Es la sobrecarga máxima a la que el tetón de inserción sigue sujeto pero ya ha salido del punto cero.

¹⁴ Sólo para cierre de sujeción rápida en diseño cuadrado.

¹⁵ Presurice el cierre de sujeción rápida sólo para el proceso de sustitución, no lo deje presurizado durante más tiempo.

¹⁶ Ajuste la válvula de seguridad de sobrepresión a un máximo de 5 bar por encima de la presión de servicio máxima.

¹⁷ El cierre de sujeción rápida permite el desplazamiento radial de los tetones de inserción:

con avance rígido ±0,3 mm;

con avance móvil de baja fuerza ±3 mm

¹⁸ Sólo en condiciones óptimas.



Denominación:	STARK.classic.3			
	Standard	Standard*	Tornado	Twister
Cota de control A:	38,5 mm ±0,2			
Inserción / extracción:	1,5 mm			
Repetibilidad ¹⁹ :	<0,005 mm			
Precisión del sistema ²⁰ :	<0,01 mm			
Fuerza de inserción ²¹ :	30 kN			
Fuerza de retención ²² :	55 kN			
Fuerzas laterales máx:	10,5 kN			
Par de torsión ²³ :	2.000 Nm			-
Fuerza de extracción (a la presión máxima de liberación):	15 kN	25 kN	15 kN	
Presión de liberación ²⁴ :	30-35 bar	40-45 bar	30-35 bar	
presión máx. de funcionamiento ²⁵ :	35 bar	45 bar	35 bar	
Soplado mín:	-	-	100 l/min	
Tiempo de sujeción preestablecido:	mín. 2 seg.			
Tiempo de liberación preestablecido:	mín. 2 seg.			
Preposicionamiento del tetón radial ²⁶ :	±0,3 mm / ±4 mm			
Preposicionamiento del tetón axial:	-0,3 mm (teniendo en cuenta el recorrido de avance)			
Tolerancia de distancia:	±0,01 mm (para el lado del cierre de sujeción rápida y el lado del tetón de inserción)			
Rango de temperaturas:	+10°C a 80°C / rango de temperatura ampliado a petición			
Wartungszyklen ²⁷ :	40.000			
Peso:	6,2 kg 7,9 kg**	6,65 kg	6,35 kg 8,25 kg (módulo)	6,35 kg
Volumen de aceite:	124 cm ³			
Aceite hidráulico:	Según DIN 51524 (HLP 32 o HLP 46)			
Clase de filtro:	Clase de calidad 4			
Material de sellado:	NBR / otros materiales a petición			

¹⁹ Describe la precisión que se refiere al cambio de la misma posición de paleta orientada, a la misma interfaz (elementos de sujeción, etc.).

²⁰ Se refiere a la precisión que resulta de cambiar varias paletas, por ejemplo, en diferentes máquinas.

²¹ La fuerza de inserción caerá por debajo de este valor con el aumento de los ciclos de sujeción. La fuerza de inserción (fuerza de precarga del conjunto de muelles) es la carga hasta la que se garantiza el punto cero. No se debe superar la fuerza de inserción indicada. La desviación admisible de la fuerza de inserción es de ±15%.

²² Es la sobrecarga máxima a la que el tetón de inserción sigue sujeto pero ya ha salido del punto cero.

²³ Sólo para cierre de sujeción rápida en diseño cuadrado.

²⁴ Presurice el cierre de sujeción rápida sólo para el proceso de sustitución, no lo deje presurizado durante más tiempo.

²⁵ Ajuste la válvula de seguridad de sobrepresión a un máximo de 5 bar por encima de la presión de servicio máxima.

²⁶ El cierre de sujeción rápida permite el desplazamiento radial de los tetones de inserción:

con avance rígido ±0,3 mm;

con avance móvil de baja fuerza ±3 mm

²⁷ Sólo en condiciones óptimas.



11. Declaración de incorporación

Se adjunta la Declaración de Incorporación conforme a la Directiva de Máquinas 2006/42/CE Anexo II Número 1 Letra B:

Fabricante: **STARK Spannsysteme GmbH**
Römergrund 14
A-6830 Rankweil
Austria

Representante autorizado para elaborar la documentación técnica:

Sr. Martin Greif, Director General, dirección: Ver fabricante.

Producto de la marca:	Cierre de sujeción rápida
Función:	Sujeción y centrado de paletas de piezas o piezas de trabajo
Grupo de productos:	STARK.classic
Número de artículo:	S704-xxx, S804-xxx, S806-xxx, S807-xxx, S0xxxx
Nombre comercial/ denominación general:	Cierre de sujeción rápida

El fabricante se compromete a facilitar la documentación técnica específica de la cuasi máquina a las autoridades nacionales, en formato electrónico o por escrito, previa solicitud motivada.

La cuasi máquina no debe ponerse en servicio hasta que se haya comprobado que toda la máquina cumple las disposiciones de la Directiva de Máquinas 2006/42/CE.

En caso necesario, el integrador de la máquina también debe tener en cuenta las siguientes directrices, entre otras, y aplicarlas completa y correctamente antes de la puesta en servicio:

EN ISO 12100; EN ISO 4413

- en la respectiva versión válida de la fecha legalmente prescrita.

Stark Spannsysteme GmbH

Rankweil, en fecha 05.02.2026

Martin Greif
Director General

La siguiente parte de la Declaración de Incorporación conforme a la Directiva de Máquinas 2006/42/CE Anexo II Número 1 Letra B describe qué partes de la Directiva de Máquinas 2006/42/CE ya se han cumplido para el sistema utilizado en el momento de la entrega del/de los producto/s o deben ser cumplidas posteriormente por el integrador de la máquina completa. La lista se ha elaborado de conformidad con el anexo I de la Directiva 2006/42/CE sobre máquinas.

Si se marca una disposición superior y no se enumeran las disposiciones subordinadas, esto se aplica colectivamente a todas las disposiciones subordinadas que, por lo tanto, deben cumplirse o ya se han cumplido.

Si algunos aspectos individuales no son relevantes para el sistema descrito en este documento por el fabricante o distribuidor, esto NO significa necesariamente que el integrador de la máquina global no tenga que tener en cuenta estos aspectos en general.

Si se marcan dos columnas, significa que parte de las disposiciones ya se han cumplido parcial o totalmente, pero el integrador es responsable del cumplimiento completo de las disposiciones.

				A cargo del integrador del sistema:	↓
				A cargo del fabricante del sistema:	↓
				no es relevante:	↓
1.			Requisitos básicos de salud y seguridad		
1.1.			Información general		
1.1.1.			Definiciones	X	X
1.1.2.			Principios para la integración de la seguridad	X	X
1.1.3.			Materiales y productos	X	X
1.1.4.			Iluminación		X
1.1.5.			Diseño de la máquina con respecto a la manipulación	X	X
1.1.6.			Ergonomía		X
1.1.7.			Puestos de operación		X
1.1.8.			Asientos		X
1.2.			Controles y dispositivos de mando		X
1.3.			Medidas de protección contra riesgos mecánicos		
1.3.1.			Riesgo de pérdida de estabilidad		X
1.3.2.			Riesgo de rotura durante el funcionamiento	X	
1.3.3.			Riesgos por caída o proyección de objetos		X
1.3.4.			Riesgos debidos a superficies, bordes y esquinas	X	
1.3.5.			Riesgos debidos a la combinación de varias máquinas		X
1.3.6.			Riesgos debidos a cambios en las condiciones de uso		X
1.3.7.			Riesgos debidos a las piezas móviles		X
1.3.8.			Selección de dispositivos de protección contra los riesgos derivados de las piezas móviles		X
1.3.8.1.			Partes móviles de la transmisión de potencia		X
1.3.8.2.			Partes móviles que intervienen en el proceso de trabajo		X
1.3.9.			Riesgo de movimientos incontrolados		X
1.4.			Requisitos de los dispositivos de protección		X
1.5.			Riesgos derivados de otros peligros		
1.5.1.			Suministro de energía eléctrica		X
1.5.2.			Electricidad estática		X
1.5.3.			Suministro de energía no eléctrica		X
1.5.4.			Error de montaje	X	X
1.5.5.			Temperaturas extremas		X



1.5.6.		Fuego	X		
1.5.7.		Explosión	X		
1.5.8.		Ruido			X
1.5.9.		Vibraciones	X		
1.5.10.		Radiación	X		
1.5.11.		Radiación exterior	X		
1.5.12.		Radiación láser	X		
1.5.13.		Emisión de materiales y sustancias peligrosas			X
1.5.14.		Riesgo de quedar atrapado en una máquina			X
1.5.15.		Riesgo de resbalones, tropiezos y caídas			X
1.5.16.		Rayo			X
1.6.		Mantenimiento			X
1.7.		Información sobre			
1.7.1.		Información y advertencias sobre la máquina		X	X
1.7.1.1.		Información y servicios de información			X
1.7.1.2.		Dispositivos de advertencia			X
1.7.2.		Advertencia de riesgos residuales			X
1.7.3.		Etiquetado de las máquinas			X
1.7.4.		Manual de instrucciones		X	X
1.7.4.1.		Principios generales de redacción del manual de uso		X	X
1.7.4.2.		Contenido del manual de instrucciones		X	X
1.7.4.3.		Folletos de ventas		X	X
2.		Requisitos esenciales de salud y seguridad adicionales para determinados tipos de máquinas			X
3.		Requisitos esenciales de salud y seguridad adicionales para eliminar los peligros derivados de la movilidad de las máquinas			X
4.		Requisitos esenciales de salud y seguridad adicionales para la eliminación de los peligros causados por peligros causados por las operaciones de elevación			X
5.		Requisitos esenciales complementarios de seguridad y de salud para las máquinas destinadas a ser utilizadas bajo tierra			X
6.		Requisitos esenciales complementarios de seguridad y de salud para las máquinas que presentan riesgos debidos a la elevación de personas			X

Todas las lenguas disponibles actualmente pueden consultarse en en:



All currently available languages can be found at:

<https://www.stark-roemheld.com/download>