



**ROEMHELD**  
HILMA ■ STARK



## **STARK.balance**

Sistema de sujeción a punto cero  
Hidráulico, de simple efecto



**ROEMHELD**  
HILMA ■ STARK



# STARK

## INNOVADOR CON EXPERIENCIA INDIVIDUAL SEGURO

La empresa de tecnología avanzada STARK Spannsysteme, fundada en 1977 en Rankweil (Austria), desarrolla y produce sistemas de sujeción a punto cero y tornillos de banco de la máxima calidad y precisión para clientes internacionales, por ejemplo, en el sector de la automoción, el aeronáutico y en el campo de la medicina.

Los productos STARK Spannsysteme son sinónimo de tiempos de preparación mínimos, fabricación más rápida y elevada flexibilidad.

Los tornillos de banco HILMA se complementan y combinan perfectamente con los sistemas de sujeción a punto cero STARK.



AUTOMOCIÓN



SECTOR  
AERONÁUTICO



CONSTRUCCIÓN  
DE MÁQUINAS Y  
HERRAMIENTAS



MEDICINA

# SECTORES Y MERCADOS DESTACADOS.

Cada cliente tiene requisitos específicos. Con nuestros sólidos y extensos conocimientos del sector, le ofrecemos las soluciones, los servicios y los productos adecuados para un uso sostenible y eficiente en su mercado.

# STARK.balance

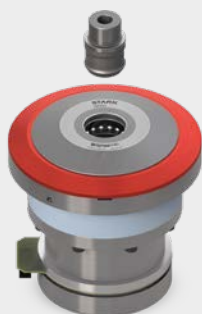
**con compensación:** compensación en elemento hasta  $\pm 0,75\text{mm}$   
**controlado:** se pueden consultar todas las funciones  
**directo:** diseñado para la sujeción directa de piezas a mecanizar  
**levantando:** STARK.balance eleva la paleta al liberar  
**ideal:** especialmente indicado para útiles grandes



STARK.basic



STARK.hydratec



STARK.etc



STARK.easyclick



STARK.plaintec



STARK.connect



STARK.airtec



STARK.sweeper



STARK.metec

## STARK Spannsysteme

Mayor productividad gracias a:

- máxima flexibilidad en la fabricación
- máxima seguridad de proceso
- reducción de los costes de fabricación gracias a la optimización de los tiempos de preparación



## Índice de contenido STARK.balance

### INFORMACIÓN

|                                                                      |       |
|----------------------------------------------------------------------|-------|
| Funciones y ventajas                                                 | 6 - 9 |
| Datos técnicos                                                       | 10    |
| Ejemplo de cálculo del momento de vuelco                             | 11    |
| Funcionamiento de STARK.balance                                      | 12    |
| Posibilidades de combinación y campo de tolerancia                   | 14    |
| Comprobaciones                                                       | 16    |
| Control óptico de la sujeción                                        | 16    |
| Función de «tercera mano» (DH)                                       | 17    |
| Principio de funcionamiento del soplado exterior y la limpieza       | 21    |
| Sujeción directa                                                     | 23    |
| Inserción activa                                                     | 25    |
| Funcionamiento de elemento de montaje externo STARK.balance          | 33    |
| Selección de tetones de inserción y diseño de la superficie de apoyo | 35    |
| Variantes de fijación del tetón de inserción                         | 39    |

### ELEMENTOS

#### STARK.balance.2 - Standard

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| STARK.balance.2 D135, Montaje interno - NP    | 18 |
| STARK.balance.2 D135, Montaje interno - NP DH | 18 |
| STARK.balance.2 D135, Montaje interno - AG    | 18 |
| STARK.balance.2 D135, Montaje interno - AG DH | 18 |
| STARK.balance.2 D135, Montaje interno - OZ    | 19 |
| STARK.balance.2 D135, Montaje interno - OZ DH | 19 |

#### STARK.balance.2 - Twister

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| STARK.balance.2 D139, Montaje interno - NP    | 20 |
| STARK.balance.2 D139, Montaje interno - NP DH | 20 |
| STARK.balance.2 D139, Montaje interno - AG    | 20 |
| STARK.balance.2 D139, Montaje interno - AG DH | 20 |
| STARK.balance.2 D139, Montaje interno - OZ    | 21 |
| STARK.balance.2 D139, Montaje interno - OZ DH | 21 |

#### STARK.balance.2 - Sujeción directa

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| STARK.balance.2 D135, Montaje interno - NP    | 22 |
| STARK.balance.2 D135, Montaje interno - NP DH | 22 |
| STARK.balance.2 D135, Montaje interno - AG    | 22 |
| STARK.balance.2 D135, Montaje interno - AG DH | 22 |
| STARK.balance.2 D135, Montaje interno - OZ    | 23 |
| STARK.balance.2 D135, Montaje interno - OZ DH | 23 |

#### STARK.balance.3 - Standard

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| STARK.balance.3 D190, Montaje interno - NP DH | 24 |
| STARK.balance.3 D190, Montaje interno - AG DH | 24 |
| STARK.balance.3 D190, Montaje interno - OZ DH | 25 |

#### STARK.balance.3 - Twister

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| STARK.balance.3 D190, Montaje interno - NP DH | 26 |
| STARK.balance.3 D190, Montaje interno - AG DH | 26 |
| STARK.balance.3 D190, Montaje interno - OZ DH | 27 |

#### STARK.balance.3 - Sujeción directa

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| STARK.balance.3 D190, Montaje interno - NP DH | 28 |
| STARK.balance.3 D190, Montaje interno - AG DH | 28 |
| STARK.balance.3 D190, Montaje interno - OZ DH | 29 |
| Ejemplo de aplicación – Tornos                | 30 |
| Ejemplo de aplicación – Fresadoras            | 31 |

### ELEMENTOS DE MONTAJE EXTERNO

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| STARK.balance.2 D135, Elemento de montaje externo | 32 |
| STARK.balance.3 D190, Elemento de montaje externo | 32 |
| Elemento de montaje externo                       | 33 |
| STARK.spheric, Elemento de montaje externo        | 33 |

### TETONES DE INSERCIÓN

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| Tetón de inserción STARK.classic.2 - NP      | 34 |
| Tetón de inserción STARK.balance.2 - NP      | 34 |
| Tetón de inserción STARK.balance.2 - NP, M10 | 35 |
| Tetón de inserción STARK.balance.2 - NP, M12 | 35 |
| Tetón de inserción STARK.balance.2 - NP, M16 | 35 |
| Tetón de inserción STARK.balance.2 - NP, M20 | 35 |
| Tetón de inserción STARK.balance.2 - NP, M24 | 35 |
| Tetón de inserción STARK.classic.3 - NP      | 36 |
| Tetón de inserción STARK.balance.3 - NP      | 36 |
| Tetón de inserción STARK.balance.3 - NP, M16 | 37 |
| Tetón de inserción STARK.balance.3 - NP, M20 | 37 |
| Tetón de inserción STARK.balance.3 - NP, M24 | 37 |
| Tetón de inserción STARK.balance.3 - NP, M30 | 37 |
| Tetón de inserción STARK.balance.3 - NP, M36 | 37 |

#### Fijación del tetón

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| Fijación del tetón D           | 38 |
| Fijación del tetón E, E1       | 38 |
| Llave para fijación de tetones | 39 |

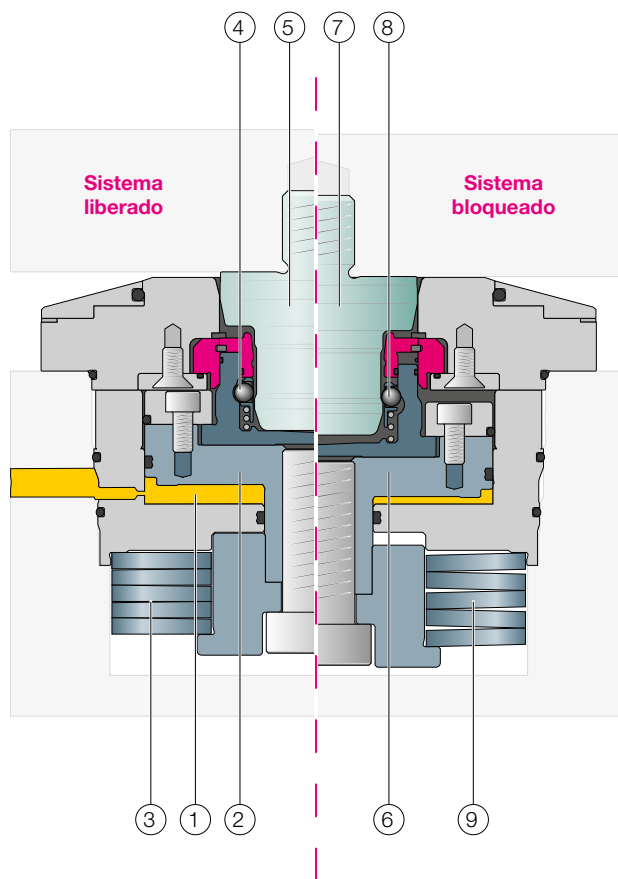
### ACCESORIOS

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| Arandela distanciadora con junta tórica        | 40 |
| Arandela de asiento STARK.balance.2            | 40 |
| Arandela de asiento STARK.balance.3            | 40 |
| Tapa de tornillos                              | 41 |
| Amplificador de presión RECORD & COMFORT       | 42 |
| Tubo flexible hidráulico                       | 43 |
| Controles de pedal                             | 43 |
| Bomba de sujeción hidroneumática intermitente  | 44 |
| Comprobador de cotas de control                | 44 |
| Comprobador mecánico de la fuerza de inserción | 45 |

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Índice de números de pedido | 46 |
|-----------------------------|----|

## Funciones y ventajas

El cierre de sujeción rápida STARK.balance es un sistema de sujeción a punto cero hidráulico de simple efecto. Un émbolo se mantiene en la posición de sujeción mediante resortes. El mecanismo de sujeción se puede desplazar con poco esfuerzo en los ejes X e Y.

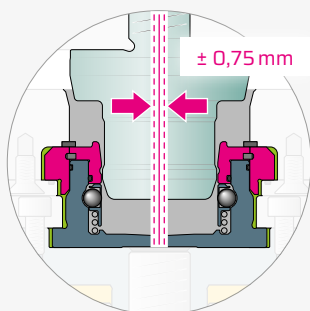


### Liberación por vía hidráulica:

- El émbolo (2) recibe presión hidráulica (1) y se desplaza hacia arriba. El paquete de resortes (3) se comprime.
- Las bolas en la jaula de bolas (4) se desplazan hacia el exterior hasta la posición de reposo.
- El tetón de inserción (5) se desplaza hacia el cierre de sujeción rápida hasta que hace contacto con la base del émbolo.
- El mecanismo de sujeción puede compensar con facilidad las desviaciones de posición entre el tetón de inserción y el elemento. En el caso del elemento de compensación en un eje, y en el caso del elemento sin centraje en los ejes X e Y ( $\pm 0,75$  mm).
- El tetón de inserción (5) queda posicionado.

### Bloquear mecánicamente:

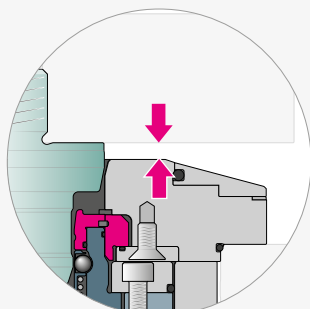
- Se descarga el cierre hidráulico. La presión hidráulica baja a 0 bar.
- La fuerza de pretensado de los muelles se transmite a través del émbolo (6); el émbolo se desplaza hacia abajo y la bola toca el tetón de inserción. Se ensamblan las piezas mediante el encaje y se posiciona con alta precisión el tetón de inserción (7).
- El elemento de punto cero se posiciona en ambos ejes, y el elemento de compensación, al posicionarse en un solo eje, garantiza un sistema completamente definido.
- Las bolas (8) se encajan en arrastre de forma entre el émbolo y el tetón de inserción en el contorno previsto.
- La fuerza de los muelles (9) actúa ahora de forma directa y permanente sobre el tetón de inserción y tira de él hacia abajo introduciéndolo en el sistema.



### FUNCIÓN BALANCE

- El cierre de sujeción rápida STARK.balance ofrece una capacidad de compensación mayor, de  $\pm 0,75$  mm, en comparación con un sistema de sujeción a punto cero clásico.
- Diseñado específicamente para satisfacer los requisitos especiales de la sujeción directa y de paletas de grandes dimensiones.

► Más información en página 12



### FUERZA DE PRETENSADO E INSERCIÓN ACTIVA

- Rango máximo de captura hasta 4,5 mm
- La fuerza de pretensado de los muelles se transmite a través del émbolo, que se desplaza hacia abajo. Se realiza el encaje y se posiciona con alta precisión el tetón de inserción.
- Las conexiones de paso para fluidos se acoplan mediante la inserción activa y se desacoplan al expulsar.

► Más información en la página 25



### COMPROBACIONES

- Las comprobaciones de seguridad con control neumático de sujeción y liberación están disponibles en la versión Standard. Los conductos de acceso a los elementos de sujeción reciben el suministro neumático a través de orificios profundos.
- Control de bloqueo, control de liberación y control de apoyo
- Control de posición de la función de «tercera mano»

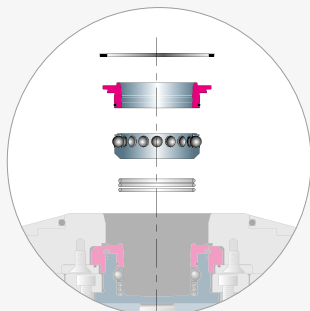
► Más información en página 16



### SUJECIÓN DIRECTA

- Gracias a una función de compensación integrada en el cierre de sujeción rápida STARK.balance, la pieza a mecanizar se puede sujetar directamente en la rosca sin esfuerzo adicional.
- Se pueden utilizar las roscas existentes en la pieza a mecanizar; no es necesario realizar ningún ajuste.

► Más información en la página 23



### FACILIDAD DE MANTENIMIENTO

- Durante el mecanizado por arranque de viruta, es inevitable que el sistema de sujeción se ensucie con el paso del tiempo. Por eso es muy importante que se pueda limpiar fácilmente.
- En el sistema de cierre de sujeción rápida STARK.balance, el anillo de retención, la jaula de bolas y el muelle se pueden extraer, limpiar y volver a colocar fácilmente tras quitar el anillo de seguridad. Esto permite un mantenimiento sencillo y unos tiempos de inactividad mínimos.
- Fácil sustitución gracias a unas tolerancias de alta precisión: no es necesario realizar ajustes ni calibraciones.



## Funciones y ventajas

Los sistemas de sujeción a punto cero STARK.balance.2 y STARK.balance.3 están disponibles en versiones Standard, Twister y de sujeción directa. Los elementos STARK.balance.2 se pueden adquirir con o sin función de «tercera mano» (DH), mientras que los elementos STARK.balance.3 siempre incluyen la función DH. La siguiente lista muestra las diferentes versiones con sus funciones y opciones de consulta:

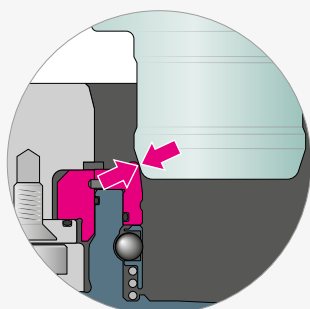


| Funciones y ventajas                                  | Standard | Standard DH | Twister | Twister DH | Sujeción directa | Sujeción directa DH |
|-------------------------------------------------------|----------|-------------|---------|------------|------------------|---------------------|
| Balance - funcionamiento - compensación $\pm 0,75$ mm | ✓        |             | ✓       |            | ✓                |                     |
| Fuerza de pretensado e inserción activa               | ✓        |             | ✓       |            | ✓                |                     |
| Comprobación: Control de bloqueo                      | ✓        |             | ✓       |            | ✓                |                     |
| Comprobación: Control de liberación                   | ✓        |             | ✓       |            | ✓                |                     |
| Comprobación: Control de asiento                      | ✓        |             | ✓       |            | ✓                |                     |
| Comprobación: Posición DH                             | —        | ✓           | —       | ✓          | —                | ✓                   |
| Forma de disco para sujeción directa                  | —        |             | —       |            | ✓                |                     |
| Facilidad de mantenimiento                            | ✓        |             | ✓       |            | ✓                |                     |
| Entrada y precentrado seguros a prueba de desgaste    | ✓        |             | ✓       |            | ✓                |                     |
| Función de «tercera mano» (DH)                        | —        | ✓           | —       | ✓          | —                | ✓                   |
| Soplado desde el interior y soplado desde el exterior | —        |             | ✓       |            | —                |                     |
| Expulsión del encaje*                                 | ✓        |             | ✓       |            | ✓                |                     |

✓ Función estándar

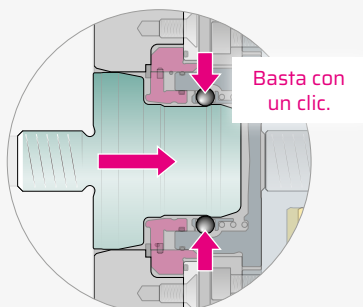
✓ Función de uso opcional

\* Si, por motivos técnicos, no se desea que haya expulsión, se pueden utilizar tetones de inserción acortados.



### ENTRADA Y PRECENTRADO SEGUROS A PRUEBA DE DESGASTE

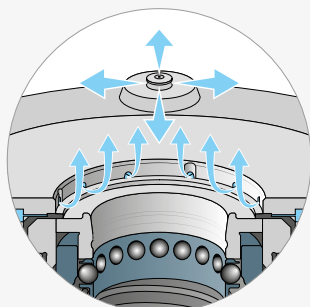
- Gracias al contorno especial del tetón de inserción, al introducirse en el cierre de sujeción rápida STARK.balance no se producen daños en el diámetro de encaje.
- El acero para herramientas de alta aleación garantiza la resistencia al desgaste.



### FUNCIÓN DE «TERCERA MANO» (DH)

- Con la función de «tercera mano» (DH), la pieza a mecanizar o la paleta se encajan en el sistema de sujeción a punto cero. Una vez que la paleta o la pieza a mecanizar han encajado por todos los lados, quedan asegurados contra caídas y el proceso de sujeción puede completarse de forma sencilla y segura.

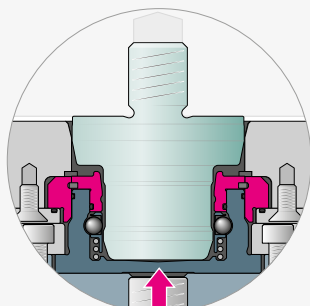
► Más información en la página 17



### SOPLADO DESDE EL INTERIOR Y LIMPIEZA

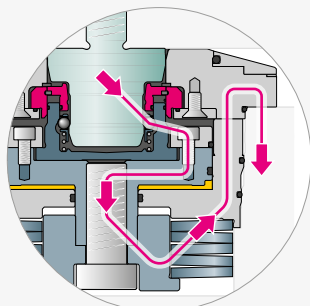
- Técnica inteligente de soplado desde el interior y soplado desde el exterior para la limpieza de las islas de apoyo y del orificio de encaje. El soplado desde el exterior se realiza directamente en las superficies de apoyo y en el diámetro de encaje. Para limpiar las islas de apoyo, el aire fluye hacia arriba a través de toberas extensibles y hacia abajo en forma de seta.

► Más información en página 21



### EXPULSIÓN DEL ENCAJE

- Al liberar, el tetón de inserción se retira de forma controlada de su encaje y el operario puede ver que el sistema se ha liberado. Esto facilita enormemente el manejo seguro y sencillo. Gracias al movimiento controlado de entrada y salida en el encaje, el desgaste de este se reduce al mínimo.



### DISTRIBUCIÓN ÓPTIMA DE LAS FUERZAS

- Alta precisión de posicionamiento gracias a una distribución óptima de las fuerzas, sin flexiones ni levantamientos.
- Los sistemas con inserción activa garantizan una transmisión de fuerza estable: la transmisión de fuerza se realiza desde la pieza a mecanizar a través del tetón de inserción hacia el elemento y, a través de la carcasa del elemento, hacia la mesa de la máquina.
- Gracias a la fuerza del muelle, los tetones de inserción se introducen en el sistema de forma permanente, con unión en arrastre de forma y con la máxima precisión; esto amortigua las vibraciones y aumenta la calidad de la superficie mecanizada, así como la vida útil de las herramientas.



## Datos técnicos



|                                               |                    | <b>STARK.balance.2</b> | <b>STARK.balance.3</b> |
|-----------------------------------------------|--------------------|------------------------|------------------------|
| Intervalo de mantenimiento                    | Ciclos             | 40.000                 | 40.000                 |
| Fuerza de inserción <sup>1</sup>              | [N]                | 20.000                 | 30.000                 |
| Fuerza de retención <sup>2</sup>              | [N]                | 38.000                 | 55.000                 |
| Presión de liberación mín.                    | [bar]              | 60                     | 38                     |
| Fuerza de extracción a 60 bar/80 bar          | [N]                | 0 / 15.000             | -                      |
| Fuerza de extracción a 38 bar/80 bar          | [N]                | -                      | 0 / 31.500             |
| Extracción                                    | [mm]               | 1,2                    | 2                      |
| Introducción                                  | [mm]               | 1,2                    | 4,5                    |
| Presión máx.                                  | [bar]              | 80                     |                        |
| Volumen de aceite                             | [cm <sup>3</sup> ] | 22                     | 132,5                  |
| Tiempo mín. de bloqueo y liberación admisible | [s]                | 2                      |                        |
| Posicionamiento previo radial <sup>3</sup>    | [mm]               | ± 2,5                  | ± 2,5                  |
| Posicionamiento previo axial <sup>4</sup>     | [mm]               | -0,3                   |                        |
| Precisión de repetición <sup>5</sup>          | [mm]               | < 0,005                |                        |
| Precisión de sistema <sup>6</sup>             | [mm]               | < 0,01                 |                        |

- <sup>1</sup> Fuerza de inserción: Por «fuerza de inserción» (fuerza de pretensado del paquete de muelles) se entiende la carga hasta la cual se garantiza el punto cero. No se debe superar la fuerza de inserción indicada,
- <sup>2</sup> Fuerza de retención: Se refiere a la sobrecarga máxima a la cual aún se retiene el tetón de inserción, pero este ya ha abandonado el punto cero.
- <sup>3</sup> Posicionamiento previo radial: En aplicaciones con carga automatizada, el dispositivo de carga debe ser flexible.
- <sup>4</sup> Posicionamiento previo axial: El tetón de inserción debe estar en contacto con la base del émbolo antes del proceso de sujeción; se admite una holgura máxima de 0,3 mm.
- <sup>5</sup> Precisión de repetición: Se refiere generalmente a la precisión durante el cambio de la misma paleta, orientada en la misma posición, en relación con los mismos elementos.
- <sup>6</sup> Precisión de sistema: Este término se refiere a la precisión que se obtiene al cambiar varias paletas, p. ej., en diferentes máquinas.

## Ejemplo de cálculo del momento de vuelco

### INFO

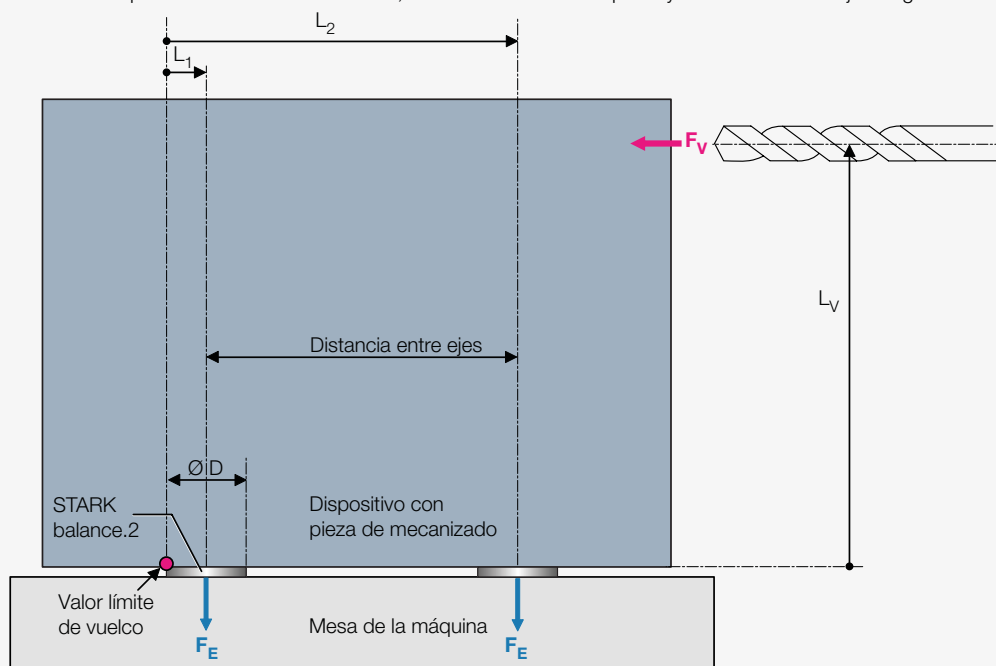
#### Ejemplo de cálculo del momento de vuelco

##### Ejemplo:

Placa de cierre rápido de 4 puntos STARK.balance.2 Standard con distancia entre ejes de 400 x 400 y una fuerza de empuje máxima de 10 kN, con una distancia de 1.000 mm.

##### Pregunta:

Dado que la mayor parte del trabajo consiste en desbaste, es necesario comprobar que el sistema ofrece una doble seguridad. ¿Son suficientes para ello la fuerza de inserción, el número de cierres rápidos y la distancia entre ejes elegida?



##### Solución:

$$M_E > 2 \times M_V ?$$

$$M_V = F_V \times L_V = 10.000 \text{ N} \times 1,0 \text{ m}$$

$$M_V = 10.000 \text{ Nm}$$

$$M_E = 2 \times (F_E \times L_1) + 2 \times (F_E \times L_2)$$

$$M_E = 2 \times F_E \times (L_1 + L_2)$$

$$L_1 = \text{ØD} / 2$$

$$L_2 = \text{ØD} / 2 + \text{distancia entre ejes}$$

$$L_1 + L_2 = \text{ØD} + \text{distancia entre ejes}$$

$$L_1 + L_2 = 0,135 \text{ m} + 0,40 \text{ m} = 0,535 \text{ m}$$

$$M_E = 2 \times F_E \times (L_1 + L_2) = 2 \times 20.000 \text{ N} \times 0,535 \text{ m}$$

$$M_E = 21.400 \text{ Nm}$$

$$M_E / M_V > 2 ?$$

$$M_E / M_V = 21.400 \text{ Nm} / 10.000 \text{ N}$$

$$M_E / M_V = 2,14 > 2$$

$M_V$  : Momento de la fuerza de empuje

$M_E$  : Momento de la fuerza de inserción

$F_V$  : Fuerza de empuje (10.000 N)

$F_E$  : Fuerza de inserción (20.000 N)

Distancia entre ejes = 400 mm = 0,40 m

ØD : 135 mm = 0,135 m

$L_V$  : 1.000 mm = 1,0 m

Con este diseño se garantiza un factor de seguridad de aproximadamente el doble.

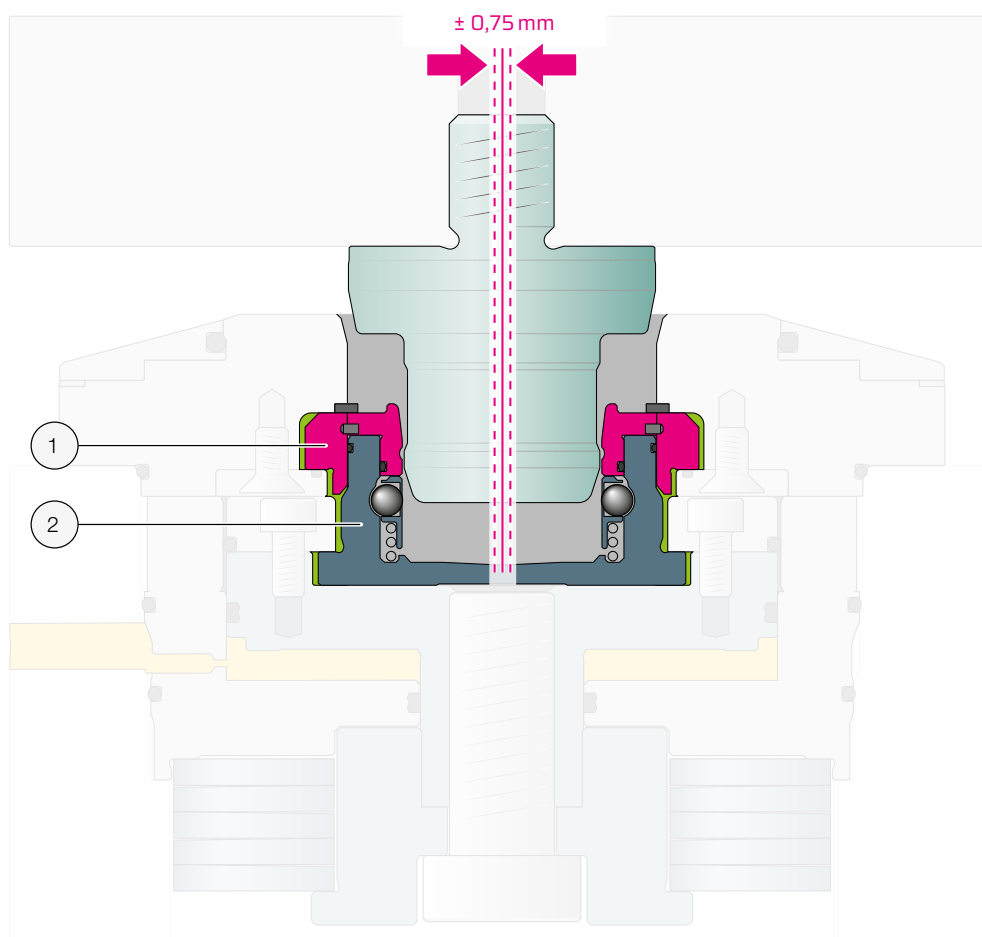
(Expresar todas las medidas en unidades del S.I. (metros, Newton))

## Funcionamiento del STARK.balance

El cierre de sujeción rápida STARK.balance ofrece un amplio rango de compensación de  $\pm 0,75$  mm y ha sido diseñado específicamente para satisfacer los requisitos particulares de la sujeción directa y de paletas de grandes dimensiones.

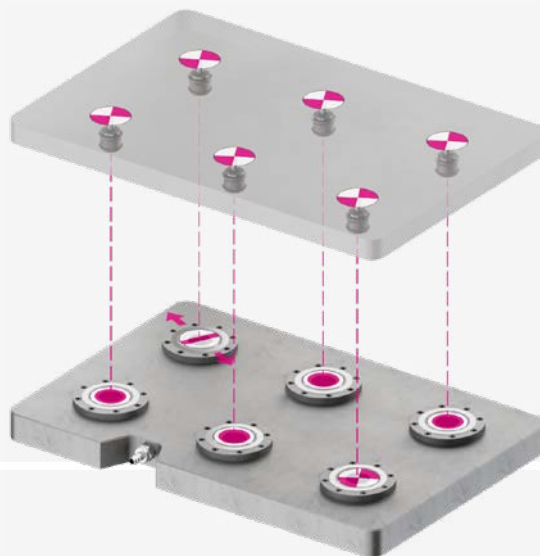
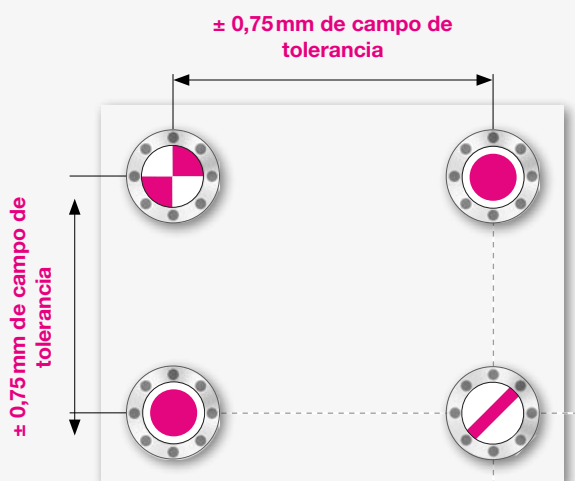
### Principio de funcionamiento

- Durante el proceso de sujeción, el tetón de inserción se desplaza hacia el interior del cierre de sujeción rápida hasta que queda apoyado contra la base del émbolo.
- El mecanismo de sujeción (1) y (2) puede compensar con facilidad las desviaciones de posición entre el tetón de inserción y el elemento. En el caso del elemento de compensación en un eje, y en el caso del elemento sin centraje en los ejes X e Y ( $\pm 0,75$  mm).



**INFO****Compensación mediante cierre de sujeción rápida****Campo de aplicación**

- Materiales diferentes entre la paleta y en la placa
- Paletas con tetones de inserción iguales
- Para una mayor cantidad de paletas
- Sujeción directa de la pieza a mecanizar
- Campo de tolerancia  $\pm 0,75$  mm


**Funcionamiento de STARK.balance**  
**Exactitud de punto cero con compensación**
■ **Costes de fabricación reducidos**

Si se opera con cotas grandes, las ventajas de un amplio margen de compensación pueden contribuir a una fabricación mucho más económica y, por lo tanto, a un ahorro significativo de costes. Se eliminan pasos de mecanizado, lo que también reduce el tiempo de producción en la fabricación de placas de cierre rápido y de paletas.

■ **Dilatación térmica**

Los cambios de temperatura, por ejemplo, 17 °C por la noche y 32 °C durante el día, requieren la toma de medidas especiales para evitar una sobredeterminación (por ejemplo, si se trabaja con aluminio, ante este cambio de temperatura, una cota de referencia de 1000 mm pasa a ser de 1000,36 mm).

■ **Tolerancias de fabricación**

Debido a la amplia compensación, basta con establecer la posición de los elementos y los tetones de inserción con tolerancias amplias. El sistema completo mantiene siempre la precisión del punto cero.

**Usted determina el punto cero**

El punto cero y la alineación de los ejes se mantienen y se conocen en todo momento. En total es posible compensar hasta  $\pm 0,75$  mm.

con punto cero (NP)  
 con compensación (AG)  
 sin centraje (OZ)



## Posibilidades de combinación y campo de tolerancia

En función de los requisitos, existen múltiples posibilidades para compensar las tolerancias en distintos materiales y tamaños de útiles.



| STARK.balance.2                               |                      | Tetón de inserción           |                              |                                       | Arandela distanciadora | Arandela de asiento |
|-----------------------------------------------|----------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------|
|                                               |                      | STARK.classic.2<br>S804-470  | STARK.balance.2<br>S804-474  | STARK.balance.2<br>S801-22x, S801-230 | S801-280               | S804-281            |
| Standard NP<br>Standard NP DH                 | S801-201<br>S801-204 | ✓                            | ✓                            | —                                     | —                      | ✓                   |
| Standard AG<br>Standard AG DH                 | S801-202<br>S801-205 | ✓<br>$\pm 0,75 \text{ mm}^1$ | ✓<br>$\pm 0,75 \text{ mm}^1$ |                                       |                        |                     |
| Standard OZ<br>Standard OZ DH                 | S801-203<br>S801-206 | ✓<br>$\pm 0,75 \text{ mm}^2$ | ✓<br>$\pm 0,75 \text{ mm}^2$ |                                       |                        |                     |
| Sujeción directa NP<br>Sujeción directa NP DH | S801-207<br>S801-210 | —                            | —                            | ✓                                     | —                      | —                   |
| Sujeción directa AG<br>Sujeción directa AG DH | S801-208<br>S801-211 |                              |                              | ✓<br>$\pm 0,75 \text{ mm}^1$          |                        |                     |
| Sujeción directa OZ<br>Sujeción directa OZ DH | S801-209<br>S801-212 |                              |                              | ✓<br>$\pm 0,75 \text{ mm}^2$          |                        |                     |
| Twister NP<br>Twister NP DH                   | S801-213<br>S801-216 | —                            | ✓                            | —                                     | ✓                      | ✓                   |
| Twister AG<br>Twister AG DH                   | S801-214<br>S801-217 |                              | ✓<br>$\pm 0,75 \text{ mm}^1$ |                                       |                        |                     |
| Twister OZ<br>Twister OZ DH                   | S801-215<br>S801-218 |                              | ✓<br>$\pm 0,75 \text{ mm}^2$ |                                       |                        |                     |

✓ Combinación recomendada

✓ Combinación posible

<sup>1</sup> Compensación desde el centro teórico en la dirección de compensación

<sup>2</sup> Compensación desde el centro teórico radialmente en todas las direcciones

DH Función de «tercera mano»

Los valores corresponden a la tolerancia radial para la posición del elemento y el tetón de inserción, incluida la fluctuación de temperatura prevista



| STARK.balance.3        |          | Tetón de inserción          |                            |                                       | Arandela distanciadora | Arandela de asiento |
|------------------------|----------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------|
|                        |          | STARK.classic.3<br>S804-290 | STARK.balance.3<br>S04156  | STARK.balance.3<br>S801-330, S801-32x | S801-260               | S03643              |
| Standard NP DH         | S801-301 | ✓                           | ✓                          | —                                     | —                      | ✓                   |
| Standard AG DH         | S801-302 | ✓<br>±0,75 mm <sup>1</sup>  | ✓<br>±0,75 mm <sup>1</sup> |                                       |                        |                     |
| Standard OZ DH         | S801-303 | ✓<br>±0,75 mm <sup>2</sup>  | ✓<br>±0,75 mm <sup>2</sup> |                                       |                        |                     |
| Sujeción directa NP DH | S801-304 | —                           | —                          | ✓                                     | —                      | —                   |
| Sujeción directa AG DH | S801-305 |                             |                            | ✓<br>±0,75 mm <sup>1</sup>            |                        |                     |
| Sujeción directa OZ DH | S801-306 |                             |                            | ✓<br>±0,75 mm <sup>2</sup>            |                        |                     |
| Twister NP DH          | S801-307 | —                           | ✓                          | —                                     | ✓                      | ✓                   |
| Twister AG DH          | S801-308 |                             | ✓<br>±0,75 mm <sup>1</sup> |                                       |                        |                     |
| Twister OZ DH          | S801-309 |                             | ✓<br>±0,75 mm <sup>2</sup> |                                       |                        |                     |

✓ Combinación recomendada

✓ Combinación posible

<sup>1</sup> Compensación desde el centro teórico en la dirección de compensación

<sup>2</sup> Compensación desde el centro teórico radialmente en todas las direcciones

DH Función de «tercera mano»

Los valores corresponden a la tolerancia radial para la posición del elemento y el tetón de inserción, incluida la fluctuación de temperatura prevista



## Comprobaciones

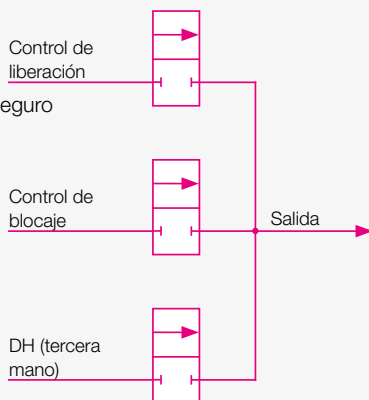
En el sistema de sujeción a punto cero de STARK.balance, las comprobaciones de seguridad con control neumático de sujeción y liberación están disponibles en la versión Standard. Los conductos de acceso a los elementos de sujeción reciben el suministro neumático a través de orificios profundos. Se trata de una comprobación de presión dinámica. El control de apoyo también funciona con presión dinámica, pero solo sirve como comprobación de precisión. Como alternativa, todos los elementos están disponibles con función de «tercera mano» (DH). Además de las posibilidades de comprobación integradas en el mando NC de la máquina, el control óptico de bloqueo ofrece una forma de comprobar la sujeción independiente de la máquina.

### Comprobaciones internas del sistema

La presión dinámica se genera mediante la posición del émbolo

- **Control de liberación**  
perfecto en automatización y para componentes pesados
- **Control de bloqueo**  
Comprobación de seguridad
- **Función de «tercera mano» (DH)**  
Comprobación de estado para un manejo seguro

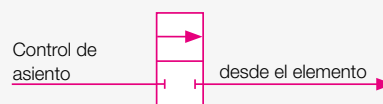
La posición de la válvula corresponde a la señal positiva de la comprobación.  
Control de «liberado» en la posición de «liberado»  
Control de «bloqueado» en la posición de «bloqueado»  
Control DH en la posición DH



### Comprobación fuera del elemento

La presión dinámica se genera mediante el apoyo de la pieza a mecanizar

- **Control de apoyo**  
Comprobación de precisión



### INFO

#### Control óptico de bloqueo

##### ¿Está bien asegurado el sistema de sujeción a punto cero?

En muchas aplicaciones, como p. ej. en el torneado, el control de bloqueo es una medida imprescindible.

El control óptico de bloqueo muestra la posición del émbolo tras la activación del control de bloqueo en el cierre de sujeción rápida y proporciona información absolutamente fiable mediante una señal luminosa de colores.

La facilidad de manejo y la facilidad de reequipamiento son ventajas fundamentales de este componente de seguridad.

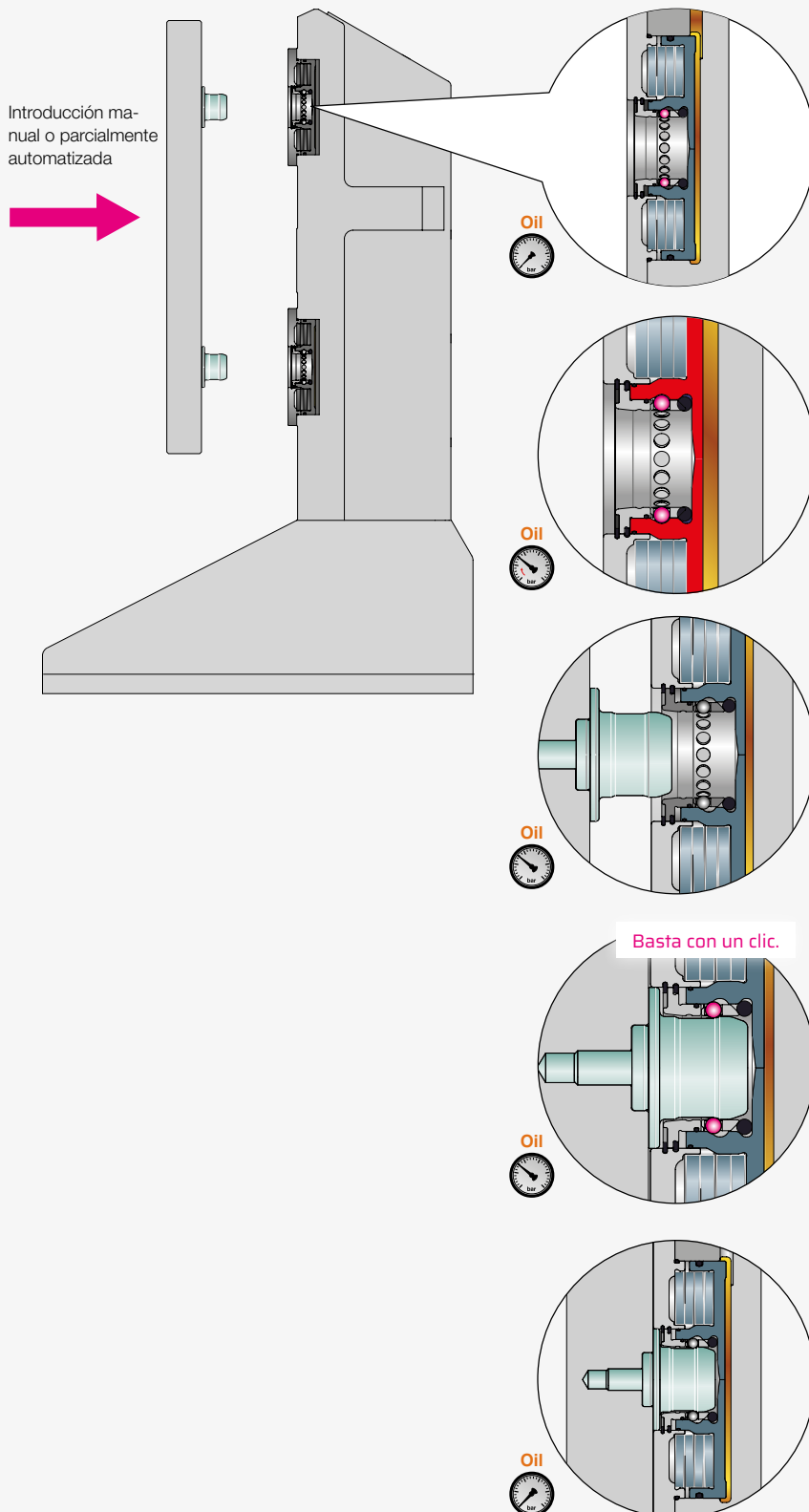
El control óptico de bloqueo puede integrarse en la placa de cierre rápido.



El indicador verde señala que la sujeción es correcta.



Al liberar el elemento, el indicador cambia a rojo hasta que se vuelve a realizar un control de bloqueo positivo.



### FUNCIÓN DE «TERCERA MANO»

- Esquema del principio de funcionamiento de todos los elementos STARK con función de «tercera mano» (DH).

### FUNCIÓN DE RETENCIÓN

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

### INTRODUCCIÓN

- La paleta se introduce manualmente o mediante grúa.

### ENCASTRE

- Los tetones de sujeción se retraen, se encastran y quedan asegurados mecánicamente. Ahora puede soltar la paleta.

### POSICIONAR Y SUJETAR

- 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 la paleta.



## ELEMENTOS STANDARD BALANCE.2

### STARK.balance.2 D135, Montaje interno - NP

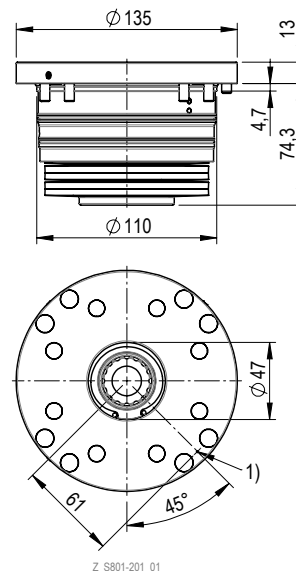


Cierre de sujeción rápida fabricado en acero para herramientas de alta calidad

- Módulo de inserción de  $\varnothing$  135 mm, Standard
- Elemento con punto cero
- Hidráulico de simple efecto
- Con control de bloqueo, liberación y asiento
- Función de «tercera mano» (DH) opcional

#### Propiedades

- Fuerza de retención: 38.000 N
- Fuerza de inserción: 20.000 N
- Presión: mín. 60 bar, máx. 80 bar
- Peso: 5,2 kg
- Montaje según hoja de datos D139
- Manual de instrucciones WM-020-369-xx-xx



Z\_S801-201\_01

1) Control de asiento  
- Tornillo de cabeza cilíndrica con hexágono interior M6 x 16 mm S931-138, suministrado sin montar  
- Tapa para tornillos M6 S999-408, suministrada sin montar  
- Junta tórica  $\varnothing$  4,0 x 1,5 mm S933-200, suministrada sin montar  
- Tornillo de vástago S931-653 M6 x 12 suministrado sin montar

| Número de pedido | Denominación del artículo | Funcionamiento                     |
|------------------|---------------------------|------------------------------------|
| S801-201         | SE Z2 H 200 D135 ST NP    | Standard                           |
| S801-204         | SE Z2 H 200 D135 ST NP DH | Con función de «tercera mano» (DH) |

► Función de «tercera mano» (DH) - véase la información en la pág.17

### STARK.balance.2 D135, Montaje interno - AG

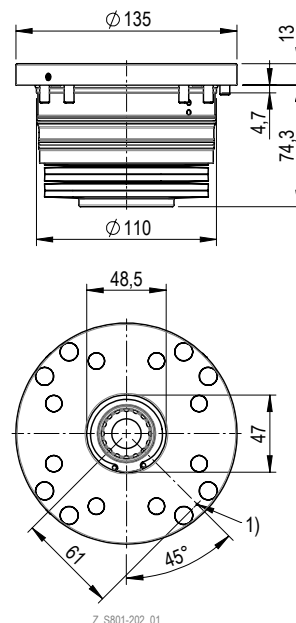


Cierre de sujeción rápida fabricado en acero para herramientas de alta calidad

- Módulo de inserción de  $\varnothing$  135 mm, Standard
- Elemento con compensación (campo flotante en un eje  $\pm 0,75$  mm)
- Hidráulico de simple efecto
- Con control de bloqueo, liberación y asiento
- Función de «tercera mano» (DH) opcional

#### Propiedades

- Fuerza de retención: 38.000 N
- Fuerza de inserción: 20.000 N
- Presión: mín. 60 bar, máx. 80 bar
- Peso: 5,2 kg
- Montaje según hoja de datos D139
- Manual de instrucciones WM-020-369-xx-xx



Z\_S801-202\_01

1) Control de asiento  
- Tornillo de cabeza cilíndrica con hexágono interior M6 x 16 mm S931-138, suministrado sin montar  
- Tapa para tornillos M6 S999-408, suministrada sin montar  
- Junta tórica  $\varnothing$  4,0 x 1,5 mm S933-200, suministrada sin montar  
- Tornillo de vástago S931-653 M6 suministrado sin montar

| Número de pedido | Denominación del artículo | Funcionamiento                     |
|------------------|---------------------------|------------------------------------|
| S801-202         | SE Z2 H 200 D135 ST AG    | Standard                           |
| S801-205         | SE Z2 H 200 D135 ST AG DH | Con función de «tercera mano» (DH) |

► Función de «tercera mano» (DH) - véase la información en la pág.17

## STARK.balance.2 D135, Montaje interno - OZ

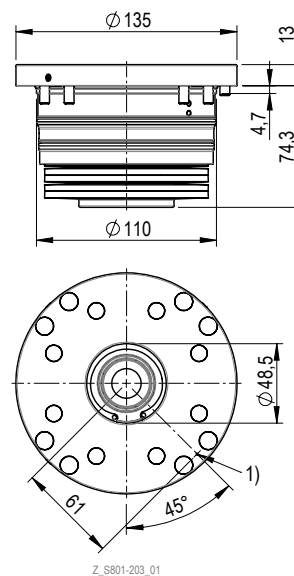


Cierre de sujeción rápida fabricado en acero para herramientas de alta calidad

- Módulo de inserción de  $\varnothing 135$  mm, Standard
- Elemento sin centraje (campo flotante circular  $\pm 0,75$  mm)
- Hidráulico de simple efecto
- Con control de bloqueo, liberación y asiento
- Función de «tercera mano» (DH) opcional

### Propiedades

- Fuerza de retención: 38.000 N
- Fuerza de inserción: 20.000 N
- Presión: mín. 60 bar, máx. 80 bar
- Peso: 5,2 kg
- Montaje según hoja de datos D139
- Manual de instrucciones WM-020-369-xx-xx



Z\_S801-203\_01

1) Control de asiento  
 - Tornillo de cabeza cilíndrica con hexágono interior M6 x 16 mm S931-138, suministrado sin montar  
 - Tapa para tornillos M6 S999-408 suministrada sin montar  
 - Junta tórica  $\varnothing 4,0 \times 1,5$  mm S933-200, suministrada sin montar  
 - Tornillo de vástagos S931-653 M6 x 12 suministrado sin montar

| Número de pedido | Denominación del artículo | Funcionamiento                     |
|------------------|---------------------------|------------------------------------|
| S801-203         | SE Z2 H 200 D135 ST OZ    | Standard                           |
| S801-206         | SE Z2 H 200 D135 ST OZ DH | Con función de «tercera mano» (DH) |

► Función de «tercera mano» (DH) - véase la información en la pág.17



## ELEMENTOS TWISTER BALANCE.2

### STARK.balance.2 D139, Montaje interno - NP

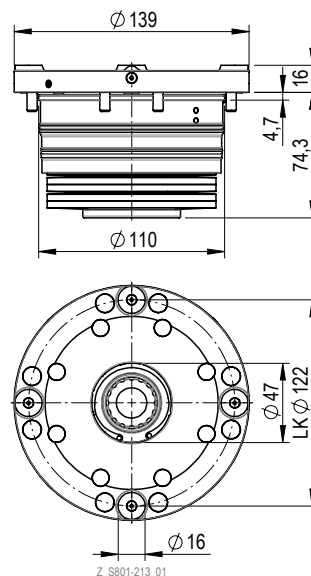


Cierre de sujeción rápida fabricado en acero para herramientas de alta calidad

- Módulo de inserción Ø 139 mm, Twister con soplado desde el interior a través de 4 islas de apoyo (Ø 16 mm)
- Elemento con punto cero
- Hidráulico de simple efecto
- Con control de bloqueo, liberación y asiento
- Función de «tercera mano» (DH) opcional

#### Propiedades

- Fuerza de retención: 38.000 N
- Fuerza de inserción: 20.000 N
- Presión: mín. 60 bar, máx. 80 bar
- Peso: 5,4 kg
- Montaje según hoja de datos D139
- Manual de instrucciones WM-020-369-xx-xx



- Tornillo de cabeza cilíndrica con hexágono interior M6 x 16 mm S931-138, suministrado sin montar  
- Tapa para tornillos M6 S999-408 suministrada sin montar  
- Junta tórica Ø 7,0 x 1,5 mm S933-043, suministrada sin montar  
- Junta tórica Ø 4,0 x 1,5 mm S933-200, suministrada sin montar  
- Tornillo de vástagos S931-653 M6 x 12 suministrado sin montar

| Número de pedido | Denominación del artículo | Funcionamiento                     |
|------------------|---------------------------|------------------------------------|
| S801-213         | SE Z2 H 200 D139 TW NP    | Standard                           |
| S801-216         | SE Z2 H 200 D139 TW NP DH | Con función de «tercera mano» (DH) |

► Función de «tercera mano» (DH) - véase la información en la pág.17

### STARK.balance.2 D139, Montaje interno - AG

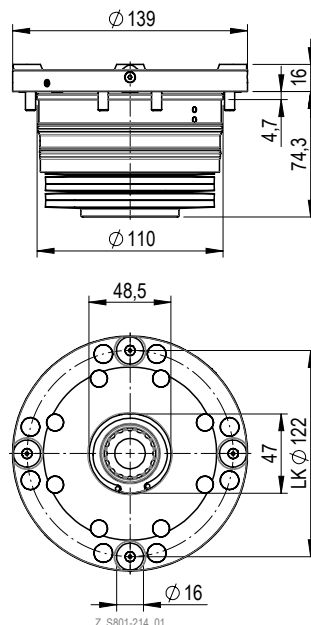


Cierre de sujeción rápida fabricado en acero para herramientas de alta calidad

- Módulo de inserción Ø 139 mm, Twister con soplado desde el interior a través de 4 islas de apoyo (Ø 16 mm)
- Elemento con compensación (campo flotante en un eje ±0,75 mm)
- Hidráulico de simple efecto
- Con control de bloqueo, liberación y asiento
- Función de «tercera mano» (DH) opcional

#### Propiedades

- Fuerza de retención: 38.000 N
- Fuerza de inserción: 20.000 N
- Presión: mín. 60 bar, máx. 80 bar
- Peso: 5,4 kg
- Montaje según hoja de datos D139
- Manual de instrucciones WM-020-369-xx-xx



- Tornillo de cabeza cilíndrica con hexágono interior M6 x 16 mm S931-138, suministrado sin montar  
- Tapa para tornillos M6 S999-408 suministrada sin montar  
- Junta tórica Ø 7,0 x 1,5 mm S933-043, suministrada sin montar  
- Junta tórica Ø 4,0 x 1,5 mm S933-200, suministrada sin montar  
- Tornillo de vástagos S931-653 M6 x 12 suministrado sin montar

| Número de pedido | Denominación del artículo | Funcionamiento                     |
|------------------|---------------------------|------------------------------------|
| S801-214         | SE Z2 H 200 D139 TW AG    | Standard                           |
| S801-217         | SE Z2 H 200 D139 TW AG DH | Con función de «tercera mano» (DH) |

► Función de «tercera mano» (DH) - véase la información en la pág.17

## STARK.balance.2 D139, Montaje interno - OZ

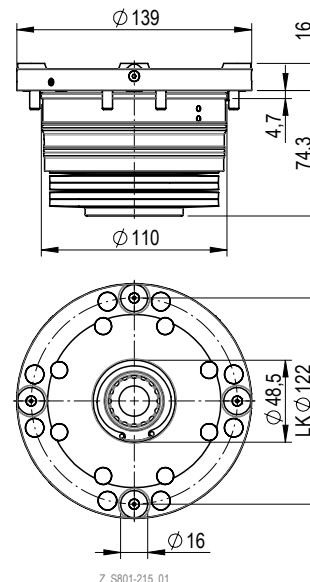


Cierre de sujeción rápida fabricado en acero para herramientas de alta calidad

- Módulo de inserción Ø 139 mm, Twister con soplado desde el interior a través de 4 islas de apoyo (Ø 16 mm)
- Elemento sin centraje (campo flotante circular ± 0,75 mm)
- Hidráulico de simple efecto
- Con control de bloqueo, liberación y asiento
- Función de «tercera mano» (DH) opcional

### Propiedades

- Fuerza de retención: 38.000 N
- Fuerza de inserción: 20.000 N
- Presión: mín. 60 bar, máx. 80 bar
- Peso: 5,4 kg
- Montaje según hoja de datos D139
- Manual de instrucciones WM-020-369-xx-xx



- Tornillo de cabeza cilíndrica con hexágono interior M6 x 16 mm S931-138, suministrado sin montar  
 - Tapa para tornillos M6 S999-408 suministrada sin montar  
 - Junta tórica Ø 7,0 x 1,5 mm S933-043, suministrada sin montar  
 - Junta tórica Ø 4,0 x 1,5 mm S933-200, suministrada sin montar  
 - Tornillo de vástagos S931-653 M6 x 12 suministrado sin montar

| Número de pedido | Denominación del artículo | Funcionamiento                     |
|------------------|---------------------------|------------------------------------|
| S801-215         | SE Z2 H 200 D139 TW OZ    | Standard                           |
| S801-218         | SE Z2 H 200 D139 TW OZ DH | Con función de «tercera mano» (DH) |

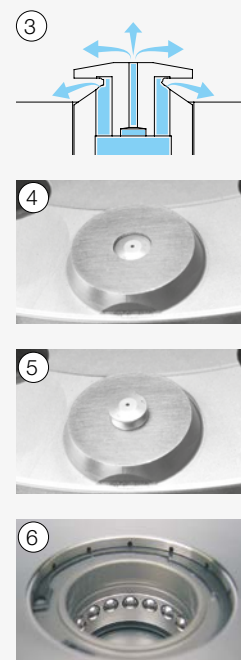
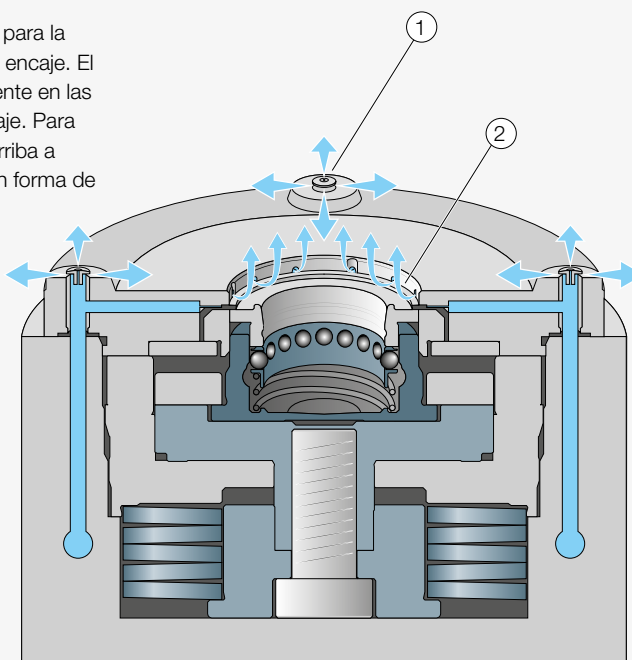
► Función de «tercera mano» (DH) - véase la información en la pág.17

### INFO

### Principio de funcionamiento del soplado exterior y la limpieza

Técnica inteligente de soplado y de descarga para la limpieza de las islas de apoyo y del orificio de encaje. El soplado desde el exterior se realiza directamente en las superficies de apoyo y en el diámetro de encaje. Para limpiar las islas de apoyo, el aire fluye hacia arriba a través de toberas extensibles y hacia abajo en forma de seta.

- 1) Soplado desde el exterior de la isla
- 2) Soplado desde el exterior del centro
- 3) Soplado desde el exterior de la isla  
Principio de funcionamiento de la tobera
- 4) Soplado desde el exterior de la isla  
Tobera retraída
- 5) Soplado desde el exterior de la isla  
Tobera extendida
- 6) Aberturas para soplado desde el exterior del centro





## ELEMENTOS DE SUJECCIÓN DIRECTA BALANCE.2

### STARK.balance.2 D135, Montaje interno - NP

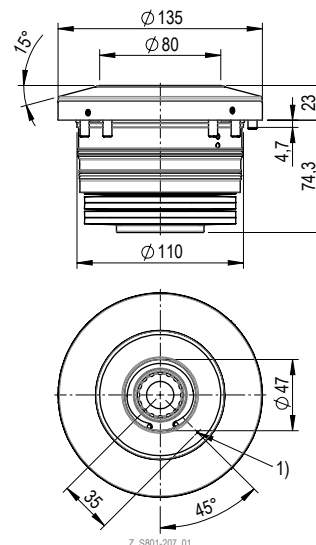


Cierre de sujeción rápida fabricado en acero para herramientas de alta calidad

- Módulo de inserción Ø 135 mm con anillo de asiento elevado para sujeción directa
- Elemento con punto cero
- Hidráulico de simple efecto
- Con control de bloqueo, liberación y asiento
- Función de «tercera mano» (DH) opcional

#### Propiedades

- Fuerza de retención: 38.000 N
- Fuerza de inserción: 20.000 N
- Presión: mín. 60 bar, máx. 80 bar
- Peso: 5,7 kg
- Montaje según hoja de datos D139
- Manual de instrucciones WM-020-369-xx-xx



1) Control de asiento  
- Tornillo de cabeza cilíndrica con hexágono interior M6 x 16 mm S931-138, suministrado sin montar  
- Junta tórica Ø 4,0 x 1,5 mm S933-200, suministrada sin montar  
- Tornillo de vástago S931-653 M6 x 12 suministrado sin montar

| Número de pedido | Denominación del artículo | Funcionamiento                     |
|------------------|---------------------------|------------------------------------|
| S801-207         | SE Z2 H 200 D135 EH NP    | Standard                           |
| S801-210         | SE Z2 H 200 D135 EH NP DH | Con función de «tercera mano» (DH) |

► Función de «tercera mano» (DH) - véase la información en la pág.17

### STARK.balance.2 D135, Montaje interno - AG

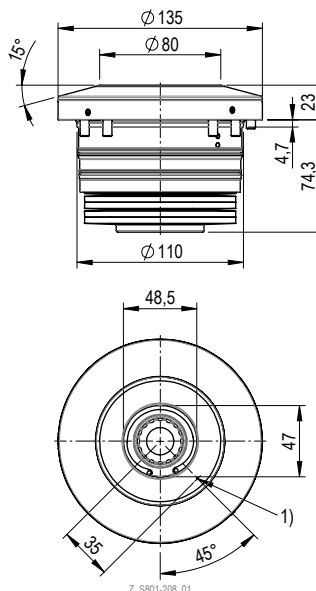


Cierre de sujeción rápida fabricado en acero para herramientas de alta calidad

- Módulo de inserción Ø 135 mm con anillo de asiento elevado para sujeción directa
- Elemento con compensación (campo flotante en un eje ±0,75 mm)
- Hidráulico de simple efecto
- Con control de bloqueo, liberación y asiento
- Función de «tercera mano» (DH) opcional

#### Propiedades

- Fuerza de retención: 38.000 N
- Fuerza de inserción: 20.000 N
- Presión: mín. 60 bar, máx. 80 bar
- Peso: 5,7 kg
- Montaje según hoja de datos D139
- Manual de instrucciones WM-020-369-xx-xx



1) Control de asiento  
- Tornillo de cabeza cilíndrica con hexágono interior M6 x 16 mm S931-138, suministrado sin montar  
- Junta tórica Ø 4,0 x 1,5 mm S933-200, suministrada sin montar  
- Tornillo de vástago S931-653 M6 x 12 suministrado sin montar

| Número de pedido | Denominación del artículo | Funcionamiento                     |
|------------------|---------------------------|------------------------------------|
| S801-208         | SE Z2 H 200 D135 EH AG    | Standard                           |
| S801-211         | SE Z2 H 200 D135 EH AG DH | Con función de «tercera mano» (DH) |

► Función de «tercera mano» (DH) - véase la información en la pág.17

## STARK.balance.2 D135, Montaje interno - OZ

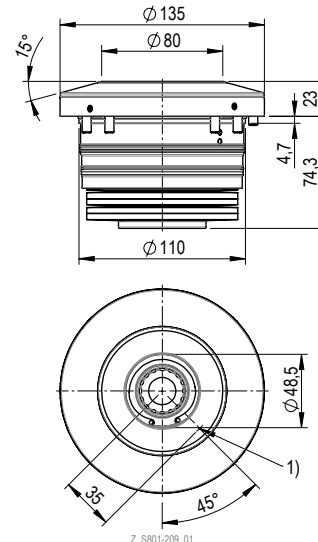


Cierre de sujeción rápida fabricado en acero para herramientas de alta calidad

- Módulo de inserción Ø 135 mm con anillo de asiento elevado para sujeción directa
- Elemento sin centraje (campo flotante circular  $\pm 0,75$  mm)
- Hidráulico de simple efecto
- Con control de bloqueo, liberación y asiento
- Función de «tercera mano» (DH) opcional

### Propiedades

- Fuerza de retención: 38.000 N
- Fuerza de inserción: 20.000 N
- Presión: mín. 60 bar, máx. 80 bar
- Peso: 5,7 kg
- Montaje según hoja de datos D139
- Manual de instrucciones WM-020-369-xx-xx



1) Control de asiento  
- Tornillo de cabeza cilíndrica con hexágono interior M6 x 16 mm S931-138, suministrado sin montar  
- Junta tórica Ø 4,0 x 1,5 mm S933-200, suministrada sin montar  
- Tornillo de vástago S931-653 M6 x 12 suministrado sin montar

| Número de pedido | Denominación del artículo | Funcionamiento                     |
|------------------|---------------------------|------------------------------------|
| S801-209         | SE Z2 H 200 D135 EH OZ    | Standard                           |
| S801-212         | SE Z2 H 200 D135 EH OZ DH | Con función de «tercera mano» (DH) |

► Función de «tercera mano» (DH) - véase la información en la pág.17

### INFO

### Sujeción directa

Para satisfacer los requisitos específicos de la sujeción directa de piezas, STARK ha desarrollado la familia de productos STARK.balance.

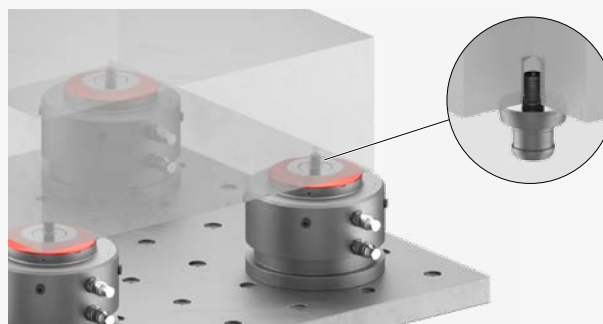
La serie STARK.balance ofrece ventajas especiales: Se pueden utilizar las roscas existentes en la pieza a mecanizar; no es necesario realizar ningún ajuste especial. Gracias a una función de compensación integrada en el elemento de sujeción de  $\pm 0,75$  mm, la pieza se puede sujetar directamente en la rosca sin esfuerzo adicional.

Los tetones de inserción están disponibles con diferentes roscas. Se pueden atornillar a mano o de forma automatizada, según se prefiera.

El sistema tiene una precisión de punto cero, por lo que la pieza a mecanizar se puede utilizar en varias máquinas o incluso para mediciones intermedias.

### Ejemplos de requisitos

- Mecanizado de piezas con precisión de punto cero en varias máquinas
- Accesibilidad desde 5 lados
- Aprovechamiento de las roscas existentes en la pieza
- Flexibilidad basada en el punto cero
- Posibilidades de compensación de tolerancias y variaciones térmicas
- Ideal para piezas de fundición





## ELEMENTOS ESTÁNDAR BALANCE.3

### STARK.balance.3 D190, Montaje interno - NP

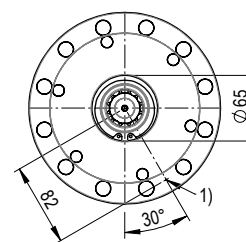
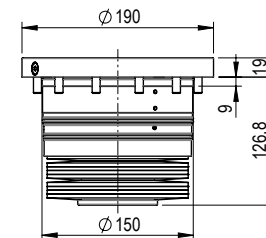


Cierre de sujeción rápida fabricado en acero para herramientas de alta calidad. El sistema es hidráulico de simple efecto

- Módulo de inserción de Ø 190 mm
- Elemento con punto cero
- Hidráulico de simple efecto
- Con anillo de asiento
- Con control de bloqueo, liberación y asiento
- Con función de «tercera mano» (DH)

#### Propiedades

- Fuerza de retención: 55.000 N
- Fuerza de inserción: 30.000 N
- Presión: mín. 38 bar, máx. 80 bar
- Peso: 16,15 kg
- Montaje según hoja de datos D183
- Manual de instrucciones WM-020-369-xx-xx



Z\_S801-301\_00

1) Control de asiento  
- Tornillos de cabeza cilíndrica con hexágono interior M8 x 25 mm S931-389, suministrados sin montar  
- Tapas para tornillos M8 055-146-05, suministradas sin montar  
- Juntas tóricas Ø7,0 x 1,5 mm S933-043, suministradas sin montar  
- Pasador Ø6,0 x 12 mm S936-215, suministrado sin montar

| Número de pedido | Denominación del artículo | Funcionamiento                     |
|------------------|---------------------------|------------------------------------|
| S801-301         | SE Z3 H 300 D190 ST NP DH | Con función de «tercera mano» (DH) |

► Función de «tercera mano» (DH) - véase la información en la pág.17

### STARK.balance.3 D190, Montaje interno - AG

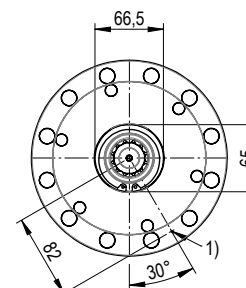
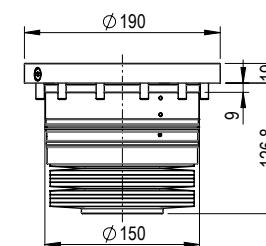


Cierre de sujeción rápida fabricado en acero para herramientas de alta calidad

- Módulo de inserción de Ø 190 mm, Standard
- Elemento con compensación (campo flotante en un eje ±0,75 mm)
- Hidráulico de simple efecto
- Con anillo de asiento
- Con control de bloqueo, liberación y asiento
- Con función de «tercera mano» (DH)

#### Propiedades

- Fuerza de retención: 55.000 N
- Fuerza de inserción: 30.000 N
- Presión: mín. 38 bar, máx. 80 bar
- Peso: 16,15 kg
- Montaje según hoja de datos D183
- Manual de instrucciones WM-020-369-xx-xx



Z\_S801-302\_00

1) Control de asiento  
- Tornillos de cabeza cilíndrica con hexágono interior M8 x 25 mm S931-389, suministrados sin montar  
- Tapas para tornillos M8 055-146-05, suministradas sin montar  
- Juntas tóricas Ø7,0 x 1,5 mm S933-043, suministradas sin montar  
- Pasador Ø6,0 x 12 mm S936-215, suministrado sin montar

| Número de pedido | Denominación del artículo | Funcionamiento                     |
|------------------|---------------------------|------------------------------------|
| S801-302         | SE Z3 H 300 D190 ST AG DH | Con función de «tercera mano» (DH) |

► Función de «tercera mano» (DH) - véase la información en la pág.17

## STARK.balance.3 D190, Montaje interno - OZ

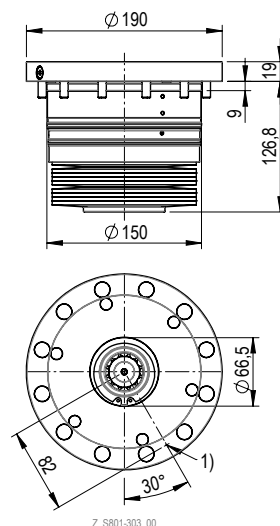


Cierre de sujeción rápida fabricado en acero para herramientas de alta calidad

- Módulo de inserción de Ø 190 mm, Standard
- Elemento sin centraje (campo flotante circular  $\pm 0,75$  mm)
- Hidráulico de simple efecto
- Con anillo de asiento
- Con control de bloqueo, liberación y asiento
- Con función de «tercera mano» (DH)

### Propiedades

- Fuerza de retención: 55.000 N
- Fuerza de inserción: 30.000 N
- Presión: mín. 38 bar, máx. 80 bar
- Peso: 16,15 kg
- Montaje según hoja de datos D183
- Manual de instrucciones WM-020-369-xx-xx



1) Control de asiento  
 - Tornillos de cabeza cilíndrica con hexágono interior M8 x 25 mm S931-389, suministrados sin montar  
 - Tapas para tornillos M8 055-1 46-05, suministradas sin montar  
 - Juntas tóricas Ø 7,0 x 1,5 mm S933-043, suministradas sin montar  
 - Pasador Ø 6,0 x 12 mm S936-215, suministrado sin montar

| Número de pedido | Denominación del artículo | Funcionamiento                     |
|------------------|---------------------------|------------------------------------|
| S801-303         | SE Z3 H 300 D190 ST OZ DH | Con función de «tercera mano» (DH) |

► Función de «tercera mano» (DH) - véase la información en la pág.17

### INFO

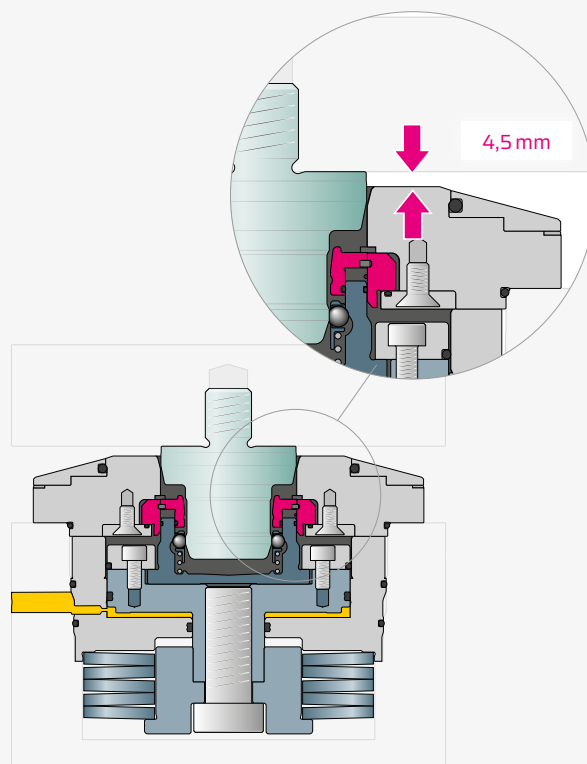
#### Inserción activa

La serie STARK.balance.3, de mayor tamaño, cuenta con una profundidad de sujeción especialmente amplia de 4,5 mm.

#### Esto ofrece las siguientes ventajas:

- Fijación simplificada y segura, especialmente en el mecanizado vertical, lo que aumenta la seguridad en el trabajo y en el proceso
- Posicionamiento más rápido y preciso de piezas de gran tamaño para optimizar el tiempo de preparación
- Compensación de irregularidades en beneficio de la repetibilidad
- Combinación con acoplamientos Roemheld

En conjunto, una gran profundidad de sujeción conduce a un mecanizado más eficiente, preciso y flexible, lo que contribuye a aumentar la productividad global y la calidad de los procesos de fabricación.



## ELEMENTOS TWISTER BALANCE.3

### STARK.balance.3 D190, Montaje interno - NP

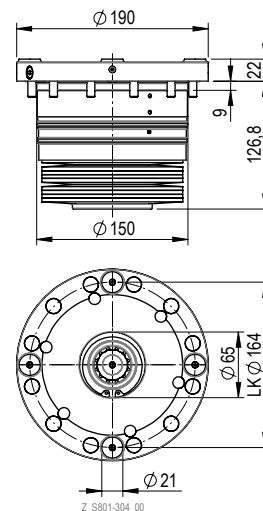


Cierre de sujeción rápida fabricado en acero para herramientas de alta calidad

- Módulo de inserción Ø 190 mm, Twister con soplado desde el interior a través de 4 islas de apoyo (Ø 21 mm)
- Elemento con punto cero
- Hidráulico de simple efecto
- Con control de bloqueo, liberación y asiento
- Con función de «tercera mano» (DH)

#### Propiedades

- Fuerza de retención: 55.000 N
- Fuerza de inserción: 30.000 N
- Presión: mín. 38 bar, máx. 80 bar
- Peso: 16,25 kg
- Montaje según hoja de datos D183
- Manual de instrucciones WM-020-369-xx-xx



- Tornillos de cabeza cilíndrica con hexágono interior M8 x 25 mm S931-389, suministrados sin montar  
- Tapas para tornillos M8 055-146-05, suministradas sin montar  
- Juntas tóricas Ø 7,0 x 1,5 mm S933-043, suministradas sin montar  
- Pasador Ø 6,0 x 12 mm S936-215, suministrado sin montar

| Número de pedido | Denominación del artículo | Funcionamiento                     |
|------------------|---------------------------|------------------------------------|
| S801-304         | SE Z3 H 300 D190 TW NP DH | Con función de «tercera mano» (DH) |

► Función de «tercera mano» (DH) - véase la información en la pág.17

### STARK.balance.3 D190, Montaje interno - AG

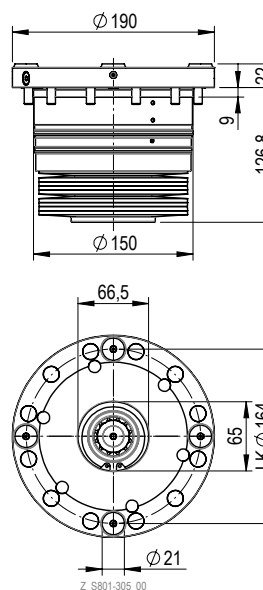


Cierre de sujeción rápida fabricado en acero para herramientas de alta calidad

- Módulo de inserción Ø 190 mm, Twister con soplado de interior a través de 4 islas de apoyo (Ø 21 mm)
- Elemento con compensación (campo flotante en un eje ± 0,75 mm)
- Hidráulico de simple efecto
- Con control de bloqueo, liberación y asiento
- Con función de «tercera mano» (DH)

#### Propiedades

- Fuerza de retención: 55.000 N
- Fuerza de inserción: 30.000 N
- Presión: mín. 38 bar, máx. 80 bar
- Peso: 16,25 kg
- Montaje según hoja de datos D183
- Manual de instrucciones WM-020-369-xx-xx



- Tornillos de cabeza cilíndrica con hexágono interior M8 x 25 mm S931-389, suministrados sin montar  
- Tapas para tornillos M8 055-146-05, suministradas sin montar  
- Juntas tóricas Ø 7,0 x 1,5 mm S933-043, suministradas sin montar  
- Pasador Ø 6,0 x 12 mm S936-215, suministrado sin montar

| Número de pedido | Denominación del artículo | Funcionamiento                     |
|------------------|---------------------------|------------------------------------|
| S801-305         | SE Z3 H 300 D190 TW AG DH | Con función de «tercera mano» (DH) |

► Función de «tercera mano» (DH) - véase la información en la pág.17

## STARK.balance.3 D190, Montaje interno - OZ

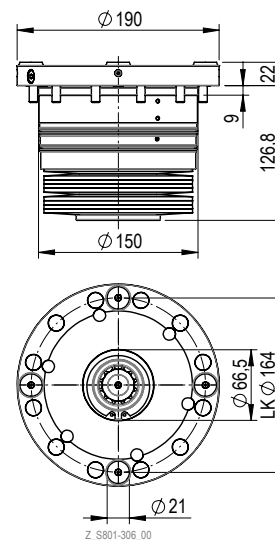


Cierre de sujeción rápida fabricado en acero para herramientas de alta calidad

- Módulo de inserción Ø 190 mm, Twister con soplado desde el interior a través de 4 islas de apoyo (Ø 21 mm)
- Elemento sin centraje (campo flotante circular ± 0,75 mm)
- Hidráulico de simple efecto
- Con control de bloqueo, liberación y asiento
- Con función de «tercera mano» (DH)

### Propiedades

- Fuerza de retención: 55.000 N
- Fuerza de inserción: 30.000 N
- Presión: mín. 38 bar, máx. 80 bar
- Peso: 16,25 kg
- Montaje según hoja de datos D183
- Manual de instrucciones WM-020-369-xx-xx



- tornillos de cabeza cilíndrica con hexágono interior M8 x 25 mm S831-389, suministrados sin montar  
 - tapas para tornillos M8 055-146-05, suministradas sin montar  
 - juntas tóricas Ø 7.0 x 1.5 mm S933-043, suministradas sin montar  
 - pasador Ø 6.0 x 12 mm S936-215, suministrado sin montar

| Número de pedido | Denominación del artículo | Funcionamiento                     |
|------------------|---------------------------|------------------------------------|
| S801-306         | SE Z3 H 300 D190 TW OZ DH | Con función de «tercera mano» (DH) |

► Función de «tercera mano» (DH) - véase la información en la pág.17



## ELEMENTOS SUJECCIÓN DIRECTA BALANCE.3

### STARK.balance.3 D190, Montaje interno - NP

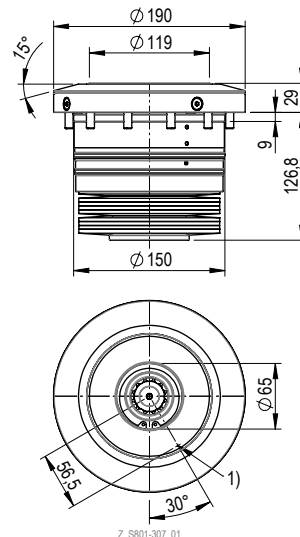


Cierre de sujeción rápida fabricado en acero para herramientas de alta calidad

- Módulo de inserción Ø 190 mm con anillo de asiento elevado para sujeción directa
- Elemento con punto cero
- Hidráulico de simple efecto
- Con control de bloqueo, liberación y asiento
- Con función de «tercera mano» (DH)

#### Propiedades

- Fuerza de retención: 55.000 N
- Fuerza de inserción: 30.000 N
- Presión: mín. 38 bar, máx. 80 bar
- Peso: 17,15 kg
- Montaje según hoja de datos D183
- Manual de instrucciones WM-020-369-xx-xx



1) Control de asiento  
- Tornillos de cabeza cilíndrica con hexágono interior M8 x 25 mm S931-389, suministrados sin montar  
- Juntas tóricas Ø 7,0 x 1,5 mm S933-043, suministradas sin montar  
- Pasador Ø 6,0 x 12 mm S936-215, suministrado sin montar

| Número de pedido | Denominación del artículo | Funcionamiento                     |
|------------------|---------------------------|------------------------------------|
| S801-307         | SE Z3 H 300 D190 EH NP DH | Con función de «tercera mano» (DH) |

► Función de «tercera mano» (DH) - véase la información en la pág.17

### STARK.balance.3 D190, Montaje interno - AG

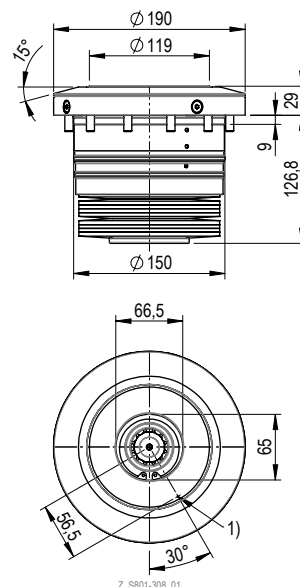


Cierre de sujeción rápida fabricado en acero para herramientas de alta calidad

- Módulo de inserción Ø 190 mm con anillo de asiento elevado para sujeción directa
- Elemento con compensación (campo flotante en un eje ± 0,75 mm)
- Hidráulico de simple efecto
- Con control de bloqueo, liberación y asiento
- Con función de «tercera mano» (DH)

#### Propiedades

- Fuerza de retención: 55.000 N
- Fuerza de inserción: 30.000 N
- Presión: mín. 38 bar, máx. 80 bar
- Peso: 17,15 kg
- Montaje según hoja de datos D183
- Manual de instrucciones WM-020-369-xx-xx



1) Control de asiento  
- Tornillos de cabeza cilíndrica con hexágono interior M8 x 25 mm S931-389, suministrados sin montar  
- Juntas tóricas Ø 7,0 x 1,5 mm S933-043, suministradas sin montar  
- Pasador Ø 6,0 x 12 mm S936-215, suministrado sin montar

| Número de pedido | Denominación del artículo | Funcionamiento                     |
|------------------|---------------------------|------------------------------------|
| S801-308         | SE Z3 H 300 D190 EH AG DH | Con función de «tercera mano» (DH) |

► Función de «tercera mano» (DH) - véase la información en la pág.17

## STARK.balance.3 D190, Montaje interno - OZ

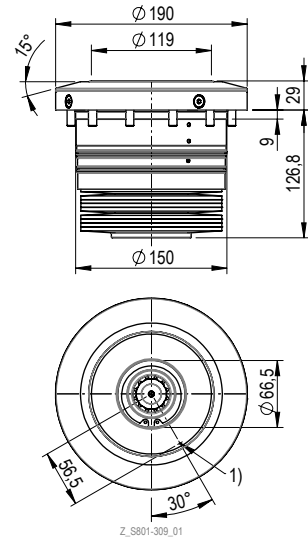


Cierre de sujeción rápida fabricado en acero para herramientas de alta calidad

- Módulo de inserción Ø 190 mm con anillo de asiento elevado para sujeción directa
- Elemento sin centraje (campo flotante circular  $\pm 0,75$  mm)
- Hidráulico de simple efecto
- Con control de bloqueo, liberación y asiento
- Con función de «tercera mano» (DH)

### Propiedades

- Fuerza de retención: 55.000 N
- Fuerza de inserción: 30.000 N
- Presión: mín. 38 bar, máx. 80 bar
- Peso: 17,15 kg
- Montaje según hoja de datos D183
- Manual de instrucciones WM-020-369-xx-xx



1) Control de asiento  
- Tornillos de cabeza cilíndrica con hexágono interior M8 x 25 mm S931-380, suministrados sin montar  
- Juntas tóricas Ø 7,0 x 1,5 mm S933-043, suministradas sin montar  
- Pasador Ø 6,0 x 12 mm S936-215, suministrado sin montar

Z\_S801-309\_01

| Número de pedido | Denominación del artículo | Funcionamiento                     |
|------------------|---------------------------|------------------------------------|
| S801-309         | SE Z3 H 300 D190 EH OZ DH | Con función de «tercera mano» (DH) |

► Función de «tercera mano» (DH) - véase la información en la pág.17

## Ejemplo de aplicación: fresado con mecanizado en 4 caras

### Placa de sujeción rápida STARK de 4 posiciones con elementos STARK.balance.2 y control óptico de sujeción

Tetón de inserción con elevación, atornillado a la superficie de apoyo plana con rosca M20

Gracias a la elevada fuerza de sujeción de los elementos STARK.balance, también es posible el mecanizado pesado de piezas de fundición de gran tamaño.

La sujeción segura queda garantizada por el control óptico de bloqueo (véase la pág. 16): mediante un pasador de detección lateral (opcional) en el control óptico de bloqueo, la máquina puede comprobar, a través de un palpador 3D, si la sujeción es segura.



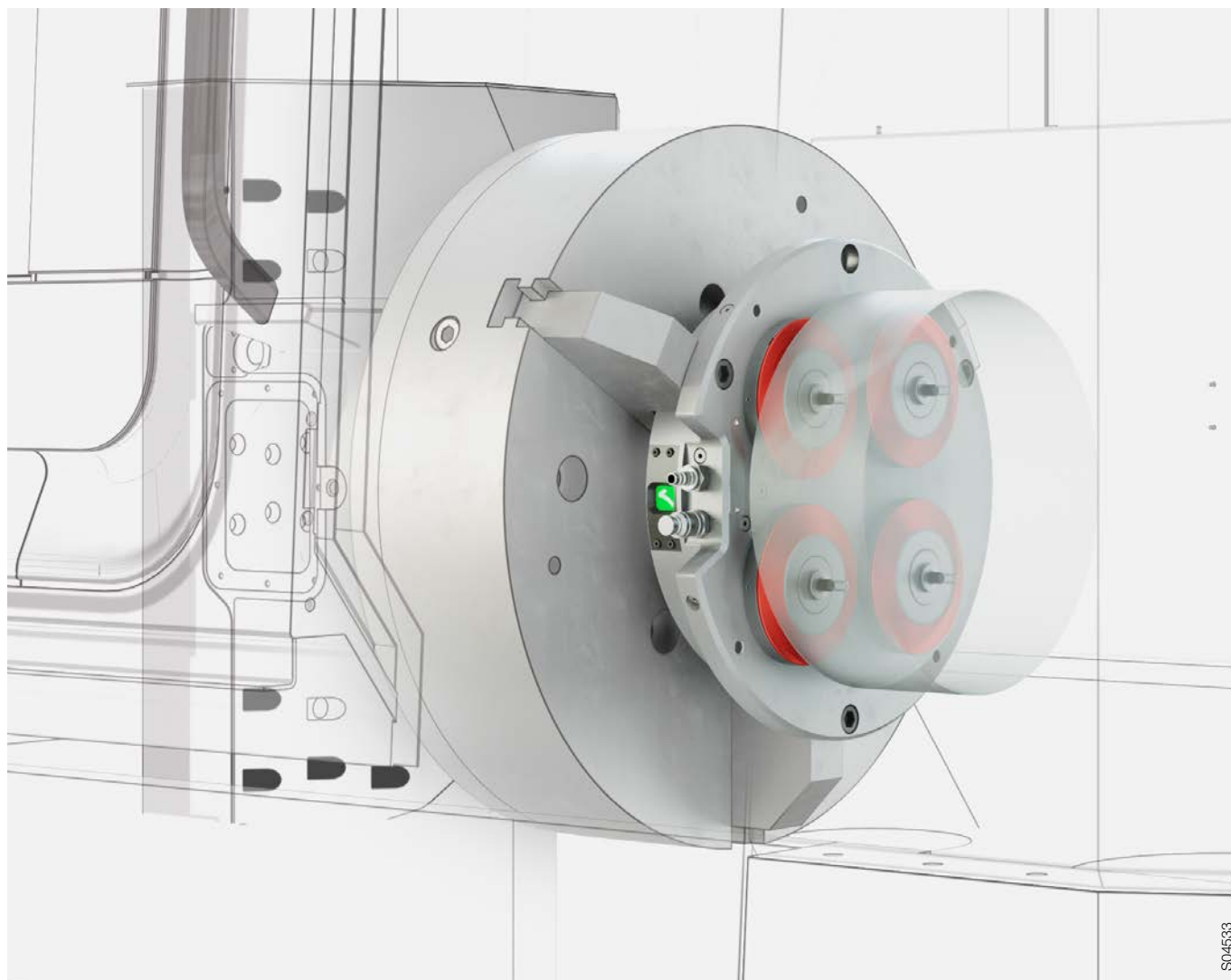
bloqueado



liberado



## Ejemplo de aplicación: Tornos



S04533

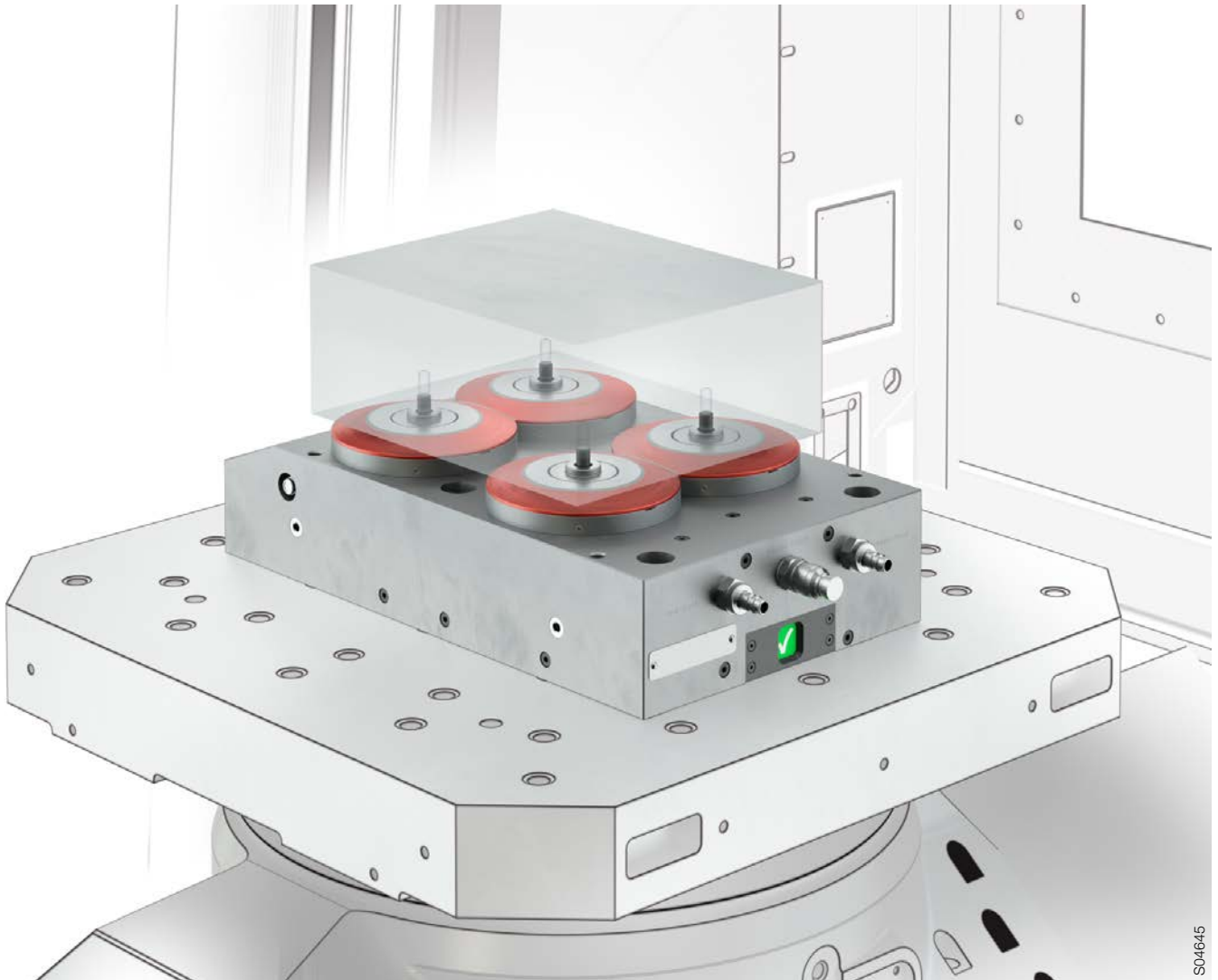
### Sujeción directa de piezas a mecanizar en tornos

- Sistema de sujeción a punto cero con 4 elementos STARK.balance (S801-20x y S801-30x)
- Control óptico de bloqueo
- Disposición asimétrica de los elementos: orientación espacial
- 5 ½ caras accesibles para el mecanizado
- Modificación sencilla: se sujeta en el mandril y se fija con tornillos

### Opciones de sistema

- Elementos con función de «tercera mano» (DH)
- Control de bloqueo: mediante control de máquina o control óptico de bloqueo
- Posibilidad de control de apoyo
- Posibilidad de montaje directo sobre el talón del husillo
- Posibilidad de mando a través de distribuidor giratorio

## Ejemplo de aplicación: Fresadoras



S04645

### Aplicación típica en fresadoras

- Sistema de sujeción a punto cero con 4 elementos STARK.balance (S801-20x y S801-30x)
- Control óptico de bloqueo
- STARK.balance rebajado para una distancia entre ejes más reducida
- Placa de cierre rápido elevada o biselada para un mecanizado óptimo en 5 ejes
- Acceso sin restricciones por 5 lados

### Opciones de sistema

- Elementos con función de «tercera mano» (DH)
- Control de bloqueo: mediante control de máquina o control óptico de bloqueo
- Posibilidad de control de apoyo
- Placa de cierre rápido adaptada y elementos para un beneficio óptimo del cliente

## ELEMENTOS DE MONTAJE EXTERNO

### STARK.balance.2 D135, Elemento de montaje externo

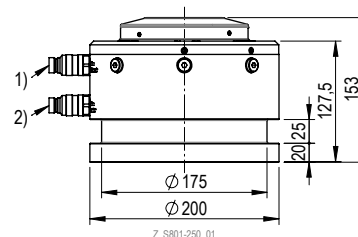


Elemento de montaje externo Ø200mm incl.  
STARK.classic.2 NG (S804-538) y  
STARK.balance.2 (S801-20x)

- Módulo de inserción Ø135 mm con anillo de asiento elevado para sujeción directa
- Hidráulico de simple efecto
- Con control de bloqueo, liberación y asiento

#### Propiedades

- Fuerza de retención: 38.000 N
- Fuerza de inserción: 20.000 N
- Presión: mín. 60 bar, máx. 80 bar
- Peso: 29,9 kg
- Manual de instrucciones WM-020-369-xx-xx



1) Conexión de liberación STARK.balance.2  
2) Conexión de liberación STARK.classic.2

| Número de pedido | Denominación del artículo | Elemento                            | Elemento                      |
|------------------|---------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| S801-250         | SA Z2 H 200 D135 EH NP    | Elemento de punto cero              | STARK.balance.2 NP (S801-207) |
| S801-251         | SA Z2 H 200 D135 EH AG    | Elemento con compensación ± 0,75 mm | STARK.balance.2 AG (S801-208) |
| S801-252         | SA Z2 H 200 D135 EH OZ    | Elemento sin centraje ± 0,75 mm     | STARK.balance.2 OZ (S801-209) |

### STARK.balance.3 D190, Elemento de montaje externo

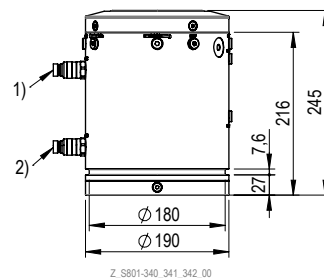


Elemento de montaje externo Ø190 mm incl.  
STARK.classic.3 NG (S807-212) y  
STARK.balance.3 (S801-30x)

- Módulo de inserción Ø190 mm con anillo de asiento elevado para sujeción directa
- Hidráulico de simple efecto
- Con control de bloqueo, liberación y asiento
- Control DH (función de «tercera mano»)

#### Características:

- Fuerza de retención: 55.000 N
- Fuerza de inserción: 30.000 N
- Presión: mín. 40 bar, máx. 80 bar
- Peso (total): 42,6 kg
- Manual de instrucciones WM-020-369-xx-xx



1) Conexión de liberación STARK.balance.3  
2) Conexión de liberación STARK.classic.3

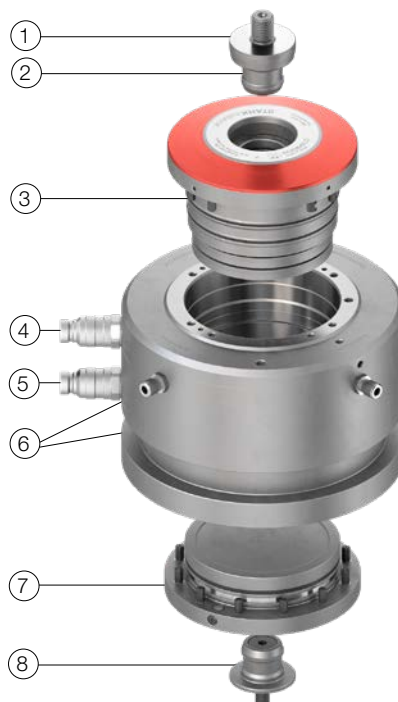
| Número de pedido | Denominación del artículo | Elemento                            | Elemento                      |
|------------------|---------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| S801-340         | SA Z3 H 300 D190 EH NP DH | Elemento de punto cero              | STARK.balance 3 NP (S801-307) |
| S801-341         | SA Z3 H 300 D190 EH AG DH | Elemento con compensación ± 0,75 mm | STARK.balance 3 AG (S801-308) |
| S801-342         | SA Z3 H 300 D190 EH OZ DH | Elemento sin centraje ± 0,75 mm     | STARK.balance 3 OZ (S801-309) |

## Estructura

### Cota de referencia de aplicación flexible

- Posicionamiento rápido y flexible
- Ventaja: altura variable, a medida de las preferencias del cliente
- Parte inferior con borde de sujeción para bridas de sujeción o bien, opcionalmente, con STARK.classic

- 1 Fijación atornillada según el caso de aplicación
- 2 Tetón de inserción con punto cero
- 3 STARK.balance.2 NP (S801-207) o STARK.balance.2 AG (S801-208) o STARK.balance.2 OZ (S801-209)
- 4 Liberar STARK.balance.2
- 5 Liberar STARK.classic.2 NG
- 6 Control de liberación y bloqueo
- 7 STARK.classic.2 NG (S804-538)
- 8 Tetón de inserción con punto cero (S804-470)



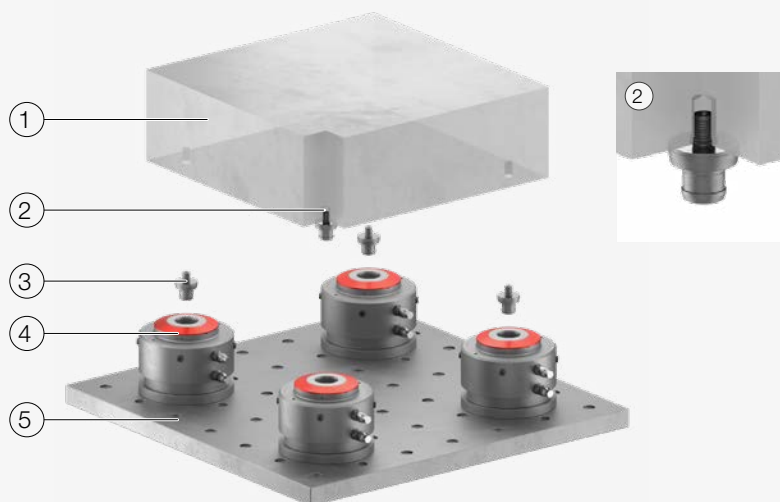
### INFO

### Funcionamiento del elemento de montaje externo STARK.balance

#### ¿Quiere ganar altura?

Todos los sistemas de sujeción a punto cero STARK también están disponibles como elementos de montaje externo. Además, dispone de la opción de tetones de inserción adaptados, para que nada «estorbe» durante el mecanizado.

- 1 Pieza a mecanizar
- 2 Tetón de inserción montado
- 3 Tetón de inserción
- 4 Elemento de montaje externo STARK.balance
- 5 Placa base



### INFO

### STARK.spheric

#### Bloqueo sin tensión

Compensación de superficies curvas para una sujeción sin tensiones

- Compensa ángulos de  $\pm 5^\circ$  sin alterar el punto cero de la posición
- Posicionamiento rápido y flexible sin pérdida del punto cero



#### Ejemplo de sujeción triple

- STARK.spheric con punto cero compensa ángulos de  $\pm 5^\circ$  en todas las direcciones sin alterar el punto cero de la posición
- STARK.spheric con compensación compensa un ángulo de  $\pm 5^\circ$  en todas las direcciones, así como un desplazamiento en una dirección de  $\pm 1,5$  mm
- STARK.spheric sin centraje compensa un ángulo de  $\pm 5^\circ$  en todas las direcciones, así como un desplazamiento en todas las direcciones de  $\pm 1,5$  mm



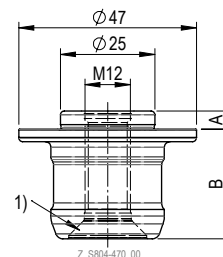
## TETONES DE INSERCIÓN PARA BALANCE.2

### Tetón de inserción STARK.classic.2 - NP



Tetón de inserción compatible con los cierres de sujeción rápida de los modelos STARK.classic.2 y STARK.balance.2, tanto en la versión Standard como en la Twister.

- Tetón de inserción con punto cero
- Con encaje
- Material: acero para herramientas
- Montaje según hoja de datos D029-2



1) avellanado para tornillo M10

| Número de pedido | Denominación del artículo | Campo de aplicación*               | Rosca (M) | Collarín (A) | Longitud (B) | Peso |
|------------------|---------------------------|------------------------------------|-----------|--------------|--------------|------|
| S804-470         | EB C2 NP 250 12 048       | STARK.balance.2 Standard           | M12       | 4,8mm        | 46,0mm       | 0,17 |
| S804-474         | EB C2 NP 250 12 148       | STARK.balance.2 Standard / Twister | M12       | 14,8mm       | 46,0mm       | 0,19 |

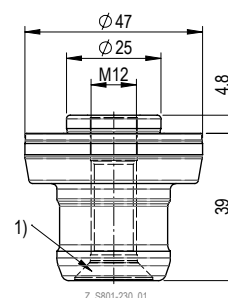
\* Ver las posibilidades de combinación y el campo de tolerancia en la pág.14

### Tetón de inserción STARK.balance.2 - NP



Tetones de inserción para cierres de sujeción rápida STARK.balance para sujeción directa

- Tetón de inserción con punto cero
- Con encaje
- Material: acero para herramientas
- Montaje según hoja de datos D029-2



1) avellanado para tornillo M10

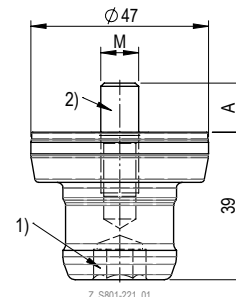
| Número de pedido | Denominación del artículo | Rosca (M) | Collarín | Longitud | Peso  |
|------------------|---------------------------|-----------|----------|----------|-------|
| S801-230         | EL Z2 NP 250 12 048       | M12       | 4,8mm    | 39,0mm   | 0,3kg |

## Tetón de inserción STARK.balance.2 - NP



Tetones de inserción para cierres de sujeción rápida STARK.balance para sujeción directa

- Tetón de inserción con punto cero
- Sin encaje
- Material: acero para herramientas



1) Anchura de boca de la llave 12

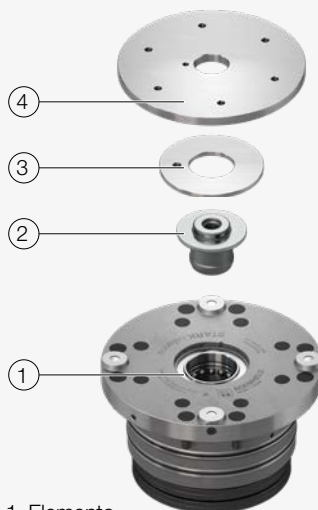
| Número de pedido | Denominación del artículo | Rosca (M) | Par de apriete | Longitud de rosca (A) | Longitud | Peso    |
|------------------|---------------------------|-----------|----------------|-----------------------|----------|---------|
| S801-221         | EL Z2 NP 000 10 000 EG    | M10       | 45 Nm          | 13 mm                 | 39,0 mm  | 0,30 kg |
| S801-222         | EL Z2 NP 000 12 000 EG    | M12       | 60 Nm          | 12 mm                 | 39,0 mm  | 0,30 kg |
| S801-223         | EL Z2 NP 000 16 000 EG    | M16       | 100 Nm         | 20 mm                 | 39,0 mm  | 0,30 kg |
| S801-224         | EL Z2 NP 000 20 000 EG    | M20       | 110 Nm         | 26 mm                 | 39,0 mm  | 0,40 kg |
| S801-225         | EL Z2 NP 000 24 000 EG    | M24       | 123 Nm         | 33 mm                 | 39,0 mm  | 0,40 kg |

### INFO

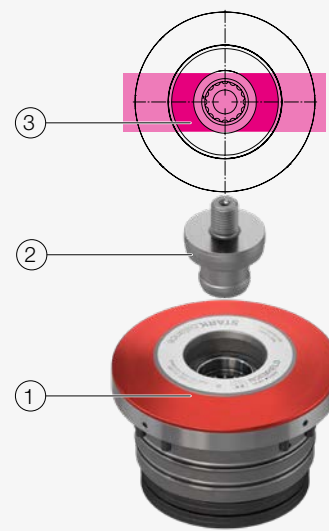
#### Selección de tetones de inserción y diseño de la superficie de apoyo



- 1 Elemento  
Standard / Standard DH
- 2 Tetón de inserción (S804-470)



- 1 Elemento  
Twister / Twister DH
- 2 Tetón de inserción (S804-474)
- 3 Arandela distanciadora con junta tórica
- 4 Arandela de asiento



- 1 Elemento  
Sujeción directa / Sujeción directa DH
- 2 Tetón de inserción (S801-22x, S801-230)
- 3 En caso de sujeción directa sobre una superficie plana, asegúrese de que la superficie de apoyo sea superior al 50 %.



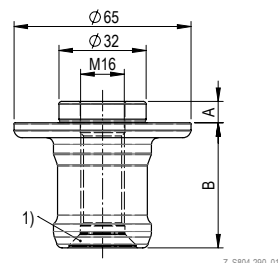
## TETÓN DE INSERCIÓN BALANCE.3

### Tetón de inserción STARK.classic.3 - NP



Tetones de inserción compatibles con los cierres de sujeción rápida de los modelos STARK.classic.3 y STARK.balance.3, tanto en la versión Standard como en la Twister.

- Tetón de inserción con punto cero
- Con encaje
- Material: acero para herramientas
- Montaje según hoja de datos D029-2



Z\_S804-290\_01

1) Avellanado para tornillo M12

| Número de pedido | Denominación del artículo | Campo de aplicación*1                                    | Rosca (M) | Collarín (A) | Longitud (B) | Peso   |
|------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|--------------|--------------|--------|
| S804-290         | EB C3 NP 320 16 078       | Standard                                                 | M16       | 7,8mm        | 46,0mm       | 0,40kg |
| S04156           | EB C3 NP 320 16 248       | Standard / Twister<br>con arandela de asiento templada*2 | M16       | 24,8mm       | 46,0mm       | 0,48kg |

\*1 Ver las posibilidades de combinación y el campo de tolerancia en la pág.15

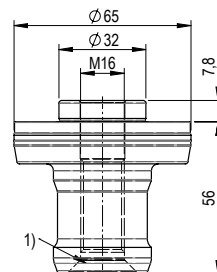
\*2 Arandela de asiento templada – ver la pág. 40

### Tetón de inserción STARK.balance.3 - NP



Tetones de inserción para los cierres de sujeción rápida STARK.balance.3 para sujeción directa

- Tetón de inserción con punto cero
- Con encaje
- Material: acero para herramientas
- Montaje según hoja de datos D029-2



Z\_S801-330\_01

1) Avellanado para tornillo M16

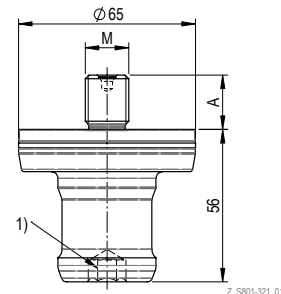
| Número de pedido | Denominación del artículo | Rosca (M) | Collarín | Longitud | Peso   |
|------------------|---------------------------|-----------|----------|----------|--------|
| S801-330         | EL Z3 NP 320 16 078       | M16       | 7,8mm    | 56,0mm   | 0,64kg |

## Tetón de inserción STARK.balance.3 - NP



Tetones de inserción para los cierres de sujeción rápida STARK.balance.3 para sujeción directa

- Tetón de inserción con punto cero
- Sin encaje
- Material: acero para herramientas



1) Anchura de boca de la llave SW 12

| Número de pedido | Denominación del artículo | Rosca (M) | Par de apriete | Longitud de rosca (A) | Longitud | Peso    |
|------------------|---------------------------|-----------|----------------|-----------------------|----------|---------|
| S801-321         | EL Z3 NP 000 16 000 EG    | M16       | 175 Nm         | 20 mm                 | 56,0 mm  | 0,69 kg |
| S801-322         | EL Z3 NP 000 20 000 EG    | M20       | 193 Nm         | 26 mm                 | 56,0 mm  | 0,72 kg |
| S801-323         | EL Z3 NP 000 24 000 EG    | M24       | 212 Nm         | 33 mm                 | 56,0 mm  | 0,77 kg |
| S801-324         | EL Z3 NP 000 30 000 EG    | M30       | 240 Nm         | 36 mm                 | 56,0 mm  | 0,85 kg |
| S801-325         | EL Z3 NP 000 36 000 EG    | M36       | 265 Nm         | 42 mm                 | 56,0 mm  | 0,98 kg |



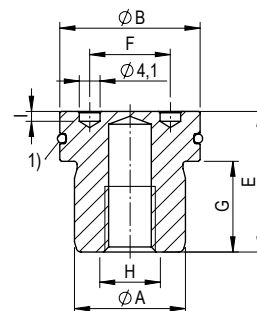
## FIJACIÓN DE TETÓN

### Fijación de tetón D



Para el montaje del tetón de inserción según la opción de fijación «D»

- Permite realizar el orificio de fijación del tetón desde arriba con una sola fijación
- Se recomienda utilizar una llave de montaje o una llave de espigas como contraapoyo
- Montaje según hoja de datos D029-2
- Manual de instrucciones WM-020-332-xx-xx



Z\_Nippelbefestigung\_D\_00

1) La junta tórica está incluida en el suministro

| Número de pedido | Denominación del artículo | Tamaño | ØA*     | ØB      | E      | F      | G      | H      | I     | Peso   |
|------------------|---------------------------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|
| S804-267         | NB 30 22 25 12 M10 NI D   | ba.2   | Ø25,0mm | Ø29,8mm | 21,9mm | 24,0mm | 12,0mm | M10×13 | 3,0mm | 0,09kg |
| S804-262         | NB 38 28 32 18 M12 NI D   | ba.3   | Ø32,0mm | Ø37,8mm | 27,9mm | 24,0mm | 18,0mm | M12×18 | 2,0mm | 0,18kg |
| S804-263         | NB 30 28 25 18 M12 NI D   | ba.3   | Ø25,0mm | Ø29,8mm | 27,9mm | 24,0mm | 18,0mm | M12×18 | 2,0mm | 0,09kg |

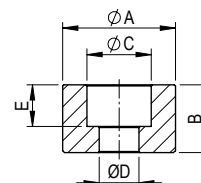
\* ØA debe coincidir con el Ø del collarín del tetón de inserción

### Fijación de tetón E



Para el montaje del tetón de inserción según la opción de fijación «E»

- Permite realizar el orificio de fijación del tetón desde arriba con una sola fijación
- Montaje según hoja de datos D029-2
- Manual de instrucciones WM-020-332-xx-xx



Z\_Nippelbefestigung\_E\_00

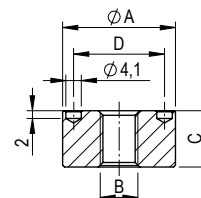
| Número de pedido | Denominación del artículo | Tamaño | ØA      | B      | ØC      | ØD      | E      | Peso   |
|------------------|---------------------------|--------|---------|--------|---------|---------|--------|--------|
| S804-266-01      | NB 30 18 00 00 F12 NI E   | ba.2   | Ø29,8mm | 17,9mm | Ø18,5mm | Ø12,5mm | 12,5mm | 0,06kg |
| S03651           | NB 44 27 00 00 F16 NI E   | ba.3   | Ø43,8mm | 26,6mm | Ø26,0mm | Ø17,0mm | 16,6mm | 0,26kg |

### Fijación de tetón E.1



Para el montaje del tetón de inserción según la opción de fijación «E.1»

- Permite realizar el orificio de fijación del tetón desde arriba con una sola fijación
- Se recomienda utilizar una llave de montaje o una llave de espigas como contraapoyo
- Montaje según hoja de datos D029-2
- Manual de instrucciones WM-020-332-xx-xx



Z\_Nippelbefestigung\_E.1\_00

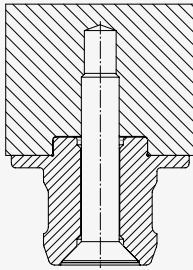
| Número de pedido | Denominación del artículo | Tamaño | ØA      | B   | C      | D      | Peso   |
|------------------|---------------------------|--------|---------|-----|--------|--------|--------|
| S804-266         | NB 30 15 00 00 M10 NI E1  | ba.2   | Ø29,8mm | M10 | 14,9mm | 24,0mm | 0,05kg |
| S804-264         | NB 38 18 00 00 M12 NI E1  | ba.3   | Ø37,8mm | M12 | 17,9mm | 24,0mm | 0,15kg |
| S804-265         | NB 30 15 00 00 M12 NI E1  | ba.3   | Ø29,8mm | M12 | 17,9mm | 24,0mm | 0,09kg |

## INFO

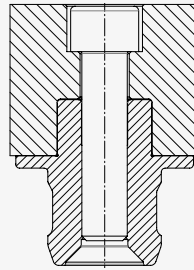
## Variantes de fijación del tetón de inserción

**Variante A**

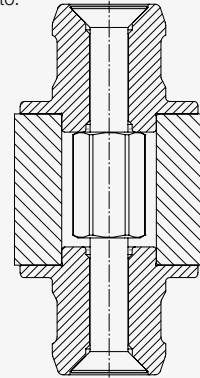
Para aplicaciones en las que no se permiten orificios para tetones en la superficie (por ejemplo, en la parte superior de la paleta) o en caso de sujeción directa de la pieza a mecanizar.

**Variante B**

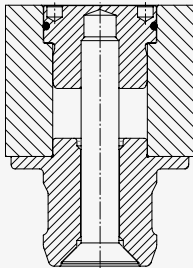
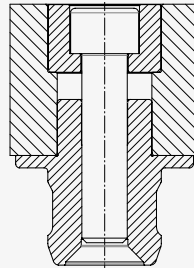
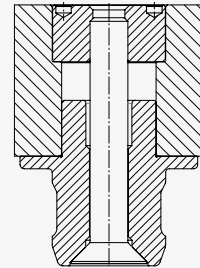
Fijación sencilla del tetón desde arriba.

**Variante C**

Opción de fijación ideal para variantes de sujeción en las que se realiza el mecanizado en posición lateral invertida. Se garantiza la máxima precisión, ya que los tetones de inserción se fijan en el mismo orificio de alojamiento.



Los orificios de ajuste para los tetones de inserción y todos los orificios de posicionamiento necesarios en la paleta pueden realizarse en una sola operación. De este modo se consigue la máxima precisión en la alineación entre las posiciones. La variante de fijación D se hermetiza adicionalmente con una junta tórica que garantiza la estanqueidad.

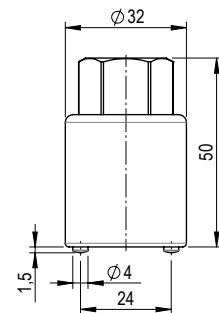
**Variante D****Variante E****Variante E.1**

## Llave para fijación de tetones D &amp; E.1



Para montaje y desmontaje de los tetones de inserción correspondientes a las variantes «D y E.1»

- Ancho de boca de la llave SW22
- Par de apriete, ver las fichas técnicas de montaje de los tetones de inserción



Z\_S804-254\_00

| Número de pedido | Denominación del artículo              | Dimensiones    | Peso    |
|------------------|----------------------------------------|----------------|---------|
| S804-254         | Llave para fijación de tetones D y E.1 | Ø32 mm / 50 mm | 0,16 kg |

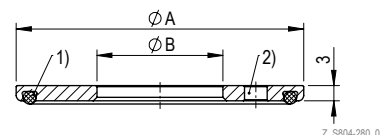
## ACCESORIOS

### Arandela distanciadora con junta tórica



Para compensar la altura y sellar el orificio central del STARK.balance.2 Twister y del STARK.balance.3 Twister

- Permite un control muy preciso del asiento (hasta 0,01 mm), ya que, al sellar el orificio central, el aire solo puede escapar por las 4 islas de asiento



Z\_S804-280\_01

1) Anillo de hermetizado S83-231-01 (NG.2) / S933-439 (NG.3)  
2) Orificio de indexación

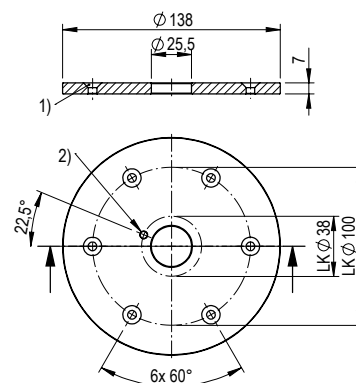
| Número de pedido | Denominación del artículo | Campo de aplicación / Característica especial | A     | B     | Peso    |
|------------------|---------------------------|-----------------------------------------------|-------|-------|---------|
| S804-280         | DS 057 25 030 B           | ba.2 Twister                                  | 57 mm | 25 mm | 0,05 kg |
| S804-060         | DS 078 32 030 B           | ba.3 Twister                                  | 78 mm | 32 mm | 0,09 kg |

### Arandela de asiento de acero templado balance.2



Para el uso de superficies de paletas de máquina sin templar para STARK.balance.2 Twister

- Alta resistencia al desgaste en superficies de paletas de máquinas sin templar
- Montaje según hoja de datos D033 (hoja 33)



Z\_S804-281-02\_01

1) Avellanado para tornillo M5  
2) Orificio de indexación para tornillo de vástago M4 / DIN427

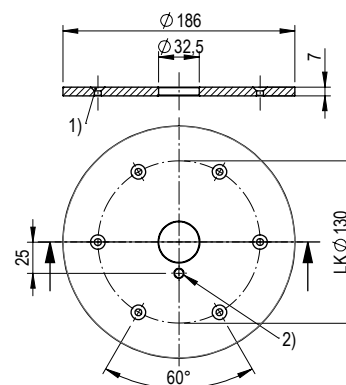
| Número de pedido | Denominación del artículo | Campo de aplicación / Característica especial | Superficie                  | Collarín | Peso    |
|------------------|---------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------|----------|---------|
| S804-281-02      | AS D138 25 70 A           | ba.2 Twister                                  | rectificado por ambas caras | Ø25 mm   | 0,78 kg |

### Arandela de asiento de acero templado balance.3



Para el uso de superficies de paletas de máquina sin templar para STARK.balance.3 Twister

- Alta resistencia al desgaste en superficies de paletas de máquinas sin templar
- Montaje según hoja de datos D033 (hoja 10)

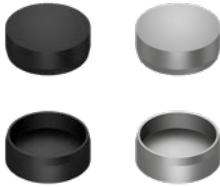


Z\_S03643\_00

1) Avellanado para tornillo M5  
2) Orificio de indexación para tornillo de vástago M5 DIN 427 / ISO 2342  
- Tornillos de cabeza avellanada M5 x 12 S931-368 incluidos en el suministro

| Número de pedido | Denominación del artículo | Campo de aplicación / Característica especial | Superficie                  | Collarín | Peso    |
|------------------|---------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------|----------|---------|
| S03643           | AS D186 32 70 A           | ba.3 Twister                                  | rectificado por ambas caras | Ø32 mm   | 1,42 kg |

## Tapa para tornillos



Tapa para tornillos compatible con los tetones de inserción o los cierres de sujeción rápida de la gama STARK.balance

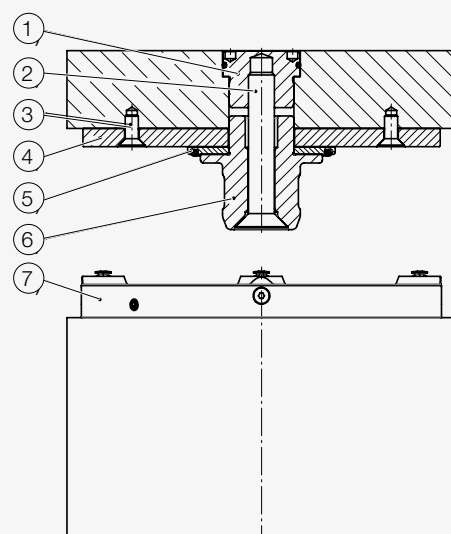
| Número de pedido | Denominación del artículo                       | Tamaño | Versión        | Peso     |
|------------------|-------------------------------------------------|--------|----------------|----------|
| S999-428         | Tapa de plástico para M5                        | ba.2   | M5 Ø10×3,5mm   | 0,001 kg |
| S999-408         | Tapa de plástico para M6                        | ba.2   | M6 Ø11×3,3mm   | 0,001 kg |
| S704-231         | Tapa para tornillos de acero inoxidable para M6 | ba.3   | M6 Ø11,5×3,0mm | 0,001 kg |
| S055-146-05      | Tapa para tornillos de acero inoxidable para M8 | ba.3   | M8 Ø15×3,0mm   | 0,001 kg |

### INFO

#### Ejemplo de aplicación

Ejemplo de aplicación STARK.balance.2 Twister con arandela de asiento y arandela distanciadora

- 1) Fijación de tetón
- 2) Tornillo de fijación para tetón de inserción
- 3) Tornillo de fijación para arandela de asiento templada
- 4) Arandela de asiento templada
- 5) Arandela distanciadora con junta tórica
- 6) Tetón de inserción
- 7) STARK.balance.2 Twister





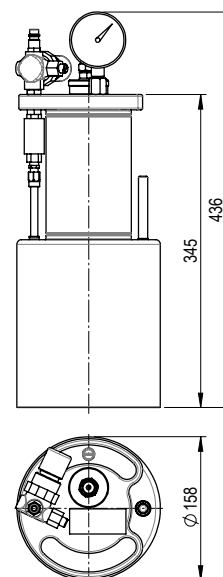
## Amplificador de presión RECORD



El amplificador de presión RECORD convierte la presión de aire en la presión hidráulica necesaria para manejar los cierres de sujeción rápida STARK.classic.

- Versión con 40 bar y 80 bar
- Presión neumática 6 bar
- Peso 8,80 kg
- Manual de instrucciones WM-020-062-xx-xx

► El amplificador de presión se puede ampliar con el artículo S804-427 a DH



Z\_S804-412\_00

| Número de pedido | Denominación del artículo              | Campo de aplicación / Particularidad                                          | Volumen de aceite |
|------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| S804-411         | Amplificador de presión „RECORD“ 40bar | Mando de un máximo de 2 STARK.balance.3 hasta máx. 40bar (presión de sistema) | 0,3l              |
| S804-412         | Amplificador de presión „RECORD“ 80bar | Mando de un máximo de 5 STARK.balance.2 hasta máx. 80bar (presión de sistema) | 0,148l            |

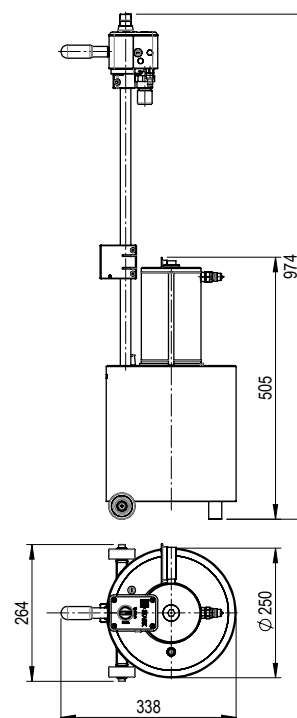
## Amplificador de presión de refuerzo COMFORT



El amplificador de presión sirve para liberar sistemas de sujeción de simple efecto. El amplificador de refuerzo convierte el aire comprimido en presión hidráulica y es apto para aplicaciones de hasta 80 bar.

- Versión con 40 bar y 80 bar
- Presión neumática 6 bar
- Peso 27,30 kg
- Manual de instrucciones WM-020-334-xx-xx

► El amplificador de presión se puede ampliar con el artículo S804-427 a DH



Z\_S804-433\_00

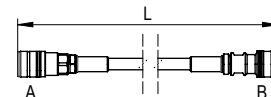
| Número de pedido | Denominación del artículo                | Campo de aplicación / Particularidad                                           | Volumen de aceite |
|------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| S804-432         | Amplificador de refuerzo „COMFORT“ 40bar | Mando de un máximo de 7 STARK.balance.3 hasta máx. 40bar (presión de sistema)  | 1,0 l             |
| S804-433         | Amplificador de refuerzo „COMFORT“ 80bar | Mando de un máximo de 20 STARK.balance.2 hasta máx. 80bar (presión de sistema) | 0,5 l             |

## Manguera hidráulica con acoplamientos



Manguera hidráulica con acoplamientos rápidos hidráulicos en ambos extremos. Sirve de conexión entre el amplificador de presión y la placa de cierre rápido o el elemento de montaje externo

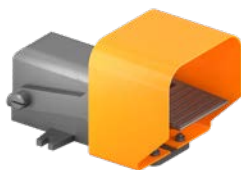
- Presión máx. 300 bar



Z\_S704-153\_00

| Número de pedido | Denominación del artículo      | Acoplamientos A / B                                      | Longitud L | Peso    |
|------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------|------------|---------|
| S704-150         | Juego de mangueras hidráulicas | A/B: Standard (S952-044)                                 | 1,5 m      | 0,63 kg |
| S704-151         | Juego de mangueras hidráulicas | A: Sin fugas de aceite (S952-177)/B: Standard (S952-044) | 1,5 m      | 0,63 kg |
| S704-152         | Juego de mangueras hidráulicas | A/B: Standard (S952-044)                                 | 3,0 m      | 0,85 kg |
| S704-153         | Juego de mangueras hidráulicas | A: Sin fugas de aceite (S952-177)/B: Standard (S952-044) | 3,0 m      | 0,85 kg |

## Mando por pedal



Mando por pedal del amplificador de presión

- Manejo del amplificador de presión con pedal
- No es necesario que el amplificador de presión esté situado en las inmediaciones
- Ambas manos quedan libres para cargar o para retirar las piezas que se van a mecanizar
- Peso 1,5 kg

| Número de pedido | Denominación del artículo                                                                          |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S804-419         | Mando por pedal para el amplificador de presión (incluyendo manguera neumática y racores roscados) |

## Mando por pedal DH (función de «tercera mano»)



Gracias al control especial de presión (mando) de los cierres de sujeción rápida, la pieza, la paleta o el dispositivo se pueden encastrar fácilmente. Introducir, encastrar y sujetar.

- En caso de sujeción vertical o de alimentación mediante robots o sistemas de manipulación
- Peso 4 kg

| Número de pedido | Denominación del artículo                                                                          |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S804-427         | Mando por pedal para el amplificador de presión (incluyendo manguera neumática y racores roscados) |

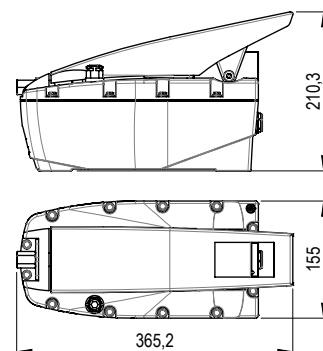


## Bomba de sujeción hidroneumática



Bomba hidroneumática (40 bar)  
Accionamiento mediante pedal integrado  
Multiplicador de presión oscilante aire/aceite

- Conector de acoplamiento neumático
- Manómetro (0-60 bar)
- Volumen de aceite 2,4 l
- Juego de mangueras hidráulicas S952-138 sin fugas de aceite
- Manual de instrucciones WM-020-410-xx-xx



Z\_S952-314\_00

| Número de pedido | Denominación del artículo                    |
|------------------|----------------------------------------------|
| S803-413         | Bomba hidroneumática de 40 bar con manómetro |

## Comprobador de cotas de control



El comprobador de cotas de control se utiliza para verificar la cota de control según las instrucciones de servicio de los respectivos tipos de elementos.

El comprobador de cotas de control DH se utiliza para verificar el funcionamiento de la posición DH (función de «tercera mano») y su ajuste

- Se suministra en un maletín de plástico
- Incluye patrón de calibrado
- Manual de instrucciones WM-020-349-xx-xx

| Número de pedido | Denominación del artículo                                                   |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| S504-022         | Comprobador de cotas de control para STARK.balance.2 (Standard, Twister)    |
| S504-029         | Comprobador de cotas de control para STARK.balance.2 (sujeción directa)     |
| S504-032         | Comprobador de cotas de control DH para STARK.balance.2 (Standard, Twister) |
| S504-036         | Comprobador de cotas de control DH para STARK.balance.2 (sujeción directa)  |
| S504-043         | Comprobador de cotas de control para todos los STARK.balance.3              |
| S504-044         | Comprobador de cotas de control para todos los STARK.balance.3 DH           |

S504-022

## Comprobador mecánico de fuerza de inserción



S504-000

Con ayuda del comprobador de fuerza de inserción se controla de forma fiable la fuerza de inserción de los cierres de sujeción rápida STARK.

La fuerza de inserción puede variar en función de los ciclos de accionamiento y del desgaste. Esto tiene como consecuencia que no se alcance ya la fuerza de inserción indicada y que las fuerzas de mecanizado de la pieza no sean absorbidas en su totalidad por el sistema de sujeción a punto cero. Como medida preventiva, STARK recomienda revisar periódicamente los elementos de sujeción (véase el manual de instrucciones).

| Número de pedido | Denominación del artículo                                                             | Peso   |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| S504-002         | Comprobador mecánico de fuerza de inserción de STARK.balance.2 (Standard, Twister)    | 7,1 kg |
| S504-004         | Comprobador mecánico de fuerza de inserción de STARK.balance.3 (Standard, Twister)    | 8,6 kg |
| S504-005         | Comprobador mecánico de fuerza de inserción de STARK.balance.2 (sujeción directa)     | 5,8 kg |
| S504-042         | Comprobador mecánico de fuerza de inserción de STARK.balance.3 (sujeción directa)     | 6,1 kg |
| S504-000         | Maletín de alquiler: Comprobador mecánico de fuerza de inserción de STARK.balance.2/3 | -      |

### INFO

#### Comprobador mecánico de fuerza de inserción



Suministro en un práctico maletín de plástico (L390xAn280xAl110)



Comprobador de fuerza de inserción (1) con certificado de calibración y manual de instrucciones en caja de plástico, con anillo de asiento (2), adaptador para el tetón de inserción (3) y arandela distanciadora (4)



## Índice de números de pedido STARK.balance

|             |    |          |    |          |    |             |    |
|-------------|----|----------|----|----------|----|-------------|----|
| S03643      | 40 | S801-203 | 19 | S801-250 | 32 | S804-060    | 40 |
| S03651      | 38 | S801-204 | 18 | S801-251 | 32 | S804-254    | 39 |
| S04156      | 36 | S801-205 | 18 | S801-252 | 32 | S804-262    | 38 |
| S055-146-05 | 41 | S801-206 | 19 | S801-301 | 24 | S804-263    | 38 |
| S504-000    | 45 | S801-207 | 22 | S801-302 | 24 | S804-264    | 38 |
| S504-002    | 45 | S801-208 | 22 | S801-303 | 25 | S804-265    | 38 |
| S504-004    | 45 | S801-209 | 23 | S801-304 | 26 | S804-266    | 38 |
| S504-005    | 45 | S801-210 | 22 | S801-305 | 26 | S804-266-01 | 38 |
| S504-022    | 44 | S801-211 | 22 | S801-306 | 27 | S804-267    | 38 |
| S504-029    | 44 | S801-212 | 23 | S801-307 | 28 | S804-280    | 40 |
| S504-032    | 44 | S801-213 | 20 | S801-308 | 28 | S804-281-02 | 40 |
| S504-036    | 44 | S801-214 | 20 | S801-309 | 29 | S804-290    | 36 |
| S504-042    | 45 | S801-215 | 21 | S801-321 | 37 | S804-411    | 42 |
| S504-043    | 44 | S801-216 | 20 | S801-322 | 37 | S804-412    | 42 |
| S504-044    | 44 | S801-217 | 20 | S801-323 | 37 | S804-419    | 43 |
| S704-150    | 43 | S801-218 | 21 | S801-324 | 37 | S804-427    | 43 |
| S704-151    | 43 | S801-221 | 35 | S801-325 | 37 | S804-432    | 42 |
| S704-152    | 43 | S801-222 | 35 | S801-330 | 36 | S804-433    | 42 |
| S704-153    | 43 | S801-223 | 35 | S801-340 | 32 | S804-470    | 34 |
| S704-231    | 41 | S801-224 | 35 | S801-341 | 32 | S804-474    | 34 |
| S801-201    | 18 | S801-225 | 35 | S801-342 | 32 | S999-408    | 41 |
| S801-202    | 18 | S801-230 | 34 | S803-413 | 44 | S999-428    | 41 |

UNA EMPRESA DEL  
GRUPO ROEMHELD

## STARK Spannsysteme

El Grupo ROEMHELD está formado por 5 empresas ubicadas en Alemania y en Austria, cada una de ellas con productos y orientaciones diferentes. Gracias a sus numerosas filiales, socios distribuidores y empresas de servicios presentes en todos los continentes y en más de 50 países, es posible ofrecer una atención al cliente rápida y exhaustiva en los sectores de la ingeniería mecánica, la tecnología médica, la industria automovilística, la aeronáutica y la industria agraria.

Como parte del grupo empresarial ROEMHELD, STARK se beneficia de la seguridad y la experiencia de una empresa familiar de larga tradición, así como de la red mundial de distribución y servicio técnico. Al mismo tiempo, este trasfondo le proporciona la independencia necesaria para perseguir objetivos dinámicos e innovadores en materia de nuevos desarrollos adaptados al mercado y soluciones específicas para cada cliente, con los que STARK mantiene su posición de liderazgo tecnológico.



**ROEMHELD**  
HILMA ■ STARK

## **STARK** Spannsysteme

Una empresa del Grupo ROEMHELD

STARK Spannsysteme GmbH  
Römergrund 14 | 6830 Rankweil  
Austria

+43 5522 37 400 - 0  
info@stark-roemheld.com

**stark-roemheld.com**