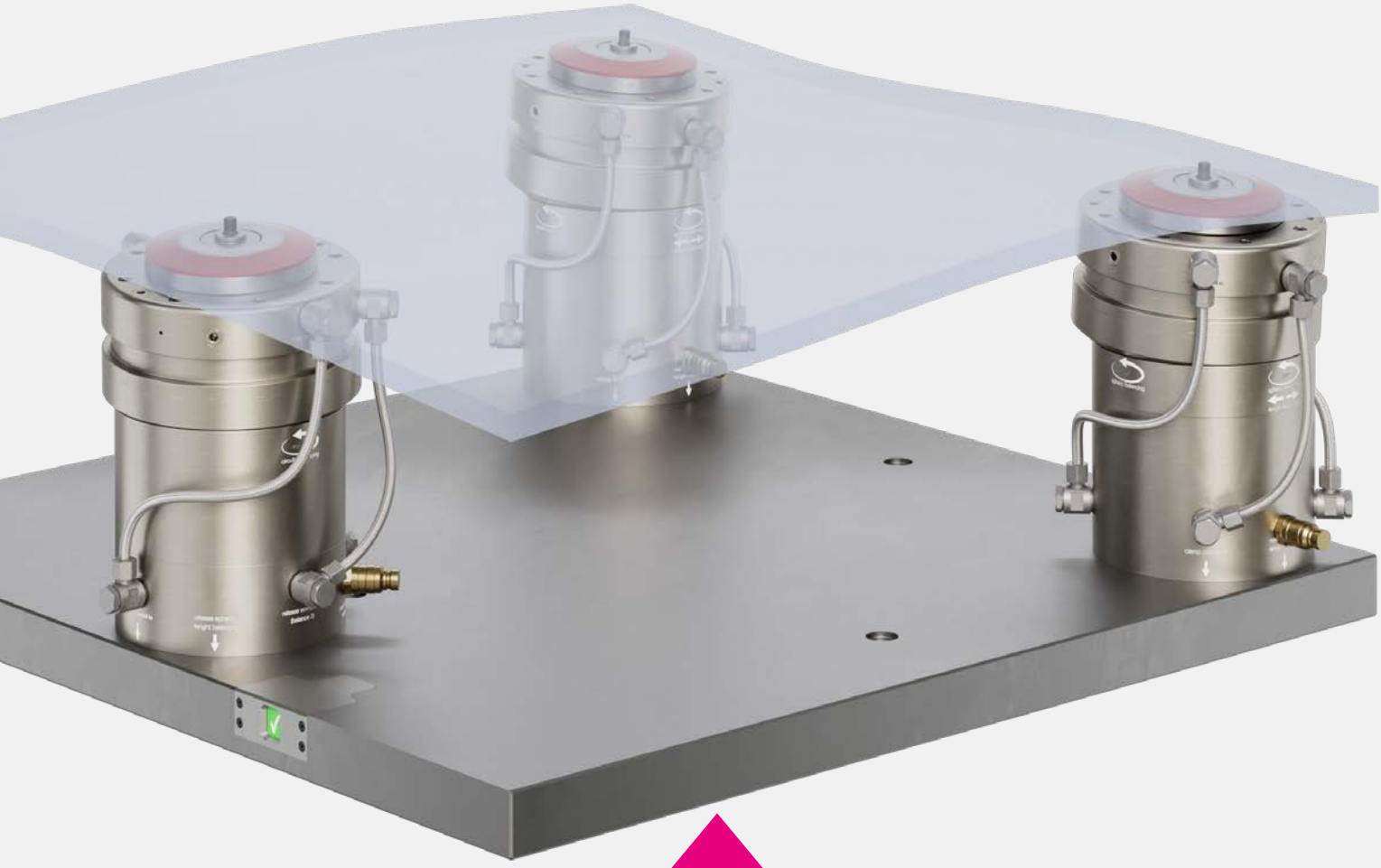
ROEMHELD
HILMA ▪ STARK



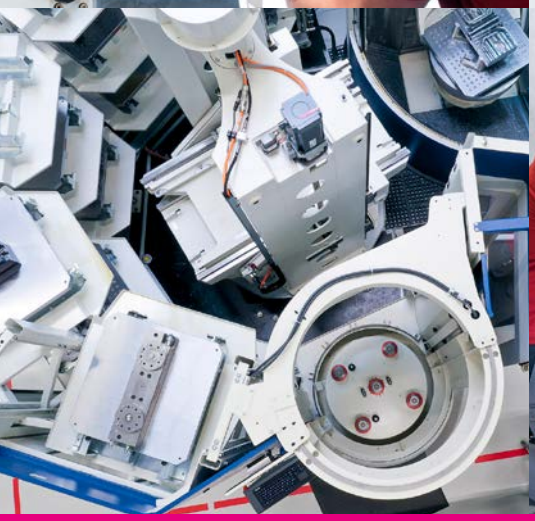
STARK.spheric

Concepto de sujeción para piezas grandes
flexible, sin tensiones, hidráulico

WM-020-457-00-es

STARK Spannsysteme
stark-roemheld.com

ROEMHELD
HILMA ▪ STARK



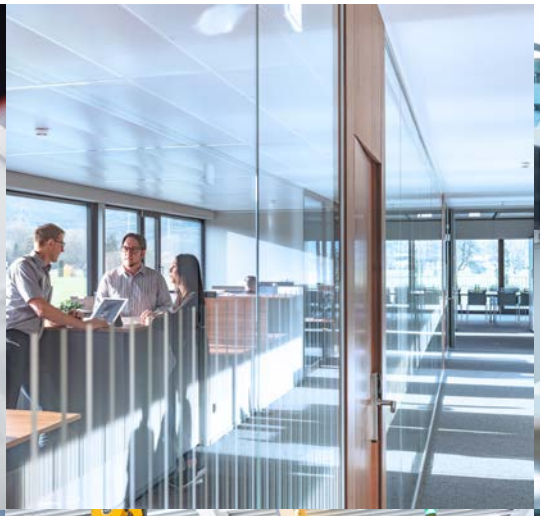
STARK

INNOVADOR
CON EXPERIENCIA
INDIVIDUAL
SEGURO

La empresa de tecnología avanzada STARK Spannsysteme, fundada en 1977, está considerada como pionera en el desarrollo y la fabricación de sistemas de sujeción a punto cero, y es la primera empresa del mercado que, desde hace décadas, se ha especializado exclusivamente en esta tecnología.

La máxima calidad y precisión caracterizan a la que probablemente sea la gama de productos más amplia del mercado en el ámbito de la sujeción de piezas para alta productividad.

Con los componentes, productos y sistemas STARK, la fabricación resulta más eficiente y más flexible.



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.spheric

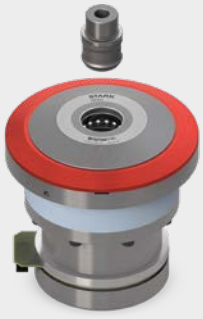
rápido: sujeción sin tensiones entre las operaciones
móvil: compensación pendular de hasta ±5°
compensable: compensación longitudinal de hasta ±1,5 mm
sobreelevado: accesibilidad óptima
estable: especialmente indicado para dispositivos grandes

STARK.basic

STARK.connect

STARK.hydratec

STARK.airtec



STARK.etec

STARK.sweeper

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**

STARK.easyclick

STARK.classic

STARK.plaintec

STARK.metec

Índice STARK.spheric

INFORMACIÓN

STARK.spheric 6
Estructura 7
Mecanismo de compensación 8
Mando y fijación 9

ELEMENTOS SUPERPUESTOS

STARK.spheric con conexiones laterales 10
STARK.spheric con pasamuros 11

EJEMPLOS DE APLICACIÓN

Aplicación con sujeción doble 12
Aplicación con sujeción triple 13
Industria aeronáutica 14

FIJACIÓN

Tetón de inserción STARK.balance.2 con punto cero 15
Tetón de inserción STARK.classic.2 con punto cero 15

ACCESORIOS

Amplificador de presión RECORD 16
Amplificador de presión de refuerzo COMFORT 16
Manguera hidráulica con acoplamientos 17
Controles de pedal 17
Bomba de sujeción neumohidráulica 17
Comprobador de cotas de control 18
Comprobador mecánico de fuerza de inserción 18

Índice de números de pedido 19

PRECISIÓN EN SU FORMA MÁS MÓVIL

STARK.spheric

Concebido para un mundo en el que cada micrómetro es relevante, y en el que los procesos de fabricación se vuelven cada vez más complejos, STARK.spheric establece nuevas referencias en la sujeción inteligente. El sistema combina una exactitud a punto cero sin concesiones con un mecanismo de compensación innovador, garantía de absoluta precisión.

De modo especial, la manipulación de piezas de amplio volumen con tasas de desbaste elevadas – como es habitual en la industria aeronáutica o en la construcción de máquinas e instalaciones – plantea desafíos importantes, como la deformación de la pieza, las tensiones internas y la dilatación térmica. Si se trabaja con geometrías complejas, se suma a todo esto la importancia de la accesibilidad. STARK.spheric soluciona estos desafíos mediante una combinación de introducción activa, compensación pendular y longitudinal en función del grado de libertad y sujeción precisa a punto cero, incluso con piezas de geometrías complejas y condiciones variables de sujeción.

+ Sujeción sin deformación

- sin esfuerzos sobre la pieza
- mecanizado con mejores resultados
- reproducibilidad precisa

+ Estabilidad y flexibilidad

- estable para el mecanizado
- flexible para adaptación a geometrías constructivas variables
- máxima seguridad de proceso

+ Accesibilidad

- mayor altura para asegurar una sujeción más accesible
- proceso de mecanizado sin perturbaciones

Campos de aplicación

Sector de actividad	Campo de aplicación	Desafío/exigencia
Industria aeronáutica	Elementos estructurales (por ejemplo, armazones de fuselajes, carenajes, largueros de alas) de aluminio o de titanio	Volúmenes de desbaste muy elevados, geometrías de paredes finas, altas exigencias de exactitud de dimensiones y calidad superficial
Industria aeroespacial	Bastidores portantes, estructuras de antenas, paneles para satélites o etapas de cohetes	Construcción ligera unida a máxima precisión, materiales caros (por ejemplo, titanio, Inconel), necesidad de una sujeción sin vibraciones
Construcción de máquinas e instalaciones	Bancadas de máquinas, placas de fijación, estructuras de soporte grandes	Uso frecuente de componentes de fundición o soldados con tensiones internas, distribución homogénea de las fuerzas al sujetar como factor decisivo para evitar deformaciones
Sector energético y construcción de turbinas	Piezas de carcasas para turbinas de vapor, soportes de generadores, componentes grandes de compresores	Piezas macizas con tolerancias estrechas y operaciones complejas de mecanizado, manipulación difícil, altas exigencias a la estabilidad del dispositivo de sujeción
Construcción naval y tecnica Offshore	Secciones para cascos de barcos, elementos de rigidización, componentes grandes de acero o de aluminio	Geometrías irregulares, con frecuencia con deformaciones debidas a la soldadura, soluciones de sujeción adaptables con flexibilidad
Construcción de vehículos ferroviarios	Carrocerías, bastidores de chasis, construcciones portantes formadas por perfiles de aluminio	Estructuras largas y vulnerables con un porcentaje elevado de desbaste, uso de dispositivos de sujeción continuos y estables en toda su longitud

Estructura

Mecanismo de compensación

Compensación pendular
▶ más información en la pág. 8

Compensación longitudinal
▶ más información en la pág. 8

Conexiones

- Entrada para control de sujeción
- Liberar STARK.spheric
- Liberar STARK.balance.2
- Salida para control de sujeción

Pasamuros

con acoplamientos laterales

Variantes/ejecuciones

Estándar

Mecanismo de compensación

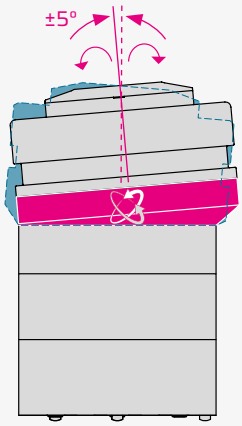
STARK.spheric eleva a un nivel inédito las posibilidades de compensación de un sistema de sujeción a punto cero. Con este sistema es posible asegurar de manera fiable una compensación angular y garantizar al mismo tiempo una elevada exactitud de punto cero.

+ compensación de la deformación de la pieza resultante de tasas de desbaste elevadas
+ compensación de errores angulares

El punto cero y la alineación de los ejes se mantienen y se conocen en todo momento. En total es posible compensar hasta ± 1,5 mm. La altura en Z permanece constante durante el movimiento pendular.

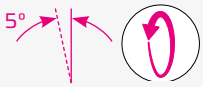
Variantes de compensación:

- con punto cero y compensación pendular en una dirección/todas las direcciones
- con compensación longitudinal en una dirección y compensación pendular en todas las direcciones
- sin centraje, con compensación pendular en todas las direcciones

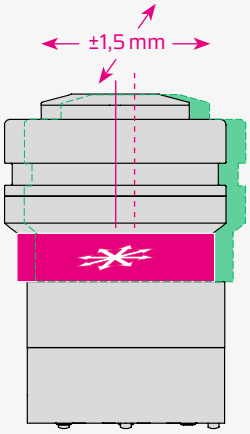


COMPENSACIÓN PENDULAR

- Compensación de ángulos hasta ±5° en una dirección



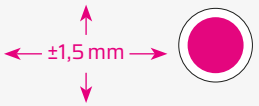
- Compensación de ángulos hasta ±5° en todas las direcciones



COMPENSACIÓN LONGITUDINAL

- Desplazamiento en una dirección ±1,5 mm con compensación (AG)

- Desplazamiento en todas las direcciones ±1,5 mm sin centraje (OZ)



Hojas de datos y datos 3D: www.stark-roemheld.com
STARK Spannsysteme | +43 5522 37400 | info@stark-roemheld.com
Sujeto a cambios | WM-020-457-02-es

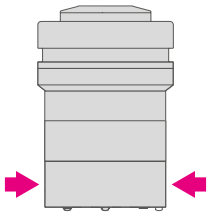
Mando y fijación

El sistema STARK.spheric está unido con la placa de base mediante un elemento de sujeción integrado en la parte inferior. De ese modo es posible adaptar de forma sencilla y rápida la posición de sujeción a diferentes piezas.

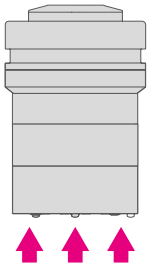
Junto a la conducción hidráulica para el posicionamiento, el sistema STARK.spheric precisa una segunda conducción hidráulica para activar y liberar las funciones de compensación y para la sujeción de la pieza propiamente dicha. Además, existe la posibilidad de evaluar un control de sujeción neumático para asegurar una sujeción fiable de la pieza.

Existen dos opciones para la alimentación con los medios necesarios:

- Mediante puntos de paso de medios en el sistema STARK.spheric y piezas antagonistas integradas en la placa de base, así como conducciones guiadas
- Mediante acoplamientos laterales dispuestos directamente en el sistema STARK.spheric



Suministro de medios mediante conexiones laterales



Suministro de medios mediante pasamuros integrados

INFO

Control óptico de sujeción

El sistema STARK.spheric cuenta con una posibilidad integrada de control de sujeción. El control de sujeción es razonable y recomendable por motivos de seguridad, especialmente en aplicaciones con una visión restringida del lugar de sujeción: por ejemplo, si este lugar queda oculto por la pieza.

La evaluación de la señal del control de sujeción puede realizarse y visualizarse directamente en la placa de base. Para ello se activa el control óptico de sujeción mediante las señales de sujeción y de liberación.

ELEMENTOS DE MONTAJE EXTERNO

STARK.spheric con conexiones laterales

1× Elemento de montaje externo
Ø202 × 300mm
1× STARK.balance.2 (S801-207)
1× STARK.classic.NG.2 (S804-538)

Propiedades
Elemento de montaje externo STARK.spheric

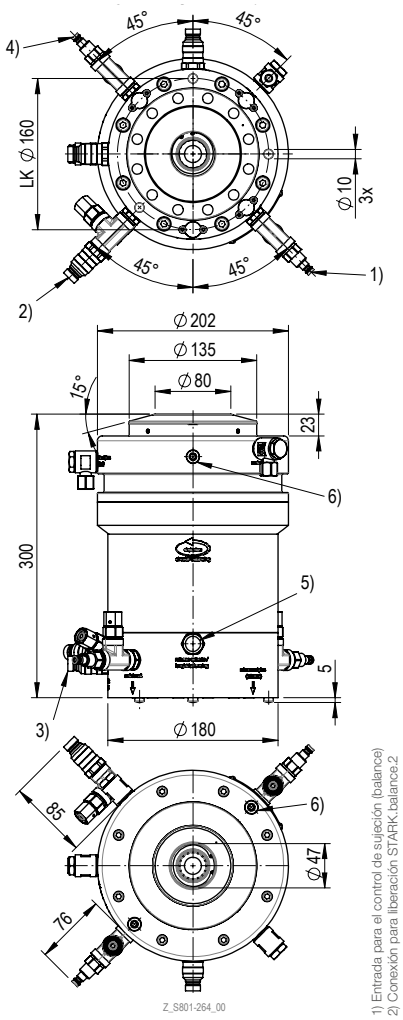
- 5× Pasos para suministro de medios (laterales)
- Conexión lateral para STARK.classic.NG.2
- Presión de liberación spheric: mín. 60bar, máx. 80bar
- Peso total: aprox. 28kg
- Material: aluminio
- Hoja de datos: D200
- Manual de instrucciones: WM-020-456

Propiedades
STARK.balance.2

- Hidráulico de simple efecto
- Fuerza de inserción: 20kN
- Fuerza de retención: 38kN
- Presión de liberación: mín. 60bar, máx. 80bar
- Temperatura de servicio: +10 a +80°C
- Material: acero para herramientas, NBR
- Manual de instrucciones: WM-020-369

Propiedades
STARK.classic.NG.2

- Hidráulico de simple efecto
- Fuerza de inserción: 22kN
- Fuerza de retención: 38kN
- Presión de liberación: mín. 40bar, máx. 80bar
- Temperatura de servicio: +10 a +80°C
- Material: acero para herramientas, NBR
- Manual de instrucciones: WM-020-332



1) Entrada para el control de sujeción (balance)
2) Conexión para liberación STARK.balance.2
3) Conexión para liberación STARK.classic.NG.2
4) Salida para el control de sujeción (balance)
5) Conexión para liberación STARK.spheric
6) 4 roscas de transporte M12 (2 caída 180°)

Número de pedido	Denominación del artículo	Función de compensación	Descripción
S801-264	SA Z2 H 200 D135 EH SP NP R1		Elemento de punto cero para sujeción doble Función de compensación pendular ±5° en un eje
S801-265	SA Z2 H 200 D135 EH SP NP R2		Elemento de punto cero para sujeción triple Función de compensación pendular ±5° en todos los ejes (direcciones)
S801-266	SA Z2 H 200 D135 EH SP AG		Elemento con función de compensación longitudinal ±1,5mm en un eje Función de compensación pendular ±5° en todas las direcciones
S801-267	SA Z2 H 200 D135 EH SP OZ		Elemento sin centraje Función de compensación longitudinal ±1,5mm en todos los ejes Función de compensación pendular ±5° en todos los ejes (direcciones)

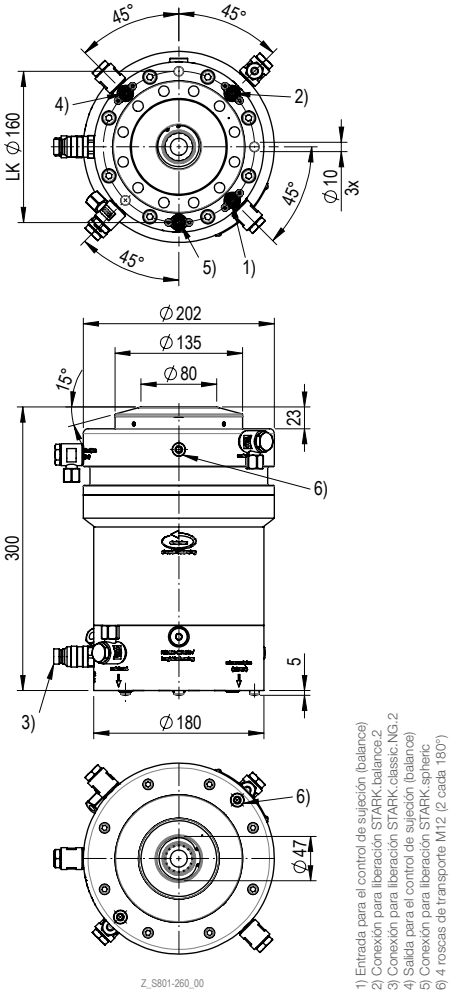
STARK.spheric con pasamuros

1× Elemento de montaje externo
Ø202 × 300 mm
1× STARK.balance.2 (S801-207)
1× STARK.classic.NG.2 (S804-538)

Propiedades
Elemento de montaje externo STARK.spheric
- 4× Suministro de medios NW 4 (parte inferior)
- Conexión lateral para STARK.classic.NG.2
- Presión de liberación spheric: mín. 60 bar, máx. 80 bar
- Peso total: aprox. 28 kg
- Material: aluminio
- Hoja de datos: D200
- Manual de instrucciones: WM-020-456

Propiedades
STARK.balance.2
- Hidráulico de simple efecto
- Fuerza de inserción: 20 kN
- Fuerza de retención: 38 kN
- Presión de liberación: mín. 60 bar, máx. 80 bar
- Temperatura de servicio: +10 a +80 °C
- Material: acero para herramientas, NBR
- Manual de instrucciones: WM-020-369

Propiedades
STARK.classic.NG.2
- Hidráulico de simple efecto
- Fuerza de inserción: 22 kN
- Fuerza de retención: 38 kN
- Presión de liberación: mín. 40 bar, máx. 80 bar
- Temperatura de servicio: +10 a +80 °C
- Material: acero para herramientas, NBR
- Manual de instrucciones: WM-020-332



Número de pedido	Denominación del artículo	Función de compensación	Descripción
S801-260	SA Z2 H 200 D135 EH SP NP R1 MD4		Elemento de punto cero para sujeción doble Función de compensación pendular ±5° en un eje
S801-261	SA Z2 H 200 D135 EH SP NP R2 MD4		Elemento de punto cero para sujeción triple Función de compensación pendular ±5° en todos los ejes (direcciones)
S801-262	SA Z2 H 200 D135 EH SP AG MD4		Elemento con función de compensación longitudinal ±1,5 mm en un eje Función de compensación pendular ±5° en todas las direcciones
S801-263	SA Z2 H 200 D135 EH SP OZ MD4		Elemento sin centraje Función de compensación longitudinal ±1,5 mm en todos los ejes Función de compensación pendular ±5° en todos los ejes (direcciones)

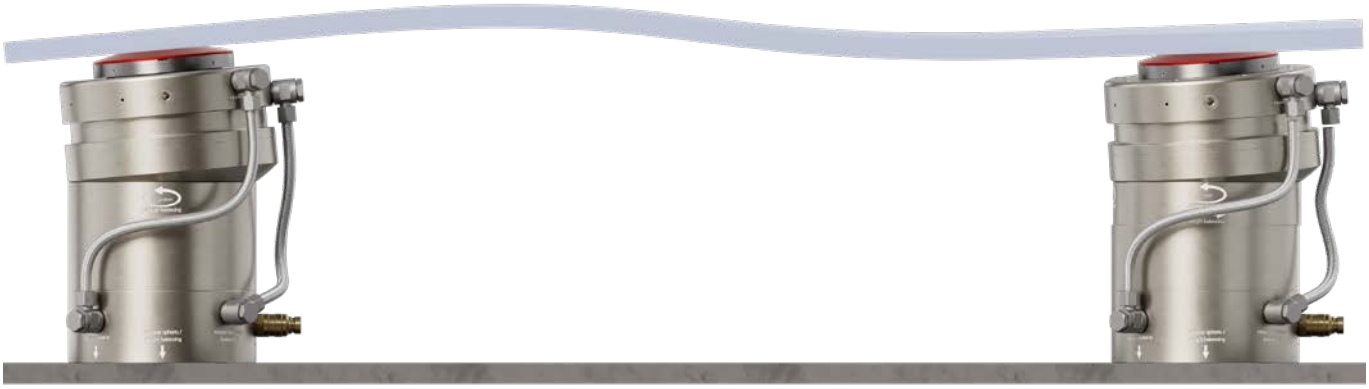
CAMPOS DE APLICACIÓN

Ejemplo de aplicación sujeción doble

El sistema STARK.spheric puede utilizarse para la sujeción, por ejemplo, de estructuras portantes con dos puntos de sujeción. El elemento de punto cero permite compensar un error angular de hasta ±5° solamente en la dirección del segundo elemento de sujeción. Este segundo elemento puede compensar a su vez el ángulo en todas las direcciones, así como asumir la compensación longitudinal de ±1,5 mm en el sentido de sujeción. De ese modo se asegura la posibilidad de sujetar el punto de referencia sin tensiones y de forma segura a pesar de la deformación.

Concepto de sujeción

- Sujeción de soportes con dos elementos STARK.spheric
- Compensación de la deformación o de superficies curvadas para una sujeción de los componentes sin tensiones
- Liberación de tensiones en el componente entre dos pasos de mecanizado sin pérdida del punto cero mediante una liberación por separado de la compensación



STARK.spheric
con punto cero (S801-260)

- Compensación pendular de ±5° en una dirección, sin modificar la posición del punto cero

STARK.spheric
con compensación (S801-262)

- Compensación pendular de ±5° en todas las direcciones
- Compensación longitudinal de ±1,5 mm en una dirección

Leyenda

Compensación pendular en una dirección

Compensación pendular en todas las direcciones

Hojas de datos y datos 3D: www.stark-roemheld.com
STARK Spannsysteme | +43 5522 37400 | info@stark-roemheld.com
Sujeto a cambios | WM-020-457-02-es

Ejemplo de aplicación sujeción triple

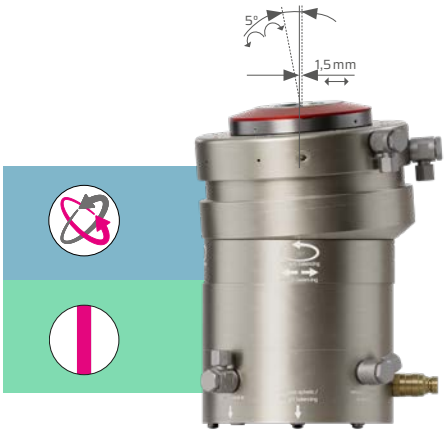
En el caso de un apoyo clásico sobre tres puntos, el elemento de punto cero determina la posición absoluta, pero puede compensar a pesar de ello un error angular de hasta ±5° en todas las direcciones. El elemento de sujeción con compensación puede compensar también el ángulo en todas las direcciones, hasta un máximo de ±5°, así como un desplazamiento de hasta ±1,5 mm en una dirección. El sistema STARK.spheric sin centraje permite la compensación angular y un desplazamiento de ±1,5 mm en todas las direcciones.

Concepto de sujeción

- Sujeción de componentes de amplia superficie con tres elementos STARK.spheric
- Liberación de tensiones en el componente entre dos pasos de mecanizado sin pérdida del punto cero mediante una liberación por separado de la compensación

STARK.spheric
con punto cero (S801-261)

- Compensación pendular de ±5° en todas las direcciones, sin modificar la posición del punto cero



STARK.spheric
con compensación (S801-262)

- Compensación pendular de ±5° en todas las direcciones
- Compensación longitudinal de ±1,5 mm en una dirección

STARK.spheric
sin centraje (S801-263)

- Compensación pendular de ±5° en todas las direcciones
- Compensación longitudinal de ±1,5 mm en todas las direcciones

Sin compensación longitudinal - punto cero

Compensación longitudinal en una dirección

Compensación longitudinal en todas las direcciones

Ejemplo de aplicación en la industria aeronáutica

Sujeción rápida sin deformación entre las operaciones

- Hasta un volumen de desbaste del 90 %
- Tensiones internas elevadas
- \+ descarga definida entre los pasos de mecanizado
- \+ punto cero estable pese a la compensación

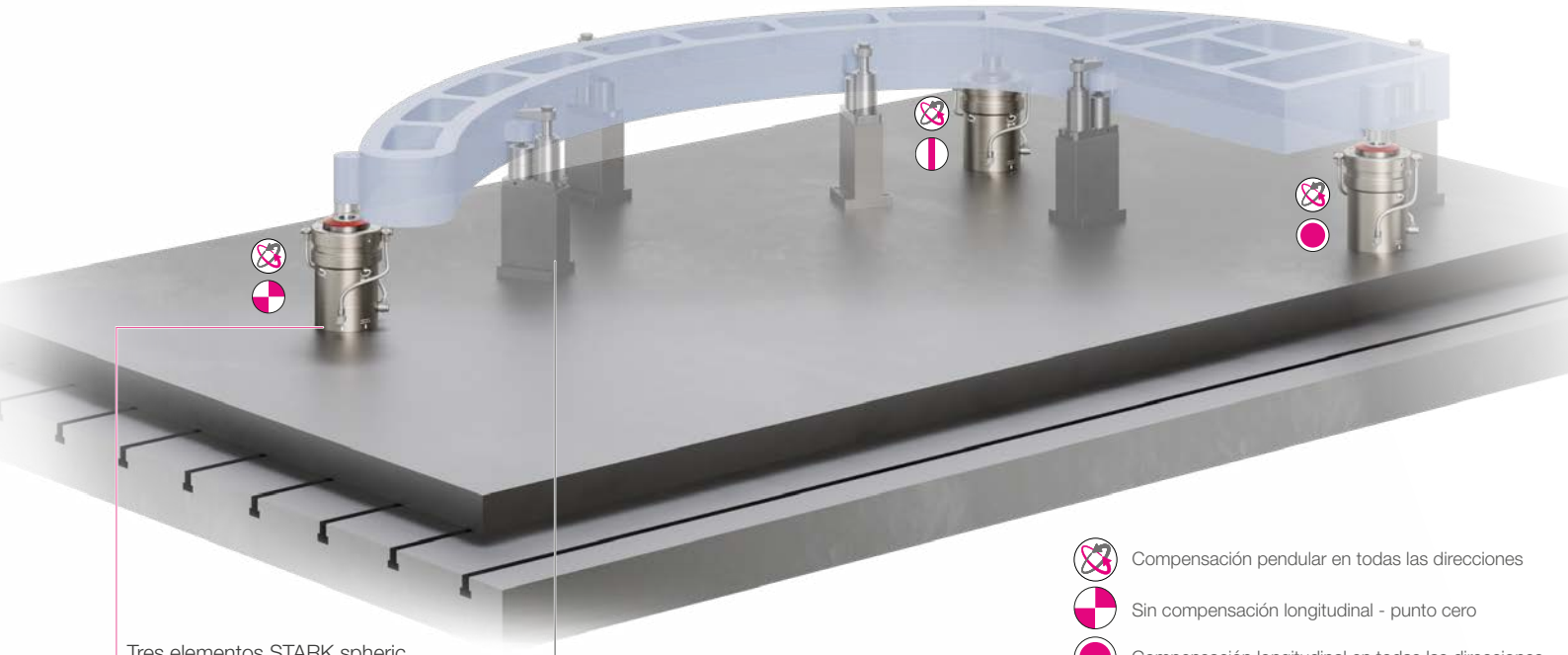
Los elementos estructurales para la industria aeronáutica deben satisfacer requisitos especialmente elevados en cuanto a la precisión dimensional, la calidad superficial y la resistencia. De modo especial en las piezas de amplio volumen, como las secciones del fuselaje, los componentes de las alas o los armazones, el volumen de desbaste es extremadamente elevado. Con frecuencia se elimina hasta un 90 % del material de partida para obtener una estructura ligera y estable.

Este arranque de material origina necesariamente tensiones internas. Durante este mecanizado, el dispositivo de sujeción estabiliza la pieza. En cambio, después de la liberación, es posible que las tensiones se descarguen y originen deformaciones.

Para poder garantizar la precisión dimensional y la seguridad funcional bajo estas condiciones se precisan soluciones especializadas de sujeción:

- Distribución homogénea de las fuerzas
- Alta rigidez del dispositivo
- Descarga definida entre los pasos de mecanizado
- Consideración de las influencias térmicas y mecánicas

De ese modo, la pieza conserva su precisión, estabilidad y funcionalidad después del mecanizado.



Tres elementos STARK.spheric para determinación de la posición y sujeción de la pieza.

Elementos de soporte para estabilización adicional del componente.

Compensación pendular en todas las direcciones

Sin compensación longitudinal - punto cero

Compensación longitudinal en todas las direcciones

Compensación longitudinal en una dirección

Operación de sujeción sin deformación

1. Creación del concepto de sujeción
En función de la pieza y la estrategia de mecanizado prevista deben determinarse los planos de referencia. Estos definen a continuación la posición del punto cero y los grados de libertad admisibles. En la pieza deben determinarse puntos de fijación adecuados, en los que sea posible atornillar los tetones de inserción. Para ello debe tenerse en cuenta la rigidez y el comportamiento vibratorio de la pieza. En determinados casos puede ser necesario complementar el dispositivo con elementos de sujeción flexibles adicionales o con apoyos en lugares críticos. Esto impide además las vibraciones durante el mecanizado.

2. Sujeción de la pieza
Para iniciar la operación de carga, el elemento STARK.spheric debe estar completamente liberado, tanto la función de sujeción como la función de compensación. Una vez apoyada la pieza puede dar comienzo la operación de sujeción. A continuación se bloquean las funciones de compensación del sistema STARK.spheric. De ese modo se impide que la pieza pueda sufrir deformaciones indeseadas durante la operación de sujeción.

Como opción puede consultarse el control de sujeción para verificar la sujeción correcta y segura de la pieza.

3. Mecanizado y tensiones internas
Después de la sujeción puede dar comienzo el mecanizado de la pieza. Entre los pasos sucesivos de mecanizado puede ser necesario liberar las tensiones internas resultantes en la pieza. A este fin se libera brevemente el mecanismo de compensación del elemento STARK.spheric, permitiendo así movimientos de compensación. Después de volver a bloquear el mecanismo puede proseguir el mecanizado.

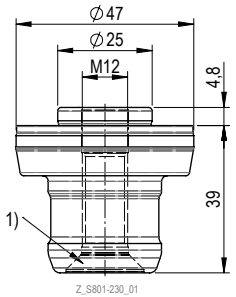
Hojas de datos y datos 3D: www.stark-roemheld.com
STARK Spannsysteme | +43 5522 37400 | info@stark-roemheld.com
Sujeto a cambios | WM-020-457-02-es

TETÓN DE INSERCIÓN PARA SUJECIÓN DE LA PIEZA

Tetón de inserción STARK.balance.2 con punto cero

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

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



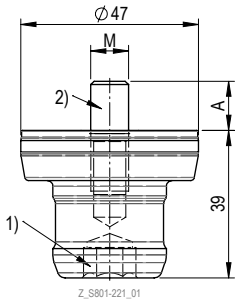
1) avellanado para tornillo M10

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

Tetón de inserción STARK.balance.2 con punto cero

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

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



1) Anchura de boca de la llave SW 12

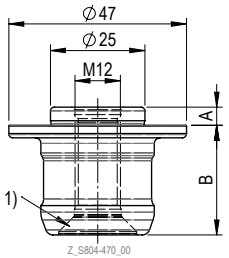
Número de pedido	Denominación del artículo	Rosca (M)	Par de apriete	Longitud de rosca (A)	Longitud	Peso
S801-221	EL Z2 NP 000 10 000 EG	M10	45 Nm	13 mm	39,0 mm	0,3 kg
S801-222	EL Z2 NP 000 12 000 EG	M12	60 Nm	12 mm	39,0 mm	0,3 kg
S801-223	EL Z2 NP 000 16 000 EG	M16	100 Nm	20 mm	39,0 mm	0,3 kg
S801-224	EL Z2 NP 000 20 000 EG	M20	110 Nm	26 mm	39,0 mm	0,4 kg
S801-225	EL Z2 NP 000 24 000 EG	M24	123 Nm	33 mm	39,0 mm	0,4 kg
S801-226	ES Z2 NP 000 24 000 EG	M24x1	127 Nm	11,8 mm	39,0 mm	0,4 kg

TETÓN DE INSERCIÓN PARA SUJECIÓN DE STARK.SPHERIC

Tetón de inserción STARK.classic.2 con punto cero

Tetones de inserción compatibles con los cierres de sujeción rápida de las versiones STARK.classic.NG.2 y Twister.

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



1) Avellanado para tornillo M10

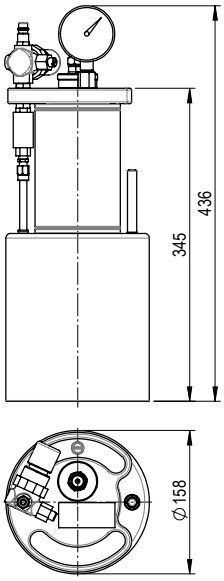
Número de pedido	Denominación del artículo	Campo de aplicación	Rosca (M)	Collarín (A)	Longitud (B)	Peso
S804-470	EB C2 NP 250 12 048	STARK.classic.NG.2	M12	4,8 mm	29 mm	0,17 kg

ACCESORIOS

Amplificador de presión RECORD

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

- Ejecución de 80 bar
- Presión neumática 6 bar
- Peso 8,80 kg
- Manual de instrucciones WM-020-062



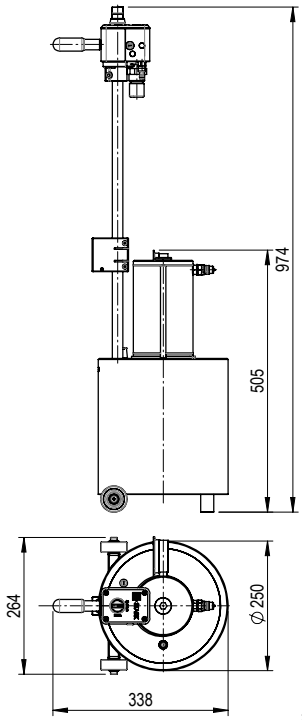
Z_S804-412_00

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

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.

- Ejecución de 80 bar
- Presión neumática 6 bar
- Peso 27,30 kg
- Manual de instrucciones WM-020-334



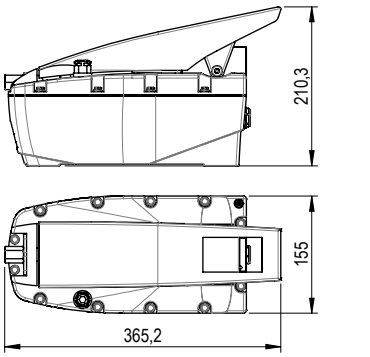
Z_S804-433_00

Número de pedido	Denominación del artículo	Campo de aplicación / Particularidad	Volumen de aceite
S804-433	Amplificador de refuerzo "COMFORT" 80 bar	Mando de un máximo de 20 elementos STARK.balance.2 hasta máx. 80 bar (presión de sistema)	0,5 l

Bomba de sujeción neumohidráulica

Bomba neumohidráulica (80 bar)
Accionamiento mediante pedal integrado
Multiplicador de presión oscilante aire/aceite

- Presión de entrada de 2,8 a 10 bar
- Conector de acoplamiento neumático
- Manómetro (0-100 bar)
- Volumen de aceite 2,4 l
- Juego de mangueras hidráulicas S952-138 sin fugas de aceite
- Manual de instrucciones WM-020-410-xx



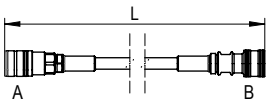
Z_S952-314_00

Número de pedido	Denominación del artículo
S803-414	Bomba neumohidráulica de 80 bar con manómetro

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

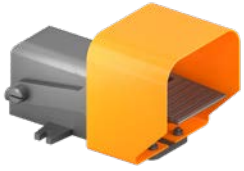
- Presión máx. 300 bar



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)

Comprobador de cotas de control

S504-022

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

- Suministro 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.classic.NG.2
S504-029	Comprobador de cotas de control para STARK.balance.2 (sujeción directa)

Comprobador mecánico de fuerza de inserción

S504-000

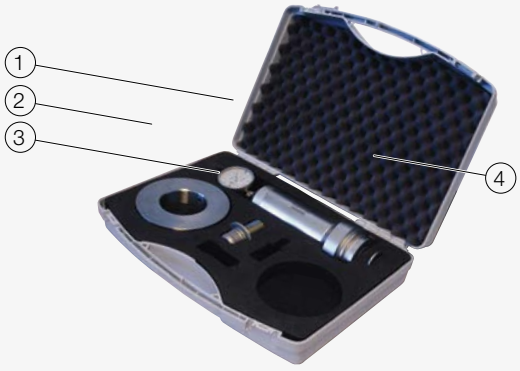
Con ayuda del comprobador de fuerza de inserción se controla de forma fiable la fuerza de inserción de los cierres de sujeción rápida STARK.
La fuerza de inserción puede variar en función de los ciclos de accionamiento y el desgaste. Esto tiene como consecuencia que no se alcance ya la fuerza de inserción 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 STARK.classic.2/ NG.2	7,1 kg
S504-005	Comprobador mecánico de fuerza de inserción STARK.balance.2 (sujeción directa)	5,8 kg
S504-000	Maletín: comprobador mecánico de fuerza de inserción STARK.balance.2/3	-

INFO

Comprobador mecánico de fuerza de inserción

Suministro en un práctico maletín de plástico (L390 x An280 x Al110)



Comprobador de fuerza de inserción (1) con certificado de calibración y manual de instrucciones en la 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.spheric

S504-000	18
S504-002	18
S504-005	18
S504-022	18
S504-029	18
S704-150	17
S704-151	17
S704-152	17
S704-153	17
S801-221	15
S801-222	15
S801-223	15
S801-224	15
S801-225	15
S801-226	15
S801-230	15
S801-260	11
S801-261	11
S801-262	11
S801-263	11
S801-264	10
S801-265	10
S801-266	10
S801-267	10
S803-414	17
S804-412	16
S804-419	17
S804-433	16
S804-470	15

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

WM-020-457-00-es_STARK-spheric_02-00-02