

MS³. SISTEMA DE SEGURIDAD PARA ELECTROHUSILLOS DE MÁQUINA HERRAMIENTA

PROTECCIÓN CONTRA COLISIONES

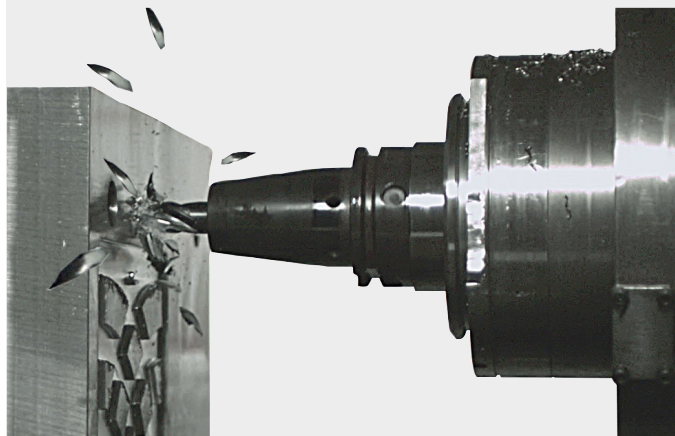
Las colisiones a velocidades de avance elevadas pueden provocar daños sustanciales. Se han realizado estudios que indican que aproximadamente el 70% de los periodos de inactividad de la maquinaria es debido a colisiones.

Con frecuencia, estas colisiones dañan componentes como rodamientos, guías y sistemas de medición.

En promedio, los costes de las reparaciones y las pérdidas de producción pueden ascender a unos 25.000 euros, según las estimaciones realizadas.

Para proteger la máquina frente a costosos daños por sobrecarga y colisión se requiere un sistema de protección que prevenga contra cargas no permisibles.

Colisión de la herramienta



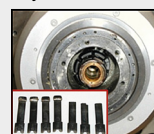
Costes y daños por colisión

Bastidor



FUENTE: GMN

Pinza de sujeción



FUENTE: GMN

Accionador



FUENTE: GMN

Rodamiento



FUENTE: IDEAL BEARINGS

Repair Cost Calculation

cause: zero point wrong:

spindle crash into workpiece with high feed rate

Repair Costs:

exchange of spindle	20,050,- €
installation costs	3,950,- €
traveling costs	350,- €
shipping	290,- €
total	24.640,- €

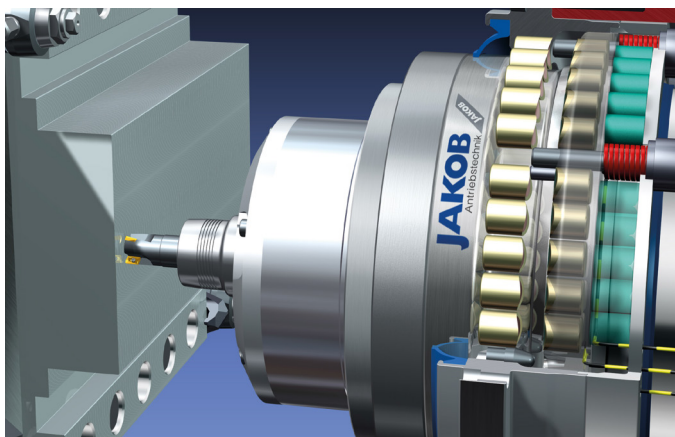
SISTEMA DE SEGURIDAD PARA ELECTROHUSILLOS DE MÁQUINA HERRAMIENTA MS³

El sistema MS³ (Motor Spindle Safety System) protege el electrohusillo de la máquina herramienta contra sobrecargas inducidas por una colisión en la herramienta.

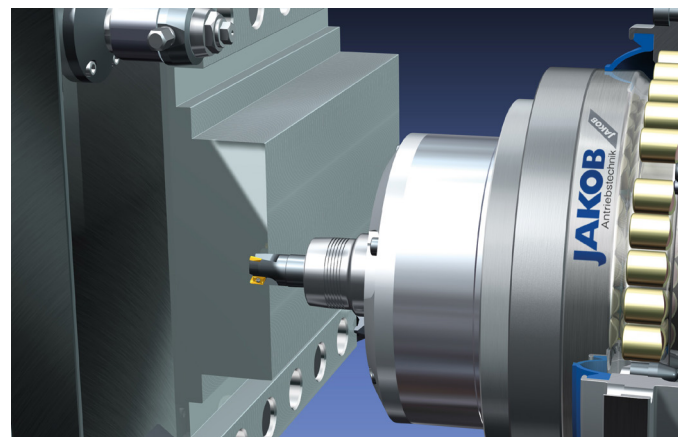
Cuando se excede la fuerza permisible, MS³ desconecta el electrohusillo. En función de la dirección de la colisión, se desacopla el sistema a través de desplazamiento axial o con un movimiento pivotante del electrohusillo. De este modo, la fuerza de impacto efectiva se absorbe eficazmente. Unos sensores integrados detectan el desplazamiento y permiten al CNC de la máquina

actuar en consecuencia, activando el paro de emergencia o invirtiendo el movimiento de avance.

La distancia de reacción y de frenado del eje de avance se sitúa dentro de los límites de desplazamiento axial y recorrido basculante del sistema de seguridad. Después de retirarse del punto de impacto, el electrohusillo vuelve a su posición inicial gracias a un mecanismo de rearme. El MS³ es por tanto un sistema de protección híbrido, que aporta grandes ventajas en comparación con los sistemas de monitorización electrónica.



Colisión axial

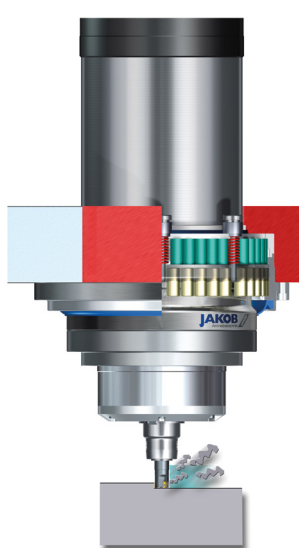


Colisión radial

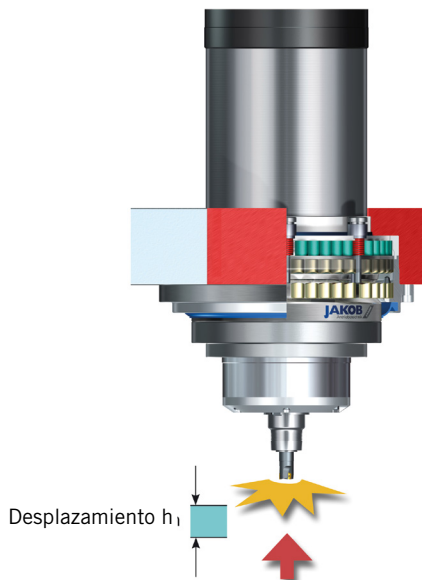
MS³. SISTEMA DE SEGURIDAD PARA ELECTROHUSILLOS DE MÁQUINA HERRAMIENTA

FUNCIÓN DE PROTECCIÓN

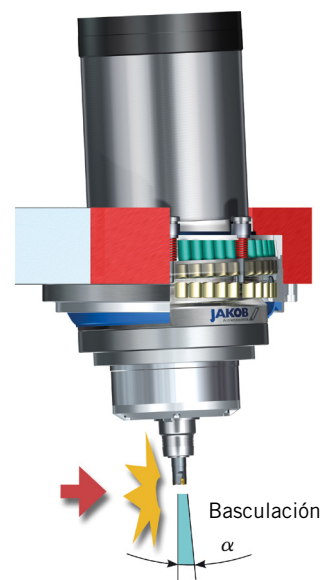
- El sistema de seguridad ofrece una protección completa y evita daños en caso de colisiones tanto axiales como radiales a velocidades de avance elevadas.



- **Corte:** el electrohusillo permanece en la posición inicial.



- **Colisión axial:** el electrohusillo se desplaza desde la posición inicial con un desplazamiento h .



- **Colisión radial:** el electrohusillo bascula en un ángulo respecto a la posición inicial.

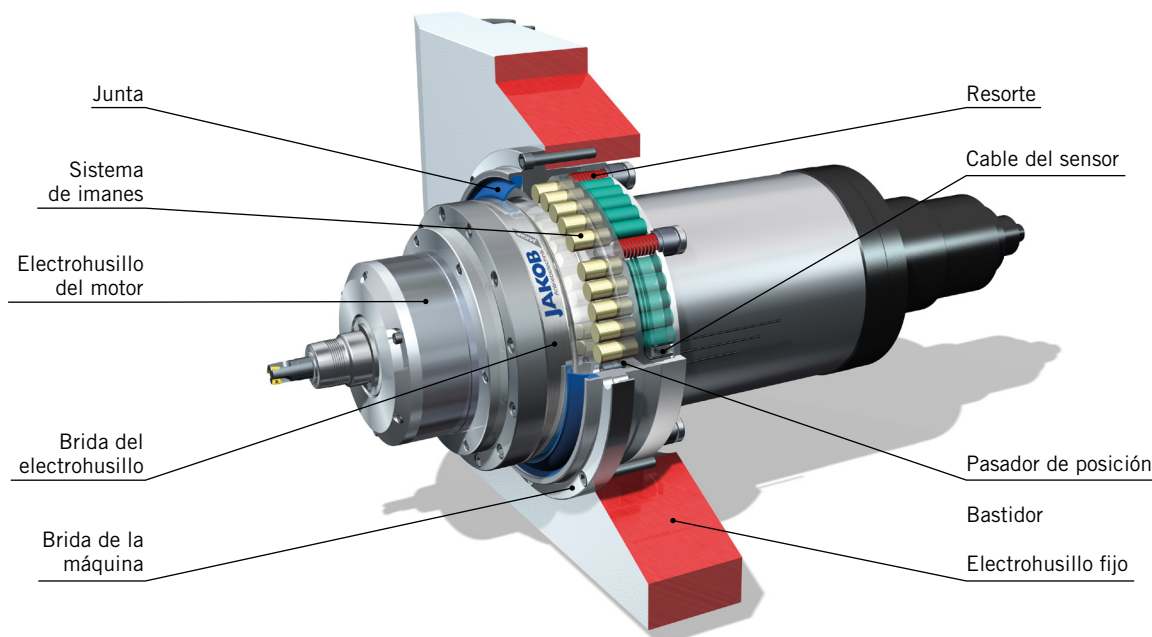
DISEÑO DEL SISTEMA

El MS³ consta de dos componentes, uno montado en el motor y el otro en el electrohusillo. Unos imanes permanentes provocan fuerzas de adhesión elevadas y rigidez estática hasta alcanzar la fuerza de desplazamiento.

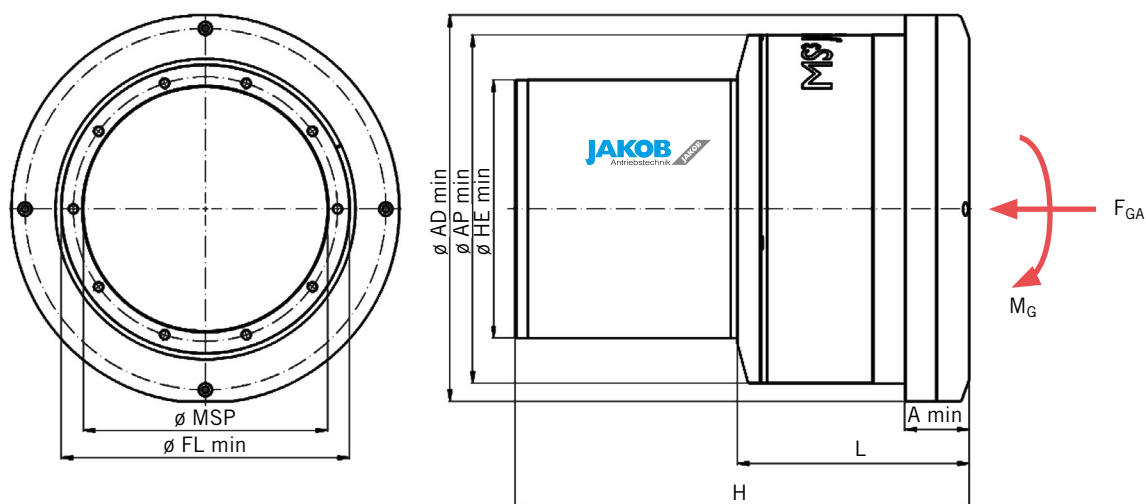
El sistema de división cónica garantiza una alta precisión en la unión. Un mecanismo de rearme habilitado por la fuerza de un

resorte precargado absorbe las fuerzas durante la colisión y devuelve el electrohusillo a su posición inicial. Una junta especial impide que la suciedad, el refrigerante y las virutas penetren en el interior.

Tres sensores digitales monitorizan constantemente el estado del electrohusillo y generan una señal de estado para el control de la máquina.



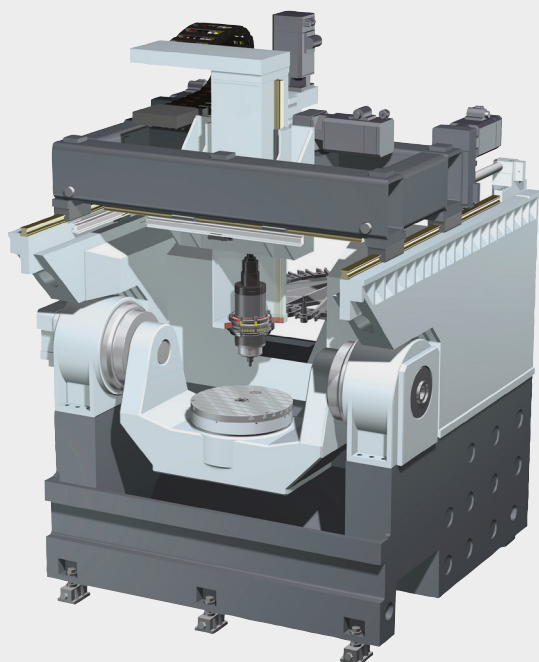
- Capacidades de procesamiento no limitadas por el MS³
- Protección siempre activa
- Protección garantizada del electrohusillo
- **X/Y/Z** hasta 12 m/min
- **C** hasta 3150°/min (8,75 rpm)
- **A** hasta 2250°/min (6,25 rpm)



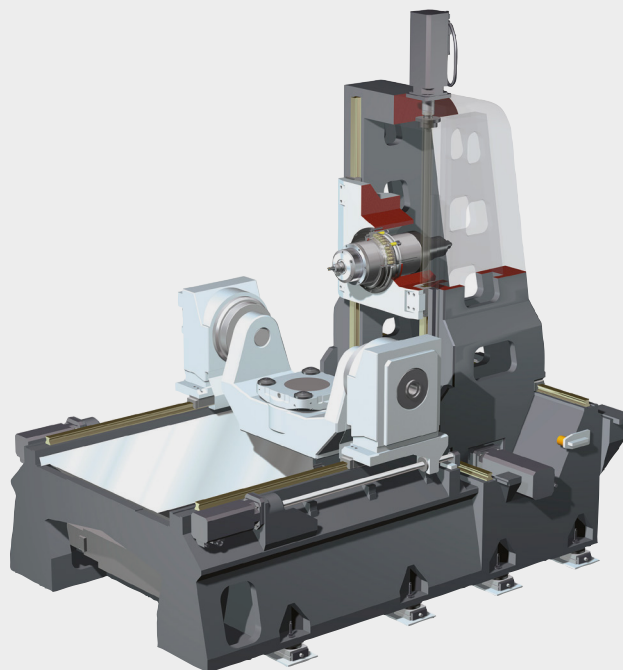
Dimensiones	Interfaz DIN 68 893-1 A63					
Diámetro exterior del electrohusillo del motor	ø MSP (mm)	170	190	210	230	270
Diámetro del electrohusillo	ø AP (mm)	250	270	290	310	350
Diámetro exterior de la brida del MS ³	ø AD (mm)	280	300	320	340	380
Longitud	A min (mm)	55	55	55	55	55
Desplazamiento axial	h (mm)	10 - 25				
Ángulo de giro	α (°)	4				
Fuerza axial	F _{GA} (N)	10.000 - 30.000				
Fuerza de flexión	M _{GA} (Nm)	2.000 - 5.000				
Peso total	m (kg)	20 - 35				

El MS³ se ha diseñado para centros de maquinaria vertical y horizontal, donde hay que cambiar con frecuencia la pieza a mecanizar. El sistema de seguridad del electrohusillo es responsabilidad del fabricante de la maquinaria.

Centro de mecanizado vertical



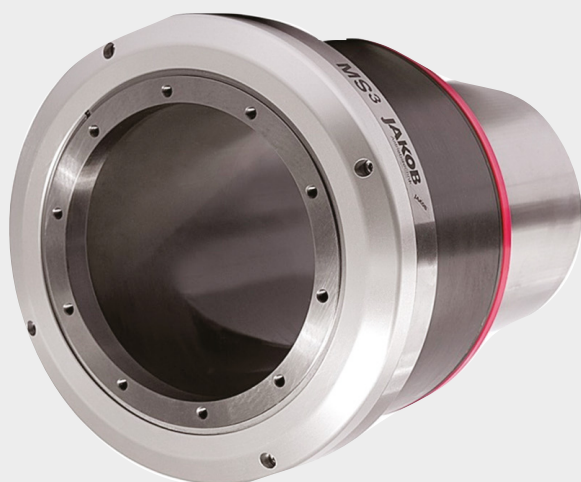
Centro de mecanizado horizontal



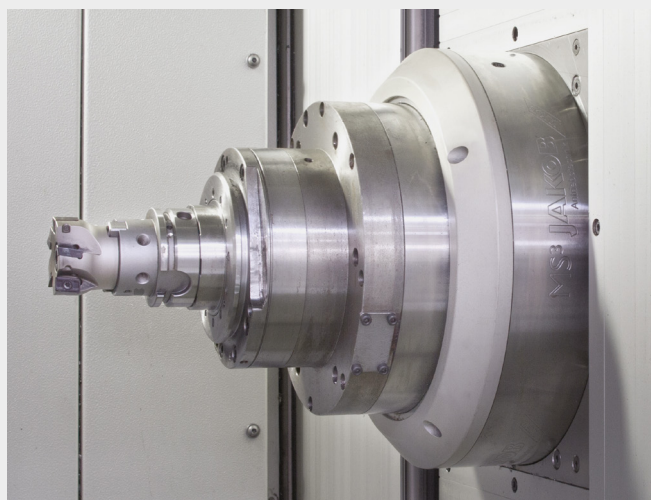
Existen dos alternativas para electrohusillos con interfaces HSK-63 y SK-40, la versión autónoma y la versión compacta integrada en el electrohusillo.

Varias pruebas realizadas durante el desarrollo del MS³ han demostrado que las propiedades de rigidez y precisión de la máquina permanecen intactas después de la instalación.

Versión autónoma



MS³ integrado en la carcasa del electrohusillo



El MS³ es un sistema de protección exclusivo y completamente garantizado para electrohusillos, que evita daños en colisiones en cualquier dirección.

Las colisiones suelen producirse durante la primera puesta en marcha de un nuevo programa CNC. El MS³ ofrece la mejor protección para su máquina herramienta.

VENTAJAS

- Protección de la geometría de la máquina herramienta
- Reducción de los periodos de inactividad
- Control de costes
- Reducción de los costes del seguro por averías en la máquina
- Disponibilidad de la máquina
- Sin costes adicionales por sustitución del electrohusillo
- Adaptable a todas las geometrías habituales de los electrohusillos
- Protección híbrida con señal de alarma y desplazamiento
- Prevención de daños por sobrecarga
- No requiere mantenimiento
- Además: 3 años de garantía de protección contra colisiones MS³ (ampliables hasta ocho años).

