

starrag

bumotec

s191H

Fresadora/torneado CNC de alta precisión



s191, EL COMPLETO SOLUCIÓN

El Bumotec s191 HORIZONTAL es el resultado de combinar mecánica "suiza" y tecnologías de accionamiento de ejes de última generación.

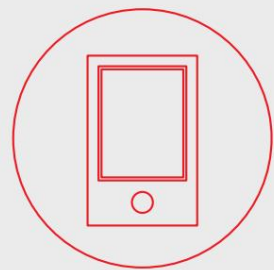
La base de la máquina y la columna móvil de hierro fundido eliminan las vibraciones de forma perfecta. Las cinemáticas avanzadas permiten la implementación de numerosas operaciones de mecanizado en un espacio muy reducido. La combinación de fresado y torneado permite mecanizar piezas muy diferentes y complejas en materiales preciosos y difíciles de mecanizar.



Micromecánica



Relojería



Electrónica



- Solución completa de mecanizado
- Trabajar desde barra o piezas en bruto.
- Capacidad de barra $\varnothing 32/50/65$ mm
- Modularidad excepcional
- Aceleración 1,2g
- Rápidos 50 m/min
- Motores lineales y variadores
- Aceleración de 0 a 30 000 rpm en 1,5 s
- Inclinación de 90° en 0,35 s
- Hasta 7 ejes y tres husillos
- Torneado/fresado y muchas otras operaciones
- Almacén de herramientas 30 / 60 o 90 bolsillos
- Mecanizado simultáneo de 5 ejes



Médico



Aeroespacial



Joyas

TECNOLOGÍA DE ACCIONAMIENTO DIRECTO Y EXCELENTE ESTABILIDAD TÉRMICA

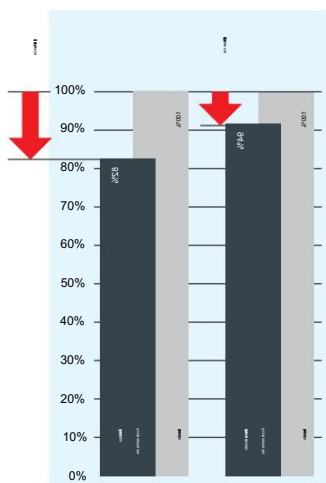
- Mayor precisión y repetibilidad
- Mejor acabado superficial
- Tiempos de ciclo más rápidos
- Mantenimiento reducido

Consideraciones sobre husillo de bolas versus motor lineal

Opción de accionamiento de motor lineal para los ejes Z e Y

Las guías de motor lineal proporcionan un paso adelante en la velocidad de producción, la calidad y la estabilidad al tiempo que eliminan el mantenimiento.

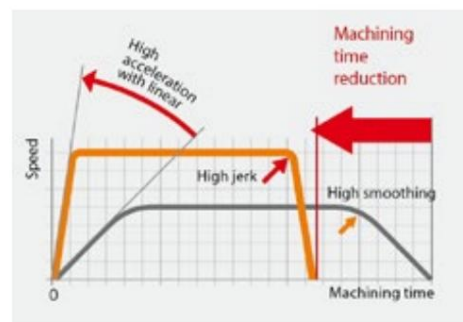
Criterio	Accionamiento de motor lineal	Accionamiento por husillo de bolas
Aceleración	Hasta 1,2 gramos	0,9 g, limitación física del husillo de bolas
Velocidad	Sólo limitado por guías lineales.	Limitación física del husillo de bolas.
Tener puesto	Ninguno	Movimientos altos, particulares y rápidos.
Fiabilidad	Muy alto	Alto
Componentes	Sin acoplamiento mecánico	Husillo de bolas, tuerca, acoplamiento, accionamiento, etc.
Enfriamiento	Necesario	Necesario mientras se realizan movimientos rápidos.
Reacción	Cero durante toda la vida	mínimo pero aumenta con el desgaste



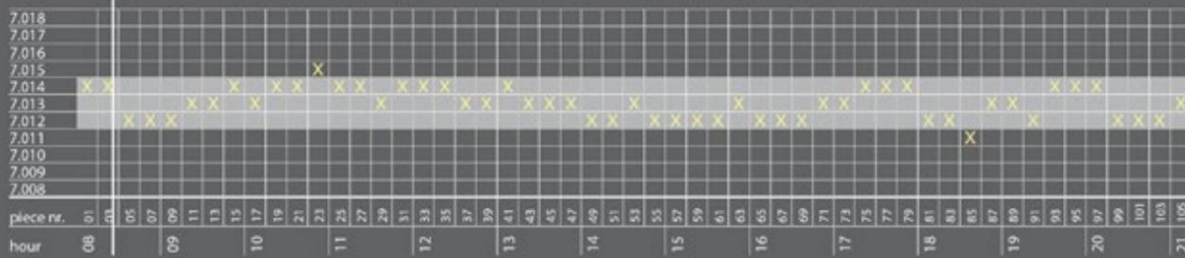
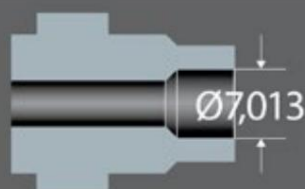
Reducción del tiempo de ciclo
Comparación del tiempo de ciclo entre una máquina con tecnología de husillo de bolas y de accionamiento lineal.

La ventaja adicional de la velocidad

- Reducción de bi-tiempos
- Mejor dinámica y acabados a mayores velocidades.



08.00 Inicio de producción



Calidad de superficie excepcional
Control y conducción de última generación

La tecnología combinada con una mecánica comprobada respalda el logro de las mejores calidades de superficie en un corto tiempo de fabricación.

Abajo: Componente de pulsera complejo con preparación para engaste de piedras en 316 L.

Precisión de contorno

La combinación de accionamientos lineales y escalas de vidrio de 1/100 μm facilita niveles excepcionales de precisión y calidad de interpolación.

Abajo: Impresión del Renishaw BallBarTest (radio 50 mm).



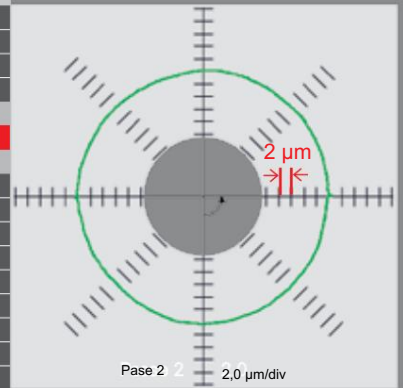
ISO 230-4 Desviaciones circulares

X, Y 360 prueba 2

Instrumento	Barra de bolaQC10
Máquina	Bumotec s191H
Operador	gachoudb
Fecha	04.09.15 16h50
Desviaciones circulares (SAH)	
Valor	1,4 μm
Parámetros de prueba	
Radio	50 0000 milímetros
Frecuencia de calibración	41.667Hz
Avance	500 mm/min
Procedimiento de corte	SAH
Plano de medida	XY
Posición de medición	
Ángulo inicial	270°
Ángulo de salida	270°
Superposición angular	180°

RENISHAW

Redondez: 1,4 μm



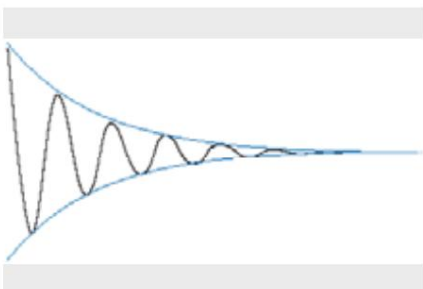
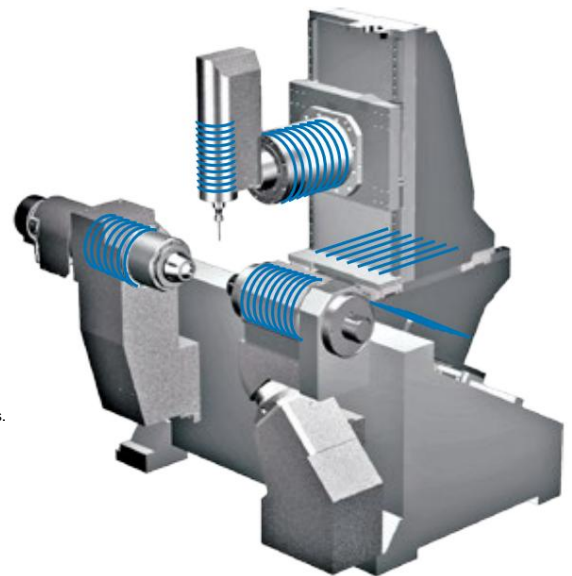
Sistema de refrigeración

Un circuito de refrigeración estabilizado permite una producción muy regular y casi elimina los ciclos de calentamiento al arrancar o después de las interrupciones.

La reducción de

Los componentes mecánicos ayudan a eliminar las vibraciones y el desgaste, asegurando un fuerte aumento en la precisión y el posicionamiento, incluso a altas velocidades.

El resultado es una calidad superficial excepcional y una excelente vida útil de la herramienta.



24.00 Parada

8 h Estar quieto

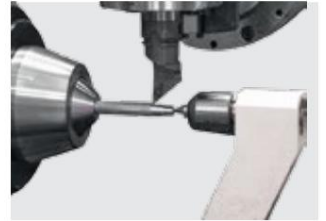
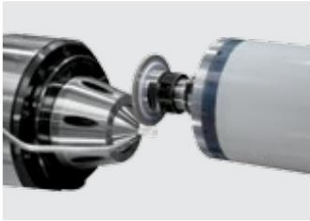
08.00 Inicio de producción



Ejemplo de fabricación no tripulada en modo automático. Se observa el pequeño dispersión dimensional y el perfecto cumplimiento de las tolerancias al reiniciar después de 8 horas interrupción.

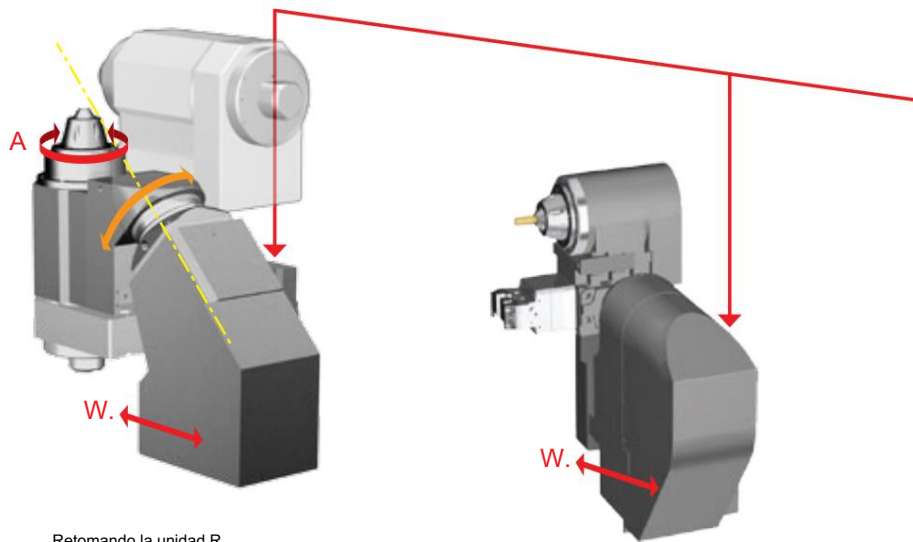
UN CONCEPTO MODULAR

- Solución a medida para la fabricación de clientes.
- Múltiples combinaciones posibles
- Fresado/Torneado y más



Múltiples configuraciones de mecanizado

El Bumotec s191H multiusos permite la fabricación de las piezas más complejas, de 6 caras en una sola configuración.



Retomando la unidad R

- Subhusillo completo
- Horizontal Vertical
- posicionamiento/mecanizado
- Máx. potencia: 15 kW -
- Revoluciones máx.: 6000
- min-1 - Par máximo: 36 Nm
- Idéntico al husillo principal

Unidad de recuperación PRMC

- Potencia: 11,1kW
- Par S1/S6:
- 13/34Nm
- Velocidad máxima del husillo:
- 6000min-1
- Velocidad máxima del eje
- C: 90 000°/min



Bloqueo de alta precisión y resistencia R / PRM /

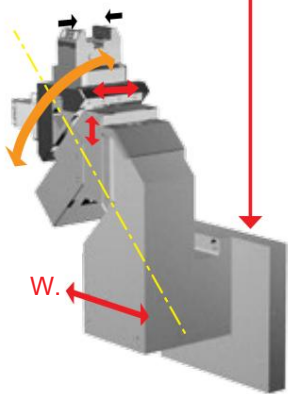
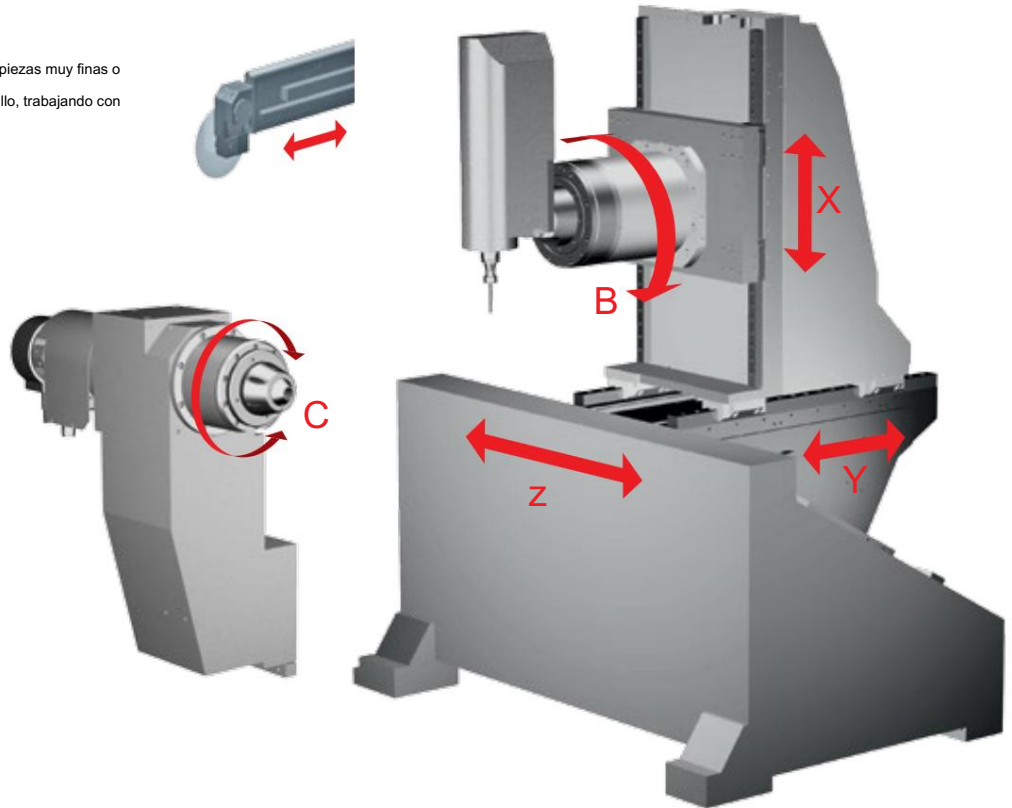
PRC se posicionan y bloquean mediante el acoplamiento HIRTH en perfecta alineación con el husillo principal.

Unidad de corte independiente

Integrado en columna móvil, para corte de piezas muy finas o asimétricas, cuando se toma por el subhusillo, trabajando con sierra circular.

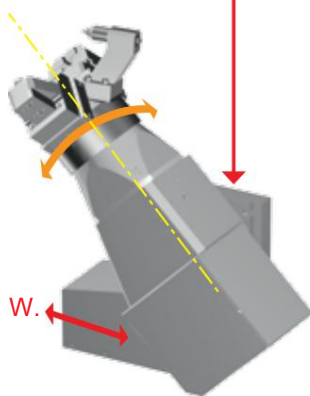
Husillo principal C

- Manejo directo
- Capacidad de barra: Ø32/50/65 mm
- Revoluciones máximas: 6000 min⁻¹
- Par máximo: 124 Nm



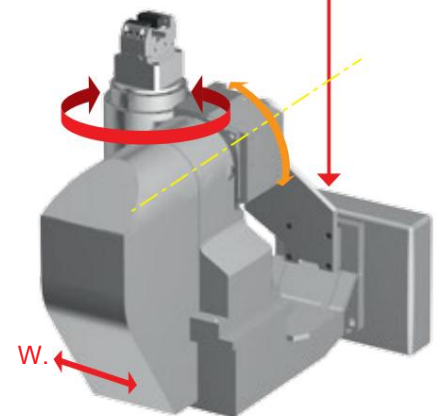
Retomando la unidad P

- Posicionamiento horizontal/vertical
- Diferentes sistemas de sujeción
- Sentado en el eje W



Unidad de recuperación PRM

- Unidad giratoria de 4 posiciones.
- 2 posiciones de sujeción (mordaza/pinza/portabrocas)
- 1 contrapunto



Unidad de recuperación de la República Popular China

- Eje C integrado colocado perpendicular a la barra
- Revoluciones máximas: 72 000 °/min
- Par máximo: 35 Nm

MODULARIDAD

- Amplia gama de dispositivos de sujeción
- Solución perfecta para cada parte



Pinzas SK50 o SK65



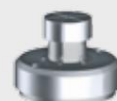
pinzas w20

Ottet
formar pinzas

Pinzas F38 o F48



Pinzas F38 o F48

Ottet
formar pinzas

Accesorios para husillo principal y husillo retomante

Una amplia gama cubre todas las necesidades de sujeción para espacios en blanco o barras. Los topes integrados asociados a una presión de sujeción permiten fijar los objetos más delicados o masivos.

parte.

Sistemas de sujeción para unidades retomadoras.

Se encuentran disponibles tornillos de banco, sistemas de pinzas o contrapuntos. Los sistemas especiales de los clientes se pueden integrar cuando sea necesario.

Modularidad

La mayoría de los dispositivos de sujeción se pueden intercambiar entre los husillos y las unidades de retoque.

Perfil/extrusiones
sistema de sujeciónDispositivo de sujeción
autocentrante de 2 mordazasDispositivos de sujeción
autocentrantes de 2 mordazas

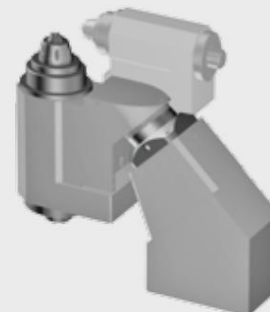
Portabrocas de 3 mordazas



Portabrocas de 3 mordazas

Unidad de sujeción especial
para paltines de relojes.

Ø32 / 50 / 65 mm





OTTET
formar pinzas



Vicepresidente
autocentrante



Dispositivo
autocentrante



Pinza de sujeción pequeña
sistema de ping
para piezas pequeñas



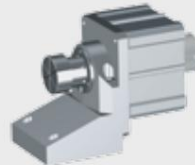
Portabrocas de 3 mordazas



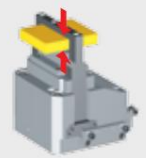
Contrapunto



Contrapunto



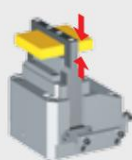
OTTET
formar pinzas



Vertical
unidad de sujeción



Pinzas F38



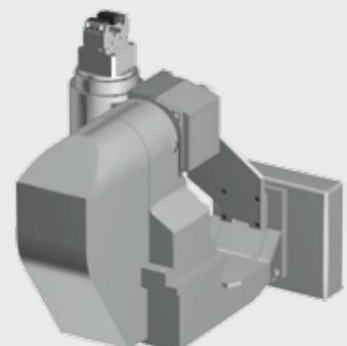
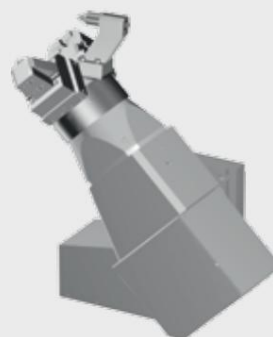
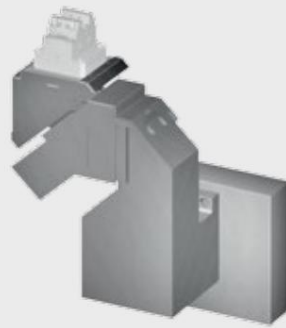
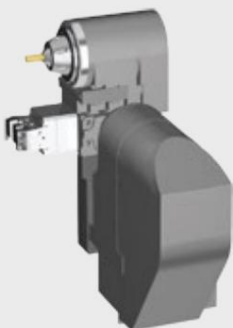
Unidad de sujeción vertical



Vicepresidente
autocentrante



Vicepresidente
autocentrante



EL TRABAJO HUSO

- Alta velocidad y par
- Rigidez excepcional
- Diseñado para la longevidad

EJE B GIRATORIO

El eje portahusillo de mecanizado está controlado por un motor torque de 226 Nm

(339 Nm en el modelo «Plus») con

las siguientes ventajas: - Excelente

posicionamiento y movimiento

características de respuesta.

- Excelente calidad superficial

- Diseño de alta velocidad (0° a 90° en 0,35 s)

- Libre de cualquier reacción violenta

- Cero desgaste de por vida

A través del refrigerante del husillo

El husillo está diseñado para una presión de refrigerante a través del husillo de hasta 100 bar.



Refrigeración del eje B y del husillo

Resultados sobresalientes durante el mecanizado simultáneo de 5 ejes y la programación TCP (ToolCenterPoint). Precisión estable y confiable en todo momento.

VENTAJAS DEL HUSO

Velocidad y longevidad

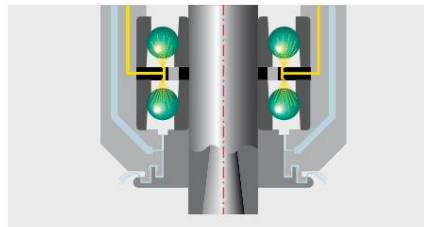
Bola híbrida de cerámica.

soporte de rodamientos:

- Alta aceleración

- Alta velocidad constante

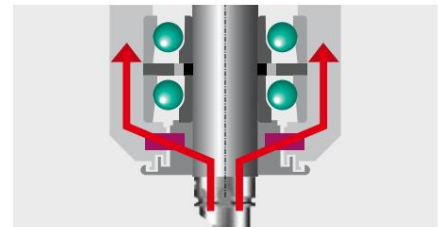
- Alta rigidez



Lubricación aceite-aire

Admite altas velocidades de husillo y

longevidad.



Protección contra golpes

Un diseño ingenioso garantiza un posicionamiento

preciso de las herramientas no giratorias

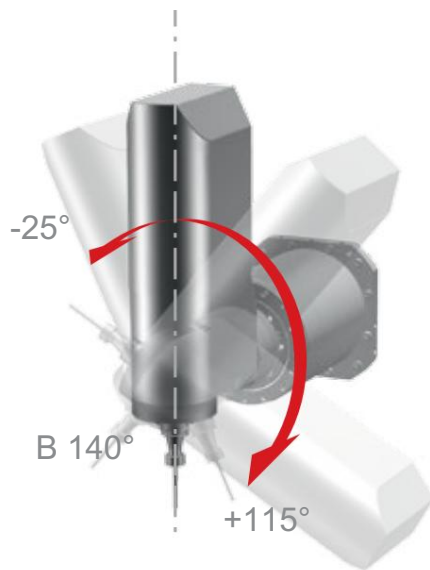
(por ejemplo, torneado) a 8 x 45°, al tiempo que

protege la transmisión de impactos a los rodamientos

híbridos para una longevidad excepcional.

Sellando

Un sello laberíntico presurizado mantiene los contaminantes fuera.



Eje B

Husillo giratorio

El husillo de mecanizado está montado sobre accionamiento directo del eje B con 226 Nm (339 Nm en el modelo «plus»).

El generoso rango de giro garantiza un acceso de mecanizado sin concesiones en todos los ángulos para una pieza perfecta de 5 caras. HSK40 o CAPTO C4

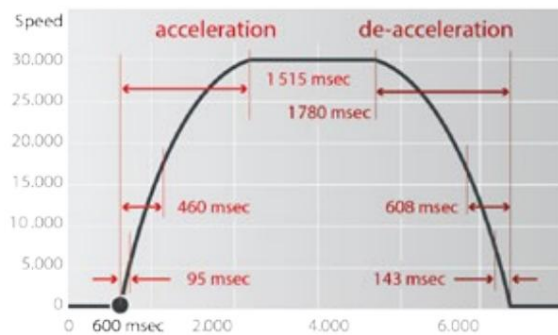
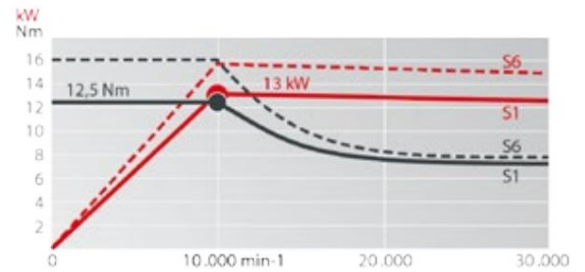
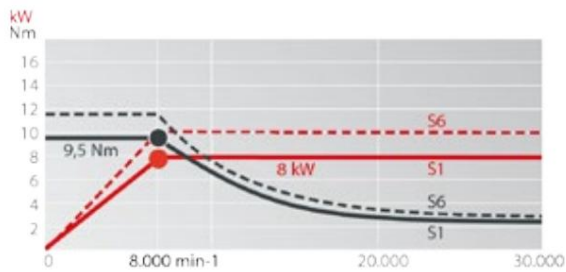
Diferentes interfaces de portaherramientas adaptadas a las necesidades de mecanizado del cliente permiten aprovechar la última tecnología disponible en herramientas de corte.

s191H Ø32/ 50mm

Eje B	Alimentación S1/S6	Par S1/S6
	4,3 kilovatios	106/226 Nm
Laboral Huso	Alimentación S1/S6	Par S1/S6
	8 kilovatios (9,6 kilovatios)	9,5 Nm (11,5 Nm)

s191H Ø65 mm Plus

Eje B	Alimentación S1/S6	Par S1/S6
	4,3 kilovatios	166/339 Nm
Laboral Huso	Alimentación S1/S6	Par S1/S6
	13 kilovatios (16 kilovatios)	12,5 Nm (15,5 Nm)



Alta aceleración/desaceleración con el husillo de trabajo Bumotec

El husillo acelera en un instante en correspondencia con la alta velocidad de posicionamiento de los ejes.

FUNCIONES OPCIONALES

- ángulo
- 40 000 min-1
- Rectificación horizontal del paquete (mecanizado de materiales duros)

AUTOMATIZACIÓN

- Autonomía de lujo
- Producción no tripulada



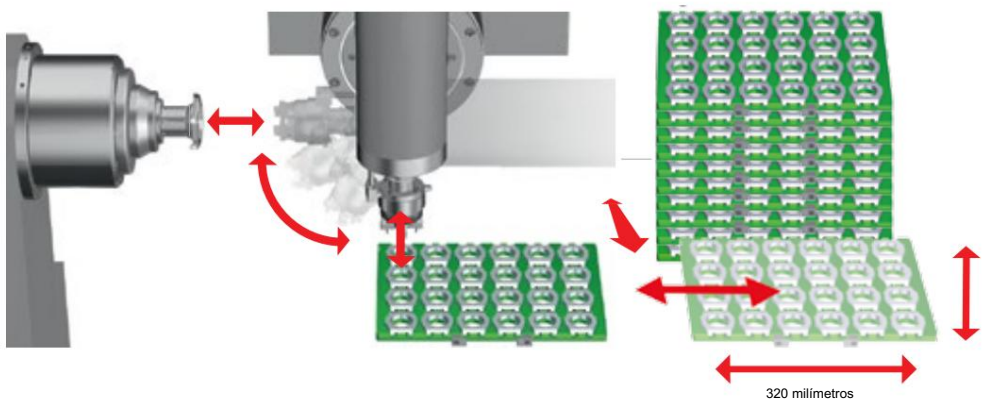
Automatización

Una unidad de carga/descarga completamente integrada permite la mayor autonomía con la menor inversión.

No se necesitan referencias al cambiar piezas.

Manipulación de piezas mediante pinzas de husillo en el husillo de trabajo (almacenadas en el almacén de herramientas).

Uso sencillo de los ejes de la máquina. El almacén de palets puede almacenar piezas en bruto, así como sistemas de palets de indexación rápida como 3R, Mecatool, Yerly y otros.



Integración

Bumotec se integra a las demandas de los clientes con otras soluciones de carga/descarga.

Los centros de mecanizado Bumotec pueden utilizarse como máquinas independientes o como células de fabricación y pueden integrarse en sistemas de producción flexibles.



ACCESORIOS

Una amplia gama de equipos para aumentar el rendimiento del s191H.

Sonda de contacto fija

Una sonda táctil permite medir/comprobar el desgaste-rotura de herramientas giratorias y no giratorias en 3 ejes. Los menús interactivos facilitan el uso para el operador.



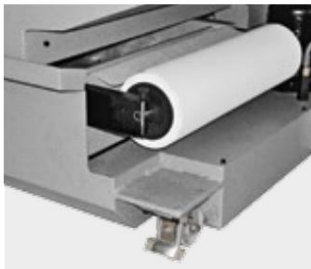
Sonda de husillo

La sonda de husillo ayuda a comprobar ciertos criterios en la producción o a cambiar puntos de referencia para el mecanizado de piezas fundidas/forjadas.



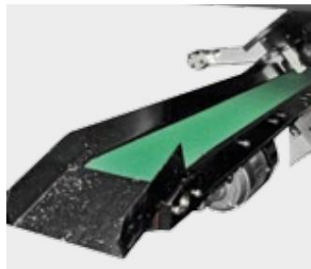
Transportadores de virutas

Los diferentes modelos permiten Perfecta concepción según las necesidades del cliente.



Transportador de virutas de papel

Perfecto para metales preciosos. La densidad del papel define la calidad del filtrado.



Transportador de piezas

Una cinta transportadora garantiza el transporte sin problemas de las piezas producidas fuera de la zona de trabajo.



Alimentadores de barras automáticos

Diferentes configuraciones y marcas disponibles, para barras cortas/largas, con o sin avance automático.



Bomba de refrigerante de alta presión

La unidad es 100% independiente:

- Refrigeración total del fluido de corte.
- Filtrado de flujo completo hasta 5 μ
- Filtrado automático de flujo inverso, sin desechables
- Presión hasta 100 bar
- Bomba volumétrica a 25 l/min.

LA HERRAMIENTA REVISTA

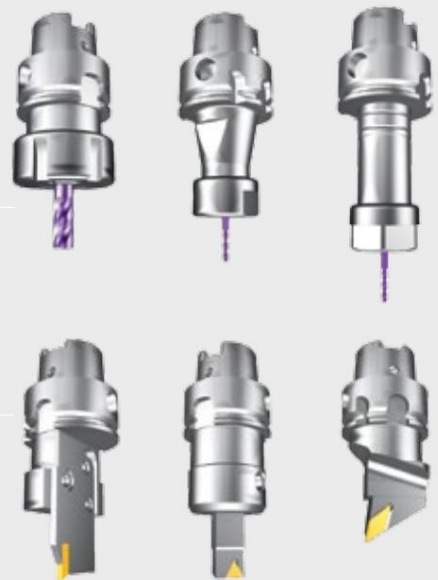
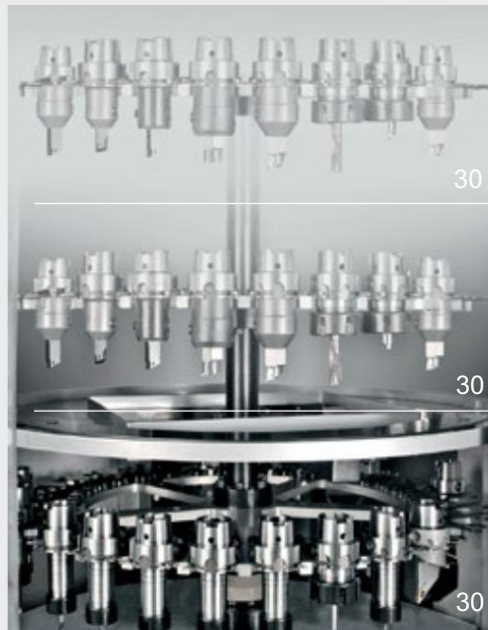
- 30 / 60 / 90 bolsillos para herramientas
- HSK40 o Capto C4

Revista de herramientas

30, 60 o 90 bolsillos para herramientas.

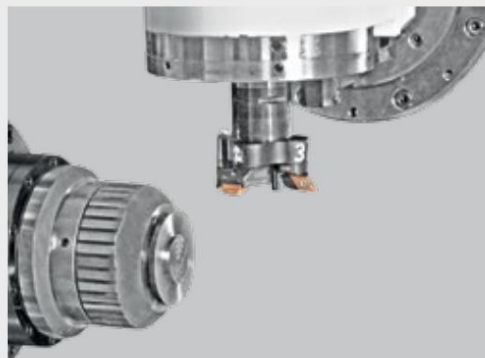
Todas las herramientas, independientemente de fresado o torneado, se almacenan en 30 bolsillos. discos.

La herramienta siempre vuelve a su posición inicial. Cambio de herramienta en 1,8 s. Muy buena accesibilidad al almacén fuera de la zona de trabajo.



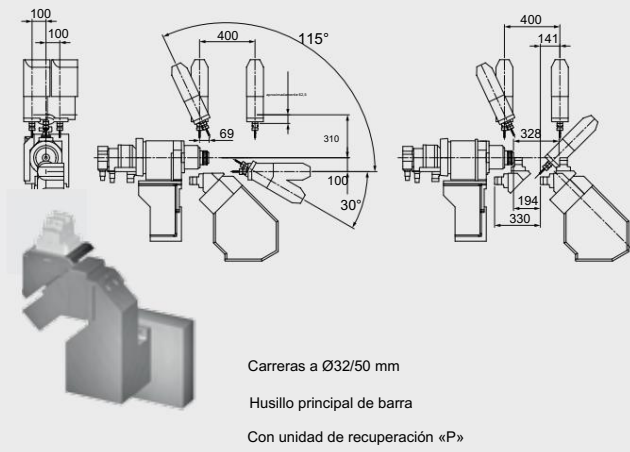
Portaherramientas especiales

Los portaherramientas de 2, 3 o 4 puntas de corte aumentan la productividad, ya que se utilizan como una torreta en el husillo de trabajo, lo que ahorra mucho tiempo de cambio de herramienta.

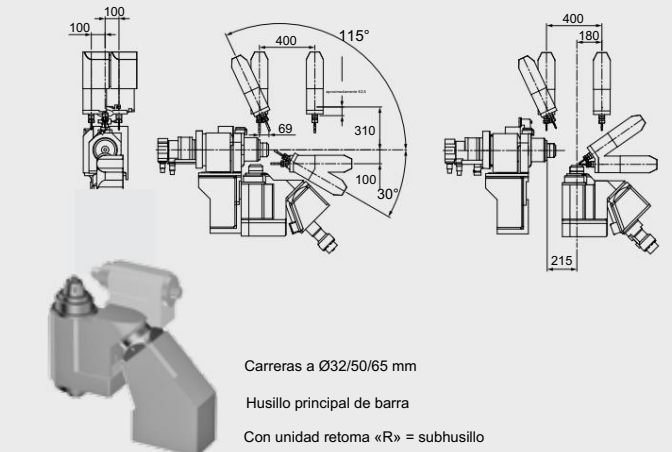


VIAJE EN MÁQUINA

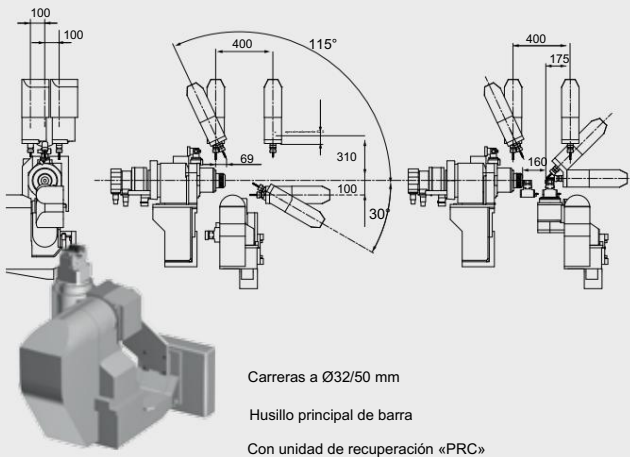
DISPOSICIÓN



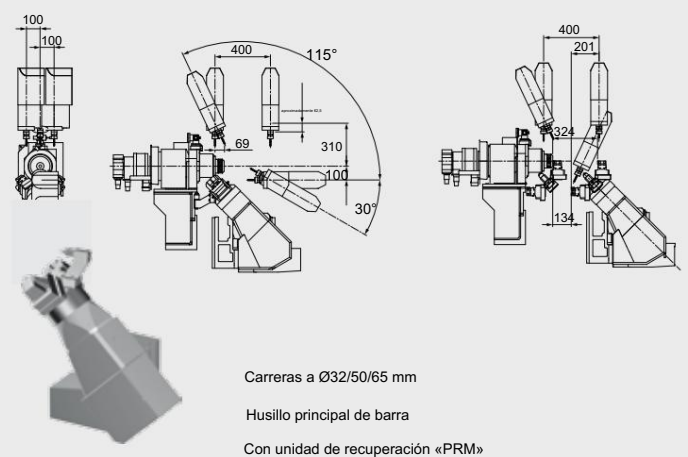
Carreras a Ø32/50 mm
 Husillo principal de barra
 Con unidad de recuperación «P»



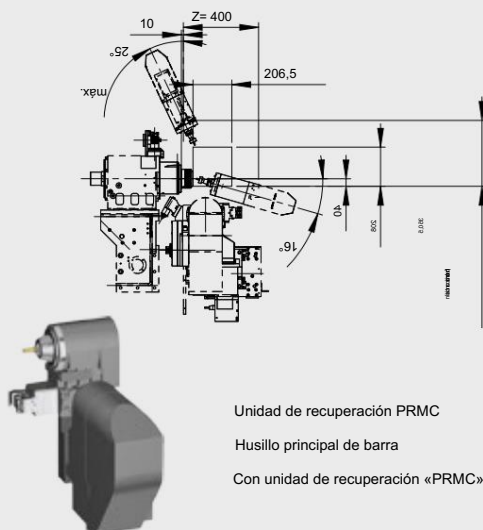
Carreras a Ø32/50/65 mm
 Husillo principal de barra
 Con unidad retoma «R» = subhusillo



Carreras a Ø32/50 mm
 Husillo principal de barra
 Con unidad de recuperación «PRC»



Carreras a Ø32/50/65 mm
 Husillo principal de barra
 Con unidad de recuperación «PRM»



Unidad de recuperación PRMC
 Husillo principal de barra
 Con unidad de recuperación «PRMC»

CERÁMICO MECANIZADO

Está disponible un conjunto de opciones específicas, diseñadas para el mecanizado de cerámica y otros materiales duros:



- Husillo HF (150 000 min-1)

Ejemplo de anillo de bisel de cerámica negra

- Zona de trabajo enteramente en inoxidable.

Ejemplo de pieza dental de circonio

EL FANUC 31i CONTROL

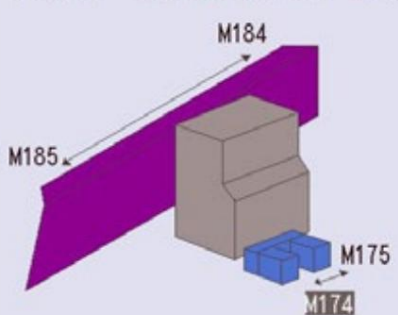
- Tecnología de control de última generación
- Interfaces hombre-máquina fluidas de Bumotec

BUMOTEC
TOOLS LOADER IN MANUAL

Z	MOVE TOOL TO CENTRE
X	MOVE TOOL TO ARM
C	MOVE TOOL TO STORE
V	MOVE TOOL TO CENTRE
B	MOVE TOOL JAWS UP
N	MOVE TOOL JAWS DOWN
A	UNCLAMP TOOL
Q	CLAMP TOOL
W	UNCLAMP TOOL MILLING SPINDLE
S	CLAMP TOOL MILLING SPINDLE
E	LOCK MILLING SPINDLE
D	UNLOCK MILLING SPINDLE
O	TOOL ORIENTATION
P	TOOL ORIENTATION TOWARDS LOADER
R	OPEN LOADER DOOR
F	CLOSE LOADER DOOR
Ø	RESET LOADER

ZCR-110

BUMOTEC S-191
PART EJECTION MANUAL



Q	M174	OFF	A	M175	ON
Z	M184	OFF	X	M185	ON

ZCR-110913 Ø M6

HND *** HND ***** 09:42:08 PATH1

MAIN SCREEN
RETURN W2
TOOLS LOADER HANDLE
FEED PAPER

Toda la configuración de la máquina

Muchos de los menús están dedicados al

Características básicas de la máquina.

Por tanto, los programas de mecanizado no se refieren a datos específicos de la máquina. Se proporciona total intercambiabilidad entre las máquinas.

Facilidad de uso

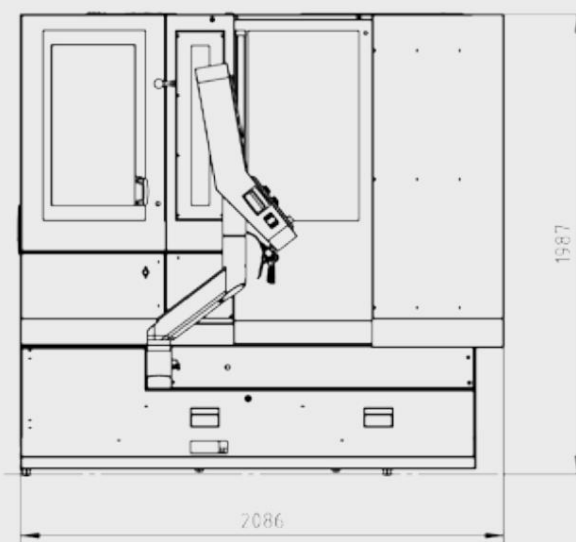
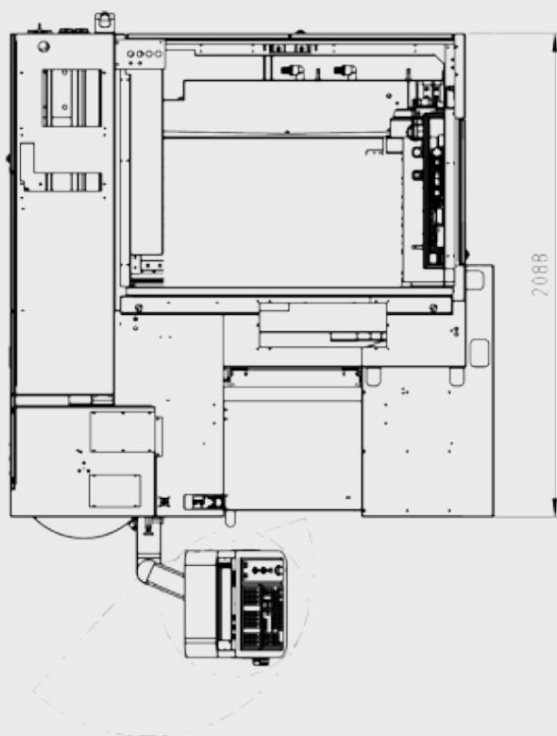
Bumotec ha desarrollado una amplia gama de subrutinas interactivas fluidas, que ayudan a simplificar la programación.

DATOS TÉCNICOS

F = fresado
 FT = Molino/vuelta
 Husillo de bolas XYZW o accionamiento lineal YZ (L)

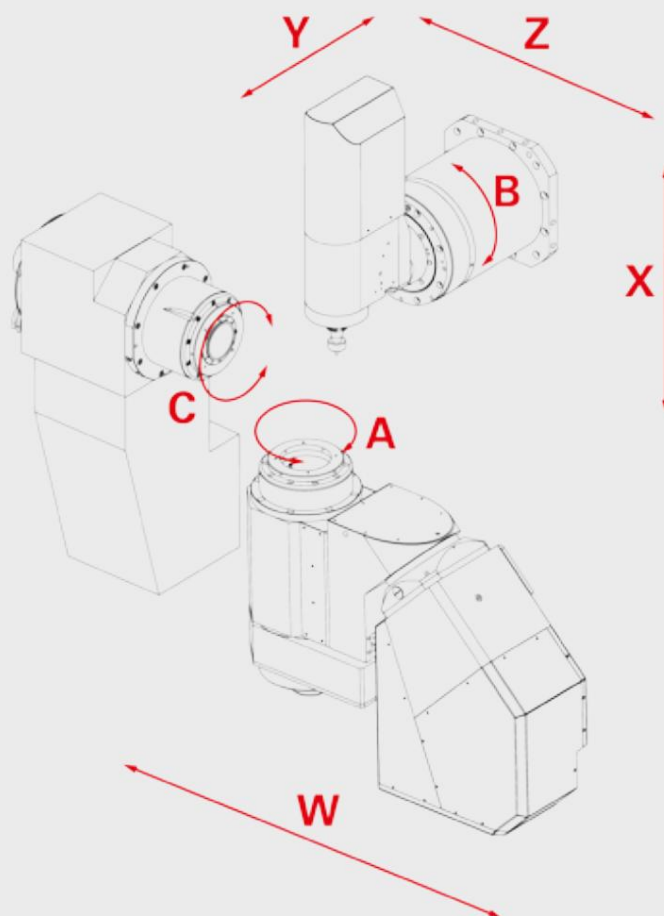
	s191 Ø32mm	s191 Ø50mm	s191 Ø65mm
Máquina base			
Carrera del eje	Z= 400 mm / Y= 200 mm / X= 410 mm		
Potencia/fuerza del eje	zy	4,8 kW / > Z= 550 daN / Y= 240 daN	
	X	7,2 kW / > 360 daN	
Rápidos	XYZ	50 m/min	
Aceleración	XYZW 10,4m/s ² (1,2g)		
Resolución	XYZW 0,0001 mm		
Husillo principal C			
Potencia (accionamiento directo)	15 kilovatios	15 kilovatios	15 kilovatios
Par S1 S2 S3	22 / 27 / 36 Nm 6000	41 / 51 / 68 Nm 6000	84 / 104 / 124 Nm
Rpm de giro	min-1 (opción 8000) 90 000 °/min		6000min-1
fresado revoluciones			90 000 °/min
Fuerza de sujeción	F = 4900 a 6 bares	F = 7400 N a 6 bar	F = 7400 N
	FT = 38 000 N a 30 bar	FT = 38 000 N a 30 bar	FT = 47 000 N a 30 bar
Resolución	0,0001°	0,0001°	0,0001°
Capacidad de la barra	Ø32mm	Ø50mm	Ø65mm
Sistemas de sujeción	F38/Ottet/Mecatool/portabrocas	F48 / Ottet / Mecatool / Hainbuch / Portabrocas	F48 / Ottet / Mecatool / Hainbuch / Portabrocas
Eje de inclinación B (accionamiento directo)			
Control de par/máx.	106/226 Nm 36		166/339 Nm
Velocidad de inclinación	000 °/min (7.500 °/s ²) (0 a 90° en 0,35 s)		
Par de bloqueo	200 Nm		200 Nm
Resolución	0,0001°		0,0001°
Rango de inclinación	-25° / +115°		-25° / +115°
husillo de fresado			
Alimentación S1/S6	8 kilovatios		13 kilovatios
Par S1/S6	S1 = 9,5 Nm/S6 = 11,5 Nm 30 000		S1 = 12,5 Nm/S6 = 15,5 Nm
RPM máximas	min-1 (opción 40 000)		30 000 min-1
Fuerza de sujeción del portaherramientas	2000 norte		2000 norte
Sistema de bloqueo	Bloqueo mecánico con engranajes rectos.		Bloqueo mecánico con engranajes rectos.
Interfaz de herramienta	HSK-A-40		HSK-A-40 (opción CAPTO C4)
Presión máxima del refrigerante a través del husillo	100 bares (opcional)		100 bares (opcional)
Cambiador de herramientas			
Capacidad	30 (opción 60 o 90) HSK40 (opción Capto C4)		
N° de herramientas de torneado	Todas las herramientas posibles		
de herramienta Tiempo de cambio	1,2 segundos		
viruta a viruta	3,2 segundos		
Peso	1,2 kilogramos		
máx.herramienta Diámetro máx.herramienta	40 mm (80 si los bolsillos para herramientas adyacentes están vacíos)		
Longitud máxima de la herramienta	130 mm (150 mm en un disco de almacén de herramientas)		
Control CNC			
Tipo/Pantalla	FANUC serie 30 tipo 311A-5 / 15"		
Opciones de retomar			
En el eje W			
Carrera del eje	330 milímetros		
Potencia/fuerza del eje	2,5 kW / 550 daN		
Rápido	40 m/min (8,3 m/s ²)		
Resolución	0,0001 milímetros		
Retomando el vicio			
Tornillo de banco paralelo autocentrante	neumático		
Fuerza de sujeción	4200 N a 6 bares		
Otros dispositivos de sujeción	Pinzas ID o OD / pinzas de forma OTTET		
Resolución	0,0001 milímetros		
Subhusillo (eje A)			
Potencia (accionamiento directo)	15 kilovatios		
Par S1 / S2 / S3	22/27/36 Nm		
Rpm de giro	6000min-1		
fresado revoluciones	90 000°/minuto		
Fuerza de sujeción	9500 N a 5 bares		
Resolución	0,0001°		
Sistemas de sujeción	L=400 con un diámetro de 32 mm		
Profundidad en subhusillo en diámetro 4	150 mm con un diámetro >37 mm / 400 mm con un diámetro <37 mm		
posiciones unidad retoma	F38 / F48 / Ottet / Mecatool / Hainbuch / Portabrocas		
N° de posibles postes de sujeción	3		
Sistemas de sujeción	Tornillo de banco / contrapunto / pinzas ID o OD / pinzas Ottet		
Tiempo de maquinado			
Tiempo de maquinado de la pieza	18 minutos		

HUELLA



CONFIGURACIÓN DEL EJE

s191H (con husillo de retoque)



www.starrag.com

Starrag Vuadens SA
Rue du Moléson 41
1628 Vuadens
Suiza

+41 26 351 00 00
+41 26 351 00 99

vudadmin@starrag.com
www.starrag.com