

TORNO DE ALTO RENDIMIENTO

Sigma 32 de Tornos: Las máquinas Sigma, fabricadas por Tornos, son una evolución de la serie Deco y cuentan ya con 5.800 unidades instaladas. El continuo desarrollo adaptado a las necesidades del usuario y a las demandas de los procesos ha dado como resultado la incorporación de un husillo principal y contrahusillo de rendimiento y rigidez similares para conseguir mayor flexibilidad durante la mecanización. En general, los puntos fuertes de la máquina son la mecanización de alto rendimiento, la utilización flexible de herramientas y el acceso óptimo al área de trabajo.



En Tornos diseñamos y fabricamos, el 90 por ciento de los elementos de las máquinas. El diseño completo de la máquina está basado en el FEM (método de los elementos finitos), con lo cual se optimiza la asignación de los ejes y el diseño de los módulos.

Estructura de la máquina

La bancada de fundición de la máquina garantiza una alta rigidez dinámica y estática. Lo más interesante es que, en la zona de los tres puntos de apoyo, se incorporan bloques antivibración al bloque de fundi-

ción. Una solución elegante para mejorar la disposición de montaje. Durante la puesta en servicio de la máquina, Tornos no realiza una medición láser de los ejes porque la precisión de base está garantizada en todo momento. En este caso, se confía en la valoración estadística de las mediciones (evaluación cpk). Para ello, después de 30 minutos de calentamiento se ponen en circulación, miden y valoran cincuenta piezas de trabajo de forma consecutiva.

Por ello, la afirmación «donde está la máquina» está más que fundamentada. El área de trabajo, los mandos principales y las unidades de mantenimiento son

fácilmente accesibles. A la hora de acceder al área posterior de la máquina y al cambiar los husillos de bolas con los accionamientos correspondientes, hay que contar con periodos de trabajo más largos debido a su estructura compacta. En lo que se refiere a los sistemas de carga, Tornos ofrece cargadores de barras. Entre ellos encontramos la serie propia Robobar, aunque también se pueden emplear productos de otras marcas. La descarga de virutas puede realizarse a través de una bandeja de virutas extraíble o mediante un extractor de virutas automático.



Tornos ofrece sus máquinas combinadas con cargadores de barras de la propia marca a modo de soluciones de mecanizado completas. Por ejemplo, la máquina Sigma 32 se puede equipar con el cargador Robobar SBF-532.

Husillo principal/contrahusillo

La disposición del husillo principal y contrahusillo en un plano (eje Z) es la condición geométrica básica para conseguir la rigidez y precisión. Esta es la razón por la que el cañón se monta en un soporte macizo.

Durante la mecanización, el husillo principal se apoya en el cañón, el cual constituye, junto con la guía compacta del contrahusillo, un plano de trabajo rígido y preciso.

La ventaja principal de la Sigma 32 es que dispone de un rendimiento similar en los dos husillos para ilimitadas posibilidades mecanización. En comparación con otras marcas, esta disposición de los husillos se considera un punto a favor en los tiempos de proceso cortos.

A cada unidad de husillo se le asignan carros portaútiles (ejes X, Y) equipados con sistemas para cambio rápido de las herramientas. Las 22 posiciones de las herramientas facilitan múltiples tipos de mecanizado, así como el poligonado y el torbellinado.

La facilidad de intercambio de las herramientas supone una ventaja y significa más posibilidades en



MI OPINIÓN

La configuración elegida por Tornos para la Sigma 32 proporciona unos niveles de rentabilidad muy elevados.

La ventaja principal es que la mecanización en husillo

principal y contrahusillo ofrece rendimientos similares. En ambos lados, el mecanizado rinde una potencia muy elevada y permite la utilización de una amplia gama de herramientas. La programación de piezas a través de un software propio, TB-Deco, tiene muchas ventajas. Se debería mejorar la utilización ilimitada del software, también para editar las correcciones del programa a través del control numérico. En materia de servicio, Tornos ofrece múltiples prestaciones y ayudas a los clientes, entre ellas, la presentación de «su máquina» en la intranet de Tornos. El sistema SAP para el área de servicio facilita una amplia recopilación de datos informativos, aunque por ahora es difícil de valorar en toda su amplitud.

Edwin Neugebauer

LA GRAN REVISIÓN DE LAS MÁQUINAS: RESULTADOS

La tabla detallada se puede encontrar en la dirección www.fertigung.de

	PUNTOS	MÁXIMOS TORNOS SIGMA 32 PUNTOS
Puesta en servicio de la máquina	25,00	22,50
Inversión de tiempo hasta tarea 1	12,50	12,50
Certificado de calidad de mecanización	2,50	2,00
Medición de ejes	2,50	1,50
Instrucciones para usuarios	7,50	4,50
Sencillez de mantenimiento	100,00	72,00
Accesibilidad en trabajos de mantenimiento	25,00	20,00
Accesibilidad en averías	35,00	28,00
Tiempo para cambiar el husillo principal	15,00	6,00
Tiempo para cambiar los componentes de avance	15,00	12,00
Funciones automáticas de control	10,00	8,00
Automatización	100,00	94,00
Fijación de piezas/herramientas	30,00	30,00
Manejo – Máquina/piezas	30,00	24,00
Arranque de máquina/puesta en marcha de referencia	40,00	28,00
Mando	50,00	41,00
Mando/funciones de confort	30,00	27,00
Inspección de colisiones	20,00	14,00
Facilidad de reequipamiento	50,00	47,00
Fijación de piezas/herramientas	25,00	25,00
Dificultad de instalación/ajuste	15,00	12,00
Incorporación/extracción de piezas	10,00	10,00
Servicio	75,00	61,50
Disponibilidad del personal de servicio	30,00	18,00
Almacenamiento/fabricación de piezas de recambio	22,50	22,50
Archivo de planos de las piezas; Disponibilidad en internet	15,00	15,00
Contratos de mantenimiento	7,50	6,00
TCO	85,00	71,40
Análisis de generador de gastos disponible	34,00	27,20
Valoración y cifras: Tiempos de inactividad/periodos de reparación	34,00	30,60
Proveedor de máquinas PCM en caso de avería	17,00	13,60
Configuración del contrato	15,00	12,00
Periodo de garantía	5,00	5,00
Condiciones de pago	5,00	4,00
Proceso TCO fijado	5,00	3,00
Suma	500,00	421,40

la configuración de los procesos. También es posible utilizar herramientas motorizadas en el carro.

Control numérico

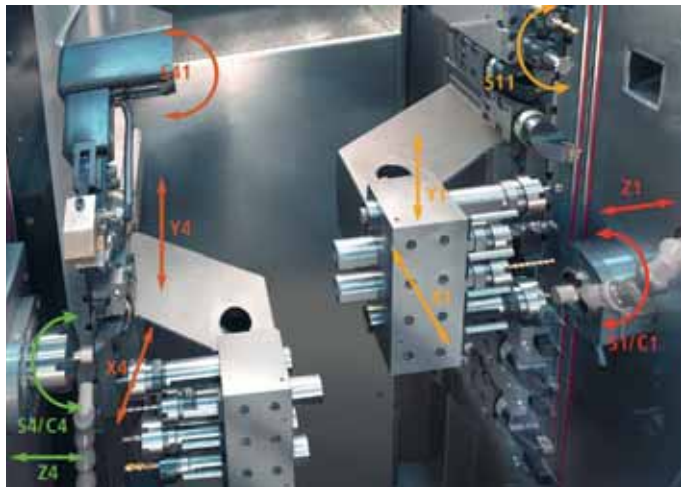
Tornos instala el control Fanuc 31i, que ofrece un amplio abanico de opciones. El software TB-Deco, desarrollado por la propia marca hace diez años, es muy importante y ventajoso para optimizar la programación de los procesos de mecanización en las máquinas Tornos. El software ayuda a los programadores a mejorar la combinación, sincronización y simulación de los cuatro sistemas de herramientas de las máquinas Deco, y en última instancia, a obtener otras mejoras como la reducción de los tiempos de mecanizado. La programación no se lleva a cabo en el control numérico sino en un ordenador independiente. La desventaja de esto es que no se pueden realizar correcciones a pie de máquina.

En 2011 Tornos lanzará un nuevo software (Deco-Drive) que permitirá realizar correcciones también en la máquina. Al principio, este se incorporará únicamente en la serie Evo.

Servicio/TCO

El servicio de Tornos es en sí misma una actividad a parte; con más de siete filiales y numerosos agentes implantados en Europa. Tornos no sólo es sinónimo de mantenimiento, sino también de socio en lo que se refiere a la puesta en marcha, estudios de viabilidad de mecanizaciones, mejoras de los procesos, coaching y cuestiones de formación. Tornos ha recreado en su intranet todas las máquinas de los clientes con todos sus módulos, componentes y listas de piezas, lo que constituye una solución ejemplar y única. El usuario se puede conectar online a la intranet de Tornos con un código de acceso para ver «su máquina» con todo lujo de detalles. Y, si es necesario, puede realizar pedidos de piezas de recambio directamente. El sistema también permite consultar la disponibilidad de las piezas de recambio. Al comprar piezas de recambio especiales (X-Change-Module), Tornos ofrece la posibilidad de devolver el módulo defectuoso a cambio de un abono del 30 al 65 por ciento del nuevo precio.

Los servicios de mantenimiento se registran en un sistema SAP desde 2004. De las 18.000 máquinas «activas» de todas las series y en todo el mundo, se recopilan al año aprox. 10.000 intervenciones registradas. El objetivo de las intervenciones de servicio es presentarse en el lugar requerido en menos de 36 horas después de la entrada de la solicitud. En un 85 por ciento de los casos, las piezas de recambio se



En el equipo completo se pueden instalar hasta 22 herramientas. Todas las herramientas se pueden instalar tanto en el husillo principal como en el contrahusillo. Además, el husillo principal y el contrahusillo cuentan con la misma potencia de alimentación, lo cual permite configurar los procesos de forma óptima.

La bancada de la máquina Sigma 32 está construida en fundición. El bastidor donde se alojan el cañón/husillo principal y la rígida unidad carro configuran una plataforma de trabajo estable.



SIGMA 32 Y LA EVALUACIÓN DE «FERTIGUNG»

Entrevista exprés a Brice Renggli, responsable de marketing de Tornos.



decomagazine: ¿Cómo surgió la idea de realizar este análisis?

Brice Renggli: Desde el momento de su lanzamiento pensamos que el Sigma32 era el torno con más prestaciones de su categoría; estábamos tan convencidos de ello que cuando la revista alemana Fertigung nos propuso la idea de realizar una evaluación completa de la máquina, no vacilamos ni un instante a la hora de aceptar.

dm: ¿Qué procedimiento ha seguido la revista?

BR: El Sr. Neugebauer pasó horas estudiando todos los aspectos del Sigma 32. Este periodista especializado independiente tiene muchos años de experiencia. Trabajó para una conocida marca alemana de automóviles donde pasó años optimizando su parque de maquinaria. El Sr. Neugebauer es todo un referente en el ámbito de las máquinas-herramientas.

dm: ¿Está satisfecho con el resultado?

BR: El dictamen de un experto independiente siempre es interesante. Estamos satisfechos al comprobar que las cualidades que valorábamos en el Sigma 32 también han sido destacadas por un especialista imparcial. La puntuación final es digna de las cualidades de la máquina.

CIFRAS + HECHOS: DATOS DE LA MÁQUINA

Sigma 32

Diámetro máximo de la barra 32 mm

Husillo principal

Velocidad 0 a 8.000 min⁻¹

Potencia 6,0/7,5 kW

Gegenspindel

Velocidad 0 a 8.000 min⁻¹

Potencia 6,0/7,5 kW

Cañón fijo/rotativo

Velocidad rápida todos los ejes 30 m/min

Sistema de herramientas 22 herramientas

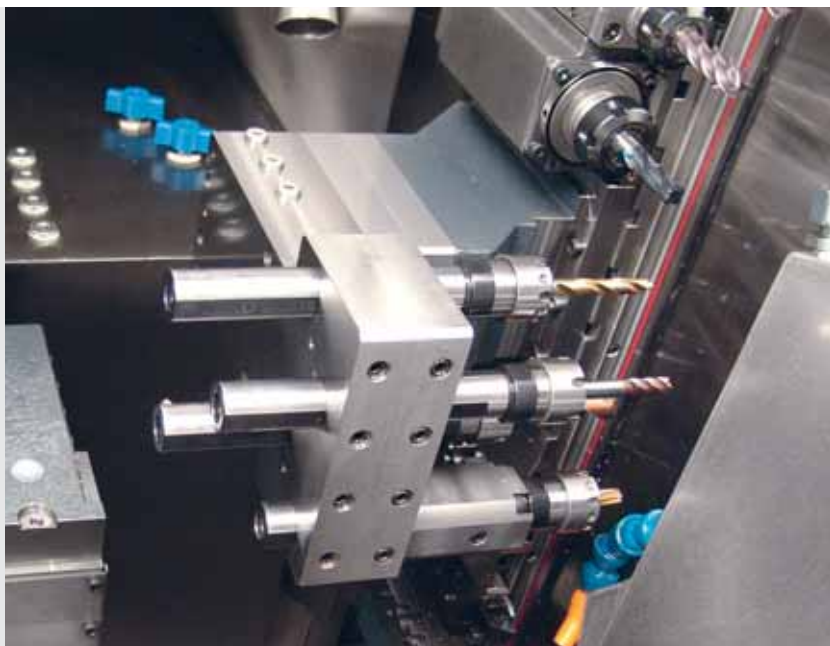
(14 husillo principal/8 contrahusillo)

Cuadrado 16 x 16 mm

Herramientas motorizadas hasta 10.000 min⁻¹

Control Fanuc 31i

Superficie 3,3 m² (2.400 x 1.380 x 2.050 mm)



La máquina dispone de un área de trabajo muy amplia. También es posible mecanizar las piezas simultáneamente en el husillo principal y en el contrahusillo.

RESUMEN

TORNO AUTOMÁTICO PARA CILINDRAR SIGMA 32 DE TORNOS

Puntos fuertes:

- larga experiencia en la mecanización con tornos
- módulos de husillo rígidos y potentes
- mecanización precisa
- amplia oferta de herramientas
- disposición flexible de los procesos
- software propio para programación de piezas
- proveedor de servicios con una amplia oferta
- el usuario puede ver «su máquina» en la intranet de Tornos
- pedido de piezas de recambio sencillo y rápido
- herramienta disponible (SAP) para el análisis de servicio

Puntos débiles:

- sólo un control disponible
- sin análisis TCO automático de los datos disponibles

entregan en menos de 48 horas. Con cierta regularidad, se efectúan valoraciones estándar internas de los costes de servicio/frecuencia de averías por series y modelos que se tienen en cuenta para las mejoras del producto así como para el desarrollo de nuevas máquinas. Para los clientes habituales, se suelen realizar valoraciones especiales según sus necesidades.

Las mejoras de las máquinas a través de medidas PCM (proceso continuo de mejora) son respaldadas por un círculo de calidad. El procesamiento se lleva a cabo conforme a una matriz establecida internamente. Para realizar análisis de los puntos débiles también podría consultarse la base de datos SAP.

Edwin Neugebauer

fertigung