

decomagazine

76 02/16 ESPAÑOL

EvoDECO
Gold Edition



Swiss DT 26
Ahora con más
funciones



Industria 4.0
Cómo sacar partido
de TISIS



Aumentar
los volúmenes con
la SwissNano



Equipo de
alta tecnología
del Jura

UTILIS
multidec[®]
swiss type tools

**HERRAMIENTAS DE PRECISIÓN
PARA LA INDUSTRIA MICROMECAÁNICA
Y MÉDICA**



100
future since 1915

UTILIS[®]
Tooling for High Technology

■ Utilis AG, Precision Tools
Kreuzlingerstrasse 22, CH-8555 Müllheim, Switzerland
Phone +41 52 762 62 62, Fax +41 52 762 62 00
info@utilis.com, www.utilis.com

7



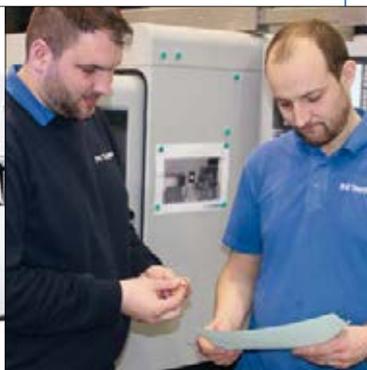
La Swiss GT 13: su solución avanzada de mecanizado

15



Mecanizado flexible con barras

35



Tornos impulsa la producción para proveedores de la industria aeroespacial

38



Calidad punto por punto

GOforGOLD
WWW.TORNOS.COM/ES/GOLD



DATOS DE LA IMPRESION

Circulation: 16'000 copies
 Disponible en: francés / alemán / inglés / italiano / español / portugués para Brasil / chino
 TORNOS SA
 Rue Industrielle 111
 CH-2740 Moutier
 www.tornos.com
 Phone +41 (0)32 494 44 44
 Fax +41 (0)32 494 49 07
 Editing Manager:
 Brice Renggli
 renggli.b@tornos.com
 Publishing advisor:
 Pierre-Yves Kohler
 Graphic & Desktop Publishing:
 Claude Mayerat
 CH-2830 Courrendlin
 Phone +41 (0)79 689 28 45
 Printer: AVD GOLDACH AG
 CH-9403 Goldach
 Phone +41 (0)71 844 94 44
 Contact:
 plumez.j@tornos.com
 www.decomag.ch

SUMARIO

Encuentro de fabricantes de relojes en Ginebra	5
La Swiss GT 13: su solución avanzada de mecanizado	7
La nueva Swiss DT 26: ahora con más funciones	10
Máquinas a medida	12
Mecanizado flexible con barras	15
Industria 4.0 – Cómo sacar partido de TISIS	19
La familia Almac BA 1008 se amplía con la llegada de la BA 1008 HP	23
Satisfacer plenamente las exigencias del micromecanizado	27
Aumentar los volúmenes con la SwissNano	30
Tornos impulsa la producción para proveedores de la industria aeroespacial	35
Calidad punto por punto	38
CT 20 para torbellinado	40
Equipo de alta tecnología del Jura	41
Tornos alivia problemas de producción para OEM de eliminación de residuos	44
Consejos para optimizar el tiempo de ciclo	47



HAROLD HABEGGER

Canons de guidage Führungsbüchsen Guide bushes



Type / Typ CNC

- Canon non tournant, à galets en métal dur
- Évite le grippage axial
- *Nicht drehende Führungsbüchse, mit Hartmetallrollen*
- *Vermeidet das axiale Festsitzen*
- Non revolving bush, with carbide rollers
- Avoids any axial seizing-up

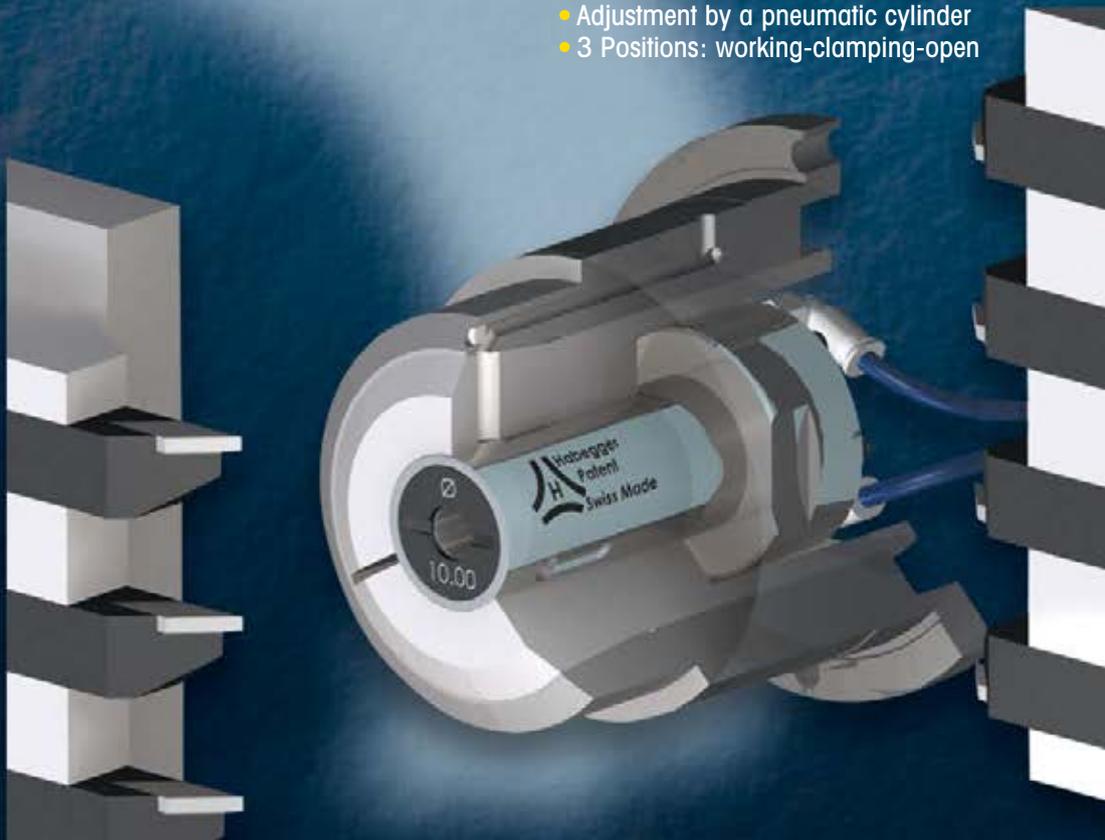


Type / Typ C

- Réglable par l'avant, version courte
- Longueur de chute réduite
- *Von vorne eingestellt, kurze Version*
- *Verkürzte Reststücke*
- Adjusted from the front side, short version
- Reduced end piece

Type / Typ TP

- Réglage par un vérin pneumatique
- 3 positions: travail-serrage-ouverte
- *Einstellung durch einen pneumatischen Zylinder*
- *3 Positionen: Arbeitsposition-Spannposition-offene Position*
- Adjustment by a pneumatic cylinder
- 3 Positions: working-clamping-open



- ▶▶▶ 1 Porte-canon: 3 types de canon Habegger!
- ▶▶▶ 1 Büchsenhalter: 3 Habegger Büchsentypen!
- ▶▶▶ 1 Bushholder: 3 Habegger guide bush types!



ENCUENTRO DE FABRICANTES DE RELOJES EN GINEBRA

La EPHJ es una feria ineludible del sector relojero en la cual los principales actores de la cadena de producción de este sector exhiben su know-how.

Tornos participa en los mercados mundiales en industrias como la del automóvil, médica o electrónica, pero también en la relojera, para Tornos el sector principal en el mercado suizo.

Los requisitos de nuestros clientes relojeros son cada vez más exigentes en cuanto a geometría de las piezas y tolerancias de mecanizado, pero también en cuanto a acabados superficiales. Es por ello que debemos destacar en estos campos. Para poder ofrecer en todo momento soluciones de máximo rendimiento, Tornos trabaja de forma incansable y en estrecha cooperación con los usuarios de las máquinas. Esta valiosa cooperación genera un perfecto dinamismo impulsado por una voluntad común de alcanzar o incluso superar los objetivos.

La determinación de Tornos se plasma en la gama especialmente amplia de productos que la empresa ofrece hoy en día.

Por lo que respecta a los tornos monohusillo, Tornos acaba de presentar la Swiss DT 13, mientras que la Swiss DT 26 estará disponible a partir de la segunda mitad de este año. Las gamas EvoDeco y SwissNano destacan en el mecanizado de componentes para relojes. La cinemática de la EvoDeco permite mecanizar piezas particularmente complejas cuyos límites solo están definidos por la imaginación del

operador. En cuanto a la SwissNano, su ergonomía, su rendimiento y su flexibilidad reúnen todo lo necesario para hacer de ella una herramienta de trabajo excepcional, especialmente apreciada por sus usuarios.

En la gama de tornos multihusillo, Tornos ha realizado una gran inversión no solo para adaptar los modelos existentes a las necesidades de los usuarios, sino también para desarrollar nuevos modelos, como la MultiSwiss 6x16. La particularidad de esta gama son los tiempos de ciclo de trabajo excepcionales, en los que cada segundo cuenta. Estas máquinas están dotadas de una programación muy simple y su uso está cada vez más extendido en el sector relojero.

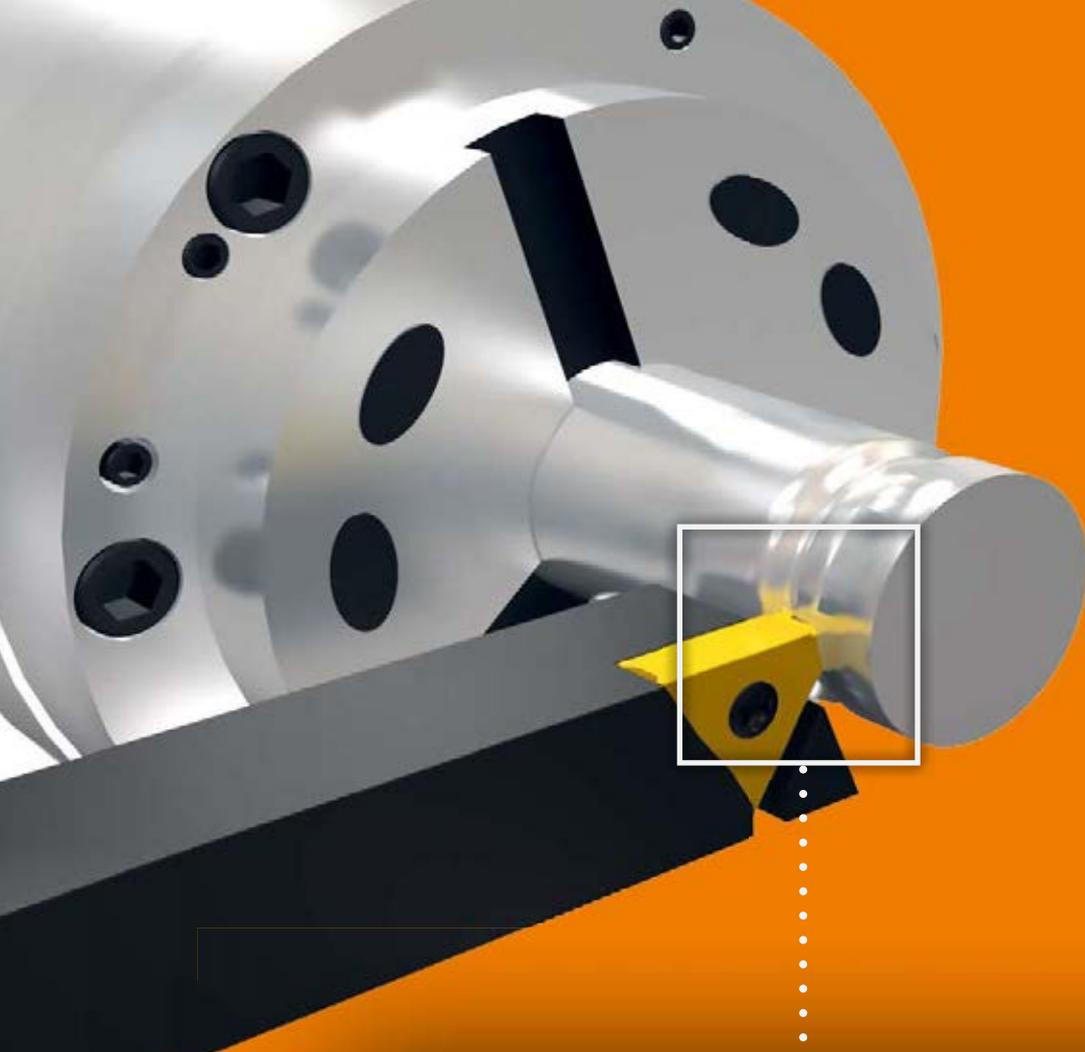
Mi equipo y yo mismo estaremos encantados de recibirles en nuestro stand B82, donde podrán descubrir el dinamismo de Tornos a través de sus productos. Entre ellos destacamos la Almac BA 1008, con la misma estructura que la SwissNano pero diseñada para mecanizar solamente piezas prismáticas, y la Swiss DT 13, especialmente diseñada para la industria relojera.

Nos alegrará poder saludarles en la feria.



*Gérald Juillerat
Director de Ventas, Suiza*

**ESTRIADO CON
PLACAS INTER-CAMBIABLES**



**NUESTROS
PLAZOS
INCREÍBLEMENTE
CORTOS**

PRODUCTIVIDAD ES NARANJA !

LAS SOLUCIONES INDIVIDUALES
SON MEJORES

- Contornos específicos
- Con el Sistema de estriado es posible un ancho de corte desde 3,5 hasta 70 mm
- Acabado de la superficie tipo espejo

Incremento del
80%
en productividad



LA SWISS GT 13: SU SOLUCIÓN AVANZADA DE MECANIZADO

Eficiencia, versatilidad y facilidad de uso son los sellos distintivos de la Swiss GT 13 de Tornos, una solución avanzada de mecanizado concebida para obtener mejoras cuantificables en la producción.



Tras apenas un año en el mercado, la Swiss GT 13 está demostrando ser líder en la producción altamente eficiente incluso de las piezas más complejas, abarcando una amplia gama de aplicaciones industriales. Con capacidad para producir desde componentes para sistemas electrónicos e implantes y tornillos para uso médico/dental, hasta piezas para relojería y joyería, los fabricantes llevan sus operaciones de torneado un paso más allá con esta nueva solución.

Las funciones técnicas avanzadas de la Swiss GT 13 y su eficiente cinemática de seis ejes la hacen idónea para afrontar numerosos desafíos de fabricación y entrar en nuevos y lucrativos mercados.

Con un diámetro máximo de 13 mm, seis ejes lineales y dos ejes C, la Swiss GT 13 puede alojar hasta 30 herramientas, 12 de las cuales pueden ser

motorizadas. Gracias a la intuitiva Tornos Machine Interface (TMI) y al sistema de programación disponible TISIS, la programación de la máquina en lenguaje ISO resulta fácil y el tiempo de inactividad se minimiza. La TMI empezó a usarse en la popular SwissNano de Tornos, y el software de TISIS es conocido por las numerosas ayudas y macros que incorpora, que eliminan la complejidad de operación de la máquina.

Versatilidad incorporada

Con su alta capacidad para alojar herramientas, la Swiss GT 13 le permitirá trabajar con las piezas más complejas del mercado. Con la posición de herramienta modular, que le permitirá realizar con rapidez operaciones avanzadas, el torbellinado, poligonado y fresado angular no tendrán ningún secreto para usted.



La Swiss GT 13 cuenta de manera estándar con una estación de contraoperación equipada con un eje Y que puede albergar ocho herramientas. Las operaciones y contraoperaciones se realizan de manera totalmente independiente entre sí. Para aumentar su libertad de programación, husillo y contrahusillo tienen potencias idénticas, así que puede decir adiós a tener que distribuir las operaciones intensas en el cabezal principal por falta de potencia en la contraoperación.

La respuesta a su necesidad de velocidad

De hecho, la Swiss GT 13 está construida pensando en una mayor velocidad, ya que, en el ámbito altamente competitivo de fabricación actual, cada segundo cuenta. Un motohusillo de 15 000 rpm con refrigeración líquida soporta su cañón motorizado. Su tiempo de ciclo se reduce significativamente gracias al cañón de accionamiento giratorio directo de la máquina, que abre las puertas a un mecanizado preciso de alta velocidad.

Trabaje fácilmente con o sin cañón y compruebe las ventajas de una solución completa de mecanizado que aumentará la productividad y rentabilidad en piezas complejas. La Swiss GT 13 puede convertirse fácilmente en una máquina sin cañón en menos de 15 minutos con nuestro kit de manejo fácil. Con nuestro kit podrá mecanizar piezas cortas con gran facilidad. Encontrará un práctico soporte para el cañón justo al lado del husillo, lo que le evitará tener que perder tiempo en desconectar el cable. Experimente el torneado sin cañón: una ventaja única para los clientes de Tornos.

Mayor facilidad de uso

Con la Swiss GT 13, Tornos vuelve a demostrar su fuerte interés en una ergonomía que optimice su autonomía y la facilidad de uso por el operador de la máquina. El vaciado del contenedor de virutas con la máquina en marcha se hace en un abrir y cerrar de ojos, y el tiempo necesario para el cambio de pieza se hace más corto gracias a la accesibilidad de la zona de mecanizado. Asimismo, el control numérico en el brazo giratorio y la práctica caja de herramientas ofrecen autonomía al alcance de la mano.

Para aumentar su comodidad en el uso, la Swiss GT tiene tres motores con capacidad para hasta 30 herramientas, 12 de las cuales son motorizadas. Dos de estos motores están en los peines y el tercero sirve para contraoperaciones. Una sección modular permite alojar accesorios especiales (y hay muchos donde elegir). Las herramientas giratorias del peine trasero y la estación de contraoperación se intercambian con facilidad y son compatibles con la «hermana mayor» de la Swiss GT: la Swiss GT 26.

Periféricos que amplían su versatilidad

Para maximizar su versatilidad y productividad, Tornos ofrece una amplia gama de soluciones periféricas. Por ejemplo, nuestra unidad de alimentación de barras Robobar SBF 213, que catapulta la velocidad y precisión de su Swiss GT 13, al tiempo que ofrece una mejor amortiguación de las vibraciones. Su carga lateral para hasta 20 barras con diámetros de 2 mm a 13 mm mejora la facilidad de uso para el operador. Respecto a su capacidad, la SBF 13 está disponible en numerosos modelos de dos, tres y cuatro metros, con un peso máximo de barra de 330, 355 y 377 kg respectivamente.

Asimismo, esta solución ofrece la misma calidad de guiado que un cargador de barras de alta calidad equipado con tubos, y su diseño ergonómico e innovadora carga lateral facilitan el dominio de la técnica al usuario final. Además, puede ser usada con el cargador en funcionamiento.

Otros periféricos de la Swiss GT que aumentan la productividad abarcan desde nuestra unidad de poligonado para operaciones principales hasta nuestro accesorio giratorio de fresado/ranurado para sierra para operaciones principales y contraoperaciones.

TISIS al rescate

Ahora puede disfrutar de un proceso simple y ágil de programación de su Swiss GT 13 con nuestro software de comunicación y programación TISIS. Como portal de acceso a las ventajas de la industria 4.0, TISIS conoce su flota de maquinaria Tornos y puede ayudarle a decidir qué máquina utilizar

para una determinada pieza. Con todas estas ventajas estará en condiciones de programar sin ningún esfuerzo y controlar el proceso en tiempo real.

Con TISIS puede evaluar todas las opciones de su máquina, reducir el riesgo de colisiones y las consiguientes paradas que limitan la productividad, además de conseguir una mayor eficiencia productiva. TISIS es un editor inteligente y avanzado de código que se encarga de pensar por usted. Puede ayudarle a escribir su código e identificar cualquier error en él. Pone su código en color y muestra su programa en una tabla de Gantt más visual y fácil de leer. Con TISIS en sus manos podrá identificar fácilmente las rutas críticas y reaccionar rápidamente para optimizar sus procesos.

Tornos Service

Como todos los productos de Tornos, la Swiss GT 13 cuenta con la asistencia técnica de Tornos Service, basada en la proximidad geográfica y en un profundo conocimiento de sus procesos y aplicaciones, así como de los retos del mercado.

Adquirir una Swiss GT es mucho más que una mera transacción comercial: es una inversión en su futuro. Confíe en la continuidad ejemplar de la asistencia de Tornos Service, que comprende 12 centros de servicio ubicados estratégicamente por toda Europa, Asia y las Américas, para los inicios de nuevos proyectos; formación y asesoramiento a cargo de expertos; asistencia telefónica gratuita; asistencia in situ para operaciones y mantenimiento preventivo; suministro de recambios originales en todo el mundo; revisiones completas para aumentar la longevidad de las máquinas Tornos y toda una gama de operaciones y módulos X-Change para aumentar su capacidad de aplicación y rentabilidad.

TORNOS

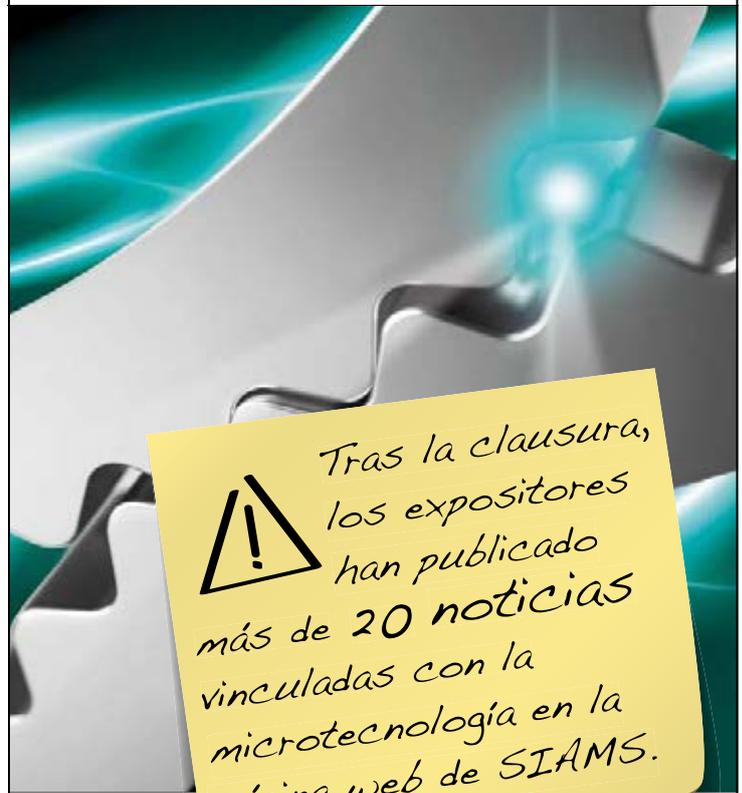
Tornos SA
Industrielle 111
2740 Moutier
Tel. +41 32 494 44 44
Fax +41 32 494 49 07
www.tornos.com

MOUTIER, FORUM DE L'ARC

SIAMS

17-20 | 04 | 2018

EL SALÓN DE LOS
MEDIOS DE PRODUCCIÓN
MICROTÉCNICOS



 Tras la clausura,
los expositores
han publicado
más de 20 noticias
vinculadas con la
microtecnología en la
página web de SIAMS.

www.siams.ch

PORTAL DE INFORMACIÓN
SOBRE LA MICROTECNOLOGÍA

FAJI SA





LA NUEVA SWISS DT 26: AHORA CON MÁS FUNCIONES

En la última edición de *decomagazine* les presentamos la Swiss DT 26. Esta máquina completa la gama de las Swiss DT y ofrece numerosas ventajas que ya describimos en el pasado. A partir de ahora, esta máquina cuenta con nuevas opciones con el fin de ampliar sus posibilidades.



Una cinemática simple pero robusta

La Swiss DT 26 posee una cinemática de cinco ejes lineales. Dada la capacidad de barra y la potencia de la máquina, los ingenieros de Tornos han dado prioridad a una buena caída de la viruta colocando el portaherramientas múltiple por encima del cañón de guía o del husillo. Con husillos capaces de alcanzar una potencia superior a 10,5 kW durante mecanizados de operación principal y contraoperación y una capacidad de barra de 25,4 mm, la Swiss DT 26 debe demostrar ser eficiente en este campo.

Simple pero modular

En el mercado actual, los usuarios se enfrentan a numerosos desafíos: deben responder rápidamente a las necesidades de sus clientes en entornos a menudo inciertos. Por ello es especialmente importante poder responder rápidamente a cualquier petición, algo que Tornos ha comprendido muy bien. A partir de ahora, todas las máquinas del fabricante de Moutier estarán dotadas de zonas de mecanizado modulares. Incluso las máquinas de gama básica son capaces ahora de ofrecer operaciones de

mecanizado avanzadas. Así, la Swiss DT 26 no está ya limitada a operaciones de torneado y fresado, sino que puede equiparse con distintos portaherramientas que permitan al usuario responder a las operaciones más variadas.

Configuración modular para operaciones principales

La máquina está equipada de base con cuatro taladros radiales para mecanizados de operación principal. Este equipamiento ofrece al usuario una gran flexibilidad. Con el fin de aumentar dicha flexibilidad, la máquina puede equiparse además con un torbellinador de roscas o un poligonador. De este modo, la Swiss DT 26 podrá producir fácilmente tornillos médicos o realizar tareas de fresado de superficies con estos dos accesorios.

El torbellinador puede inclinarse $\pm 15^\circ$, girar a una velocidad máxima de 5.000 rpm y mecanizar diámetros de hasta 10 mm. Por su parte, el poligonador puede alcanzar también una velocidad máxima de 5.000 rpm, el diámetro del disco de poligonado es de 80 mm.

Configuración modular para contraoperaciones

La configuración modular para el mecanizado de operación principal es una ventaja muy apreciada en máquinas de gama básica, pero en la Swiss DT 26 eso no es todo: el sistema herramienta para el mecanizado de contraoperación puede equiparse tanto con herramientas fijas como con herramientas motorizadas. Dicho portaherramientas también puede equiparse con herramientas avanzadas, por ejemplo un husillo de alta frecuencia especialmente diseñado para mecanizar el patrón Torx® o incluso un dispositivo de ranurado.



Un equipamiento completo

Los portaherramientas de la Swiss DT 26 son compatibles con las máquinas Swiss GT 26, Swiss ST 26, Swiss GT 13 y Swiss DT 13. Aparte de estos portaherramientas, Tornos ofrece un equipamiento completo para sus máquinas. Bien sea un cargador de barras, un evacuador de virutas, un husillo de alta frecuencia o un extractor de humos, Tornos tiene una respuesta a sus necesidades.

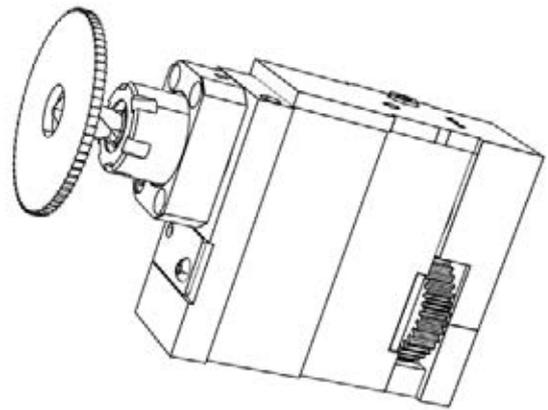
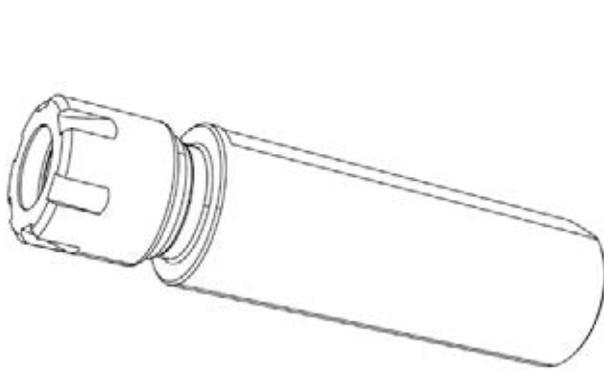


TORNOS

Tornos SA
Industrielle 111
2740 Moutier
Tel. +41 32 494 44 44
Fax +41 32 494 49 07
www.tornos.com

MÁQUINAS A MEDIDA

Desde hace ya un tiempo están saliendo al mercado nuevas máquinas Tornos una tras otra: la Swiss DT 26 presentada hace poco completa positivamente una familia de máquinas bien concebida.



Portapinza

Swiss GT 26	Swiss GT 13	Swiss DT 26	Swiss DT 13	Swiss ST 26	CT 20
248-4240	256-4240	258-4240	257-4240	246-1240	247-2110

Aparato para fresar

Swiss GT 26	Swiss GT 13	Swiss DT 26	Swiss DT 13	Swiss ST 26	CT 20
248-1640	256-1640	258-1640		246-1640	

No obstante, esta sucesión de novedades no debe ocultar el hecho de que Tornos no solo ofrece máquinas, sino también una amplia gama de opciones que complementan a las mismas según las necesidades del usuario.

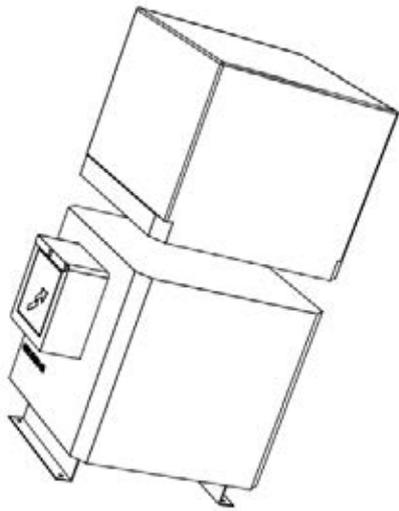
Una familia completa

Los desarrollos hechos a medida por los ingenieros de Tornos permiten al usuario mejorar el rendimiento y la flexibilidad de sus máquinas, asegurando así su capacidad de responder a las necesidades concretas de sus clientes. Las máquinas de las gamas Swiss ST, Swiss GT y Swiss DT comparten el mismo sistema de herramientas, lo cual garantiza una intercambiabilidad perfecta entre el parque de maquinaria. Por ejemplo, un poligonador puede montarse perfectamente tanto en una Swiss ST 26 como en una Swiss DT 26 sin necesidad de realizar ninguna adaptación. Esta ventaja no desdeñable

permite mantener una gran flexibilidad limitando al mismo tiempo las inversiones. Además, gracias al software TISIS resulta muy fácil identificar las distintas posibilidades que ofrece el parque de maquinaria de cada usuario.

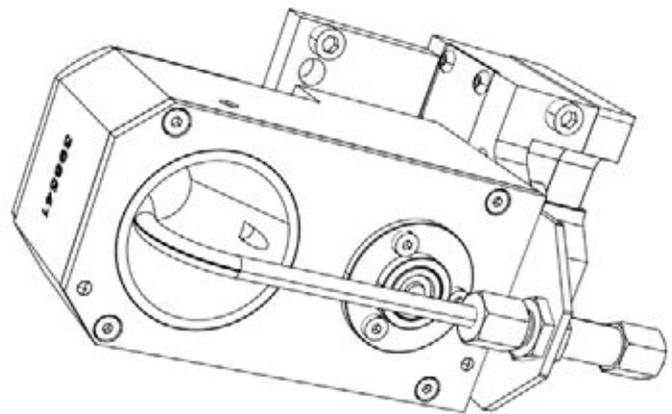
Una oferta completa de portaherramientas

Brice Renggli, Director de Marketing de Tornos, explica: «Cualesquiera que sean las necesidades de nuestros clientes, nuestra oferta estándar de portaherramientas es muy extensa y cubre la mayoría de los requisitos, incluyendo los más avanzados. Esta oferta estándar se completa con portaherramientas de cambio rápido que ofrecen mayor flexibilidad y más posibilidades. Tanto si necesita brocas axiales o radiales como poligonadores o torbellinadores de roscas, nosotros tenemos la solución para cada caso.»



Dispositivo anti-nebbie

Swiss GT 26	Swiss GT 13	Swiss DT 26	Swiss DT 13	Swiss ST 26	CT 20
248-5436	256-5436	258-5436	257-5436	246-5436	247-5436



Torneado rápido

Swiss GT 26	Swiss GT 13	Swiss DT 26	Swiss DT 13	Swiss ST 26	CT 20
248-1900	256-1900	258-1900		246-1900	

Portaherramientas y mucho más

Estas diferentes opciones nos permiten adaptar con precisión las máquinas Tornos a las exigencias de los distintos segmentos del mercado. La oferta de productos no solo se limita a los portaherramientas, sino que incluye bombas de alta presión, detectores de rotura de la herramienta, sistemas de extinción de incendios e incluso extractores de humo que forman parte de la gama de opciones estándar ofrecidas por Tornos.

Disponible no solo para máquinas nuevas...

El departamento de servicio al cliente de Tornos está siempre a disposición de los clientes para cualquier actualización de las máquinas instaladas. Las opciones ofrecidas para las máquinas nuevas están también disponibles a través del servicio postventa. El Sr. Renggli concluye: «Si desea mejorar la calidad del aire en su taller, puede considerar, por

ejemplo, la instalación de un extractor de humos.»

Para más información acerca de las opciones disponibles, consulte el folleto correspondiente que encontrará en el sitio web de Tornos en la dirección siguiente: http://www.tornos.com/sites/tornos.com/files/data/Brochure/Options/tornos_machines_options_en.pdf.pdf



TORNOS

Tornos SA
Industrielle 111
2740 Moutier
Tel. +41 32 494 44 44
Fax +41 32 494 49 07
www.tornos.com

High precision diamond tools | Standard and special shapes

PCD



WIRZ DIAMANT Ltd.
Mattenstrasse 11, CH-2555 Brügg
Phone +41 32 481 44 22
eMail info@wirzdiamant.ch

www.wirzdiamant.ch



**WIRZ
DIAMANT**



CARDUR

**Fabrique de burins
de décolletage**

**Hartmetall Drehstähle
Hersteller**

**Manufacturer of carbide
tools for lathes**

SARL BINETRUY FRERES - 3, rue des Essarts - BP 43 - F - 25130 VILLERS LE LAC
Tél. : + 33 3 81 68 02 21 - Fax : + 33 3 81 68 04 66 - cardur@binetruy-freres.com - www.binetruy-freres.com

TORNO AUTOMÁTICO MULTIHUSILLO MULTISWISS 6x14 DE TORNOS MECANIZADO FLEXIBLE CON BARRAS

Con la línea de productos MultiSwiss, Tornos ofrece una serie de maquinaria que crea un vínculo entre los tornos monohusillo y los multihusillo. La flexibilidad y el mecanizado de gran precisión de las máquinas monohusillo se combinan en perfecta simbiosis con los ciclos de producción rentables de un torno automático multihusillo.



Las principales ventajas de esta línea de productos son el fácil acceso a la zona de mecanizado, la configuración versátil de las herramientas, el eje Y aplicable de forma opcional que permite ampliar significativamente la gama de piezas mecanizables y la estructura compacta de la máquina con sus accesos, para nombrar solo algunas.

Estructura de la máquina

La estructura de la máquina se divide en dos segmentos: la sección de mecanizado y la sección de suministro y eliminación, denominado «depósito». Ambos componentes se apoyan sobre elementos antivibración y se encuentran en la bancada de la máquina y la unidad del contrahusillo, de fundición gris. El depósito está fijado permanentemente al cuerpo de la máquina, si bien puede separarse con fines de transporte. Está suministrado y montado por un subcontratista e incluye el cargador de

barras, el sistema de suministro y reciclaje de refrigerante y la unidad de eliminación de virutas. El armario de control eléctrico y todas las demás unidades de suministro están también montadas en el mismo. Ello es el resultado de un «concepto todo en uno», lo cual permite unos requisitos de superficie reducidos en las instalaciones del cliente.

El núcleo de la máquina está formado por el tambor con cada uno de los cabezales. El rodamiento hidrostático del tambor central así como de cada husillo individual ofrece ventajas por lo que respecta a la amortiguación del sistema completo. La vida útil de las herramientas y la calidad de las piezas se ven mejoradas, por lo cual Tornos avanza en su objetivo de ahorrar ciclos de rectificado para el cliente, especialmente en lo que se refiere a la calidad de mecanizado. El tambor gira y se posiciona mediante un motor de par que permite tiempos de ciclo cortos durante el torneado gracias a su dinámica inherente.

Presentación

En el tambor portahusillo se han dispuesto 6 husillos, cada uno de ellos con un motor de accionamiento sincronizado que alcanza su velocidad máxima (8.000 revoluciones/segundo) en un segundo. Los husillos son independientes uno de otro y se mueven en dirección X mediante 6 unidades de carro. Dos carros en las posiciones 3 y 4 pueden integrar opcionalmente un eje Y para poder realizar operaciones excéntricas. La carrera en la dirección Z de los husillos de trabajo es de 50 mm. Esta función permite operar la máquina en los contornos de piezas como si se tratara de una máquina monohusillo. Después de cortar la barra y de que el husillo de agarre/contrahusillo agarre la pieza, el contorno trasero puede mecanizarse mediante otro carro (dirección X). El contrahusillo también se desplaza sobre un carro (dirección Z). Este husillo se usa como tope delantero para la barra al cargar el material en barra, lo cual permite alinear la pieza en bruto con gran precisión y, por tanto, utilizar el material de forma óptima dejando muy poco material residual.

Para descargar las piezas, Tornos ofrece varias opciones: introducción de un canal, extracción por robot o descarga en una cinta transportadora.

Para el proceso de mecanizado se utiliza el mismo aceite de corte específico que para los rodamientos hidrostáticos. De este modo, el aceite de fugas del circuito hidráulico se drena de la máquina junto con el aceite de corte, por lo cual no se requiere ningún circuito aparte. La única diferencia es que, durante

la preparación para la reutilización, el aceite hidráulico pasa por un filtro fino (5 a 6 µm) y se suministra selectivamente a los bolsillos de los rodamientos.

El objetivo de suministrar una excelente calidad de rectificado se pone también de manifiesto mediante la regulación térmica en toda la máquina. El aceite refrigerante para el mecanizado y el aceite hidráulico para el sistema hidrostático se mantienen en un margen de temperatura de 3°C en unidades refrigerantes bien dimensionadas (900 l de aceite refrigerante). En las unidades de los husillos se encuentran también sensores utilizados para realizar cálculos para la gestión de temperatura.

Concepto modular de herramientas múltiples

En los carros lineales de los 7 ejes de mecanizado (dirección X) y los 2 ejes Y pueden montarse un total de 18 módulos de herramienta distintos. En un módulo pueden trabajar hasta 3 herramientas, p. ej. accesorios para el poligonado, el taladrado frontal y el taladrado de alta frecuencia. Para ello, Tornos se sirve de una amplia gama de distintas posibilidades de aplicación.

Mecanizado

Durante la prueba de la máquina pudieron demostrarse la dinámica y la flexibilidad de mecanizado de la MultiSwiss mecanizando una pieza. En este sentido, Tornos demostró su solución para la extracción de piezas de la máquina mediante la aplicación de tecnologías de fabricación aditiva, como el sinterizado selectivo por láser, con el fin de diseñar rápidamente un canal específico para un tipo de pieza.

Control

Se utiliza la unidad de control Fanuc 31i. La programación puede realizarse con el conocido software TB-Deco. Además se dispone de distintas macros para procesos concretos de mecanizado, p. ej. roscado con peine, ciclos de taladrado profundo y mecanizado de formas complejas.

Tornos ofrece ahora además un software, el TISIS Machine Programming and Communication, que no solo se usa para realizar la programación y el uso de CAM, sino que también permite la comunicación entre todas las máquinas Tornos en operación. El software conoce las funciones de todas las máquinas Tornos de la planta, ayuda a programar con códigos ISO, ejecuta comprobaciones de interferencia y transfiere programas a la unidad de control. Se archivan todos los documentos de la pieza e incluso pueden anexarse fotos relacionadas realizadas con un smartphone. Durante la producción pueden recuperarse datos de operación, incluyendo

MI OPINIÓN

Con la MultiSwiss, Tornos ofrece una máquina que combina la productividad de las máquinas multihusillo con la flexibilidad operativa de las máquinas monohusillo. Una MultiSwiss comprende hasta 14 ejes lineales y 7 ejes giratorios. Gracias al concepto de herramientas múltiples y al ofrecer distintas funciones automatizadas de descarga, el uso de esta máquina supone siempre una alternativa a la producción mediante varias máquinas monohusillo. La gestión de temperatura y el sistema hidrostático en el tambor y los husillos mejoran la calidad del mecanizado. El servicio postventa refleja unas relaciones excelentes con los clientes.

*Edwin Neugebauer
Periodista especializado
de Alemania*

la información requerida por la Industria 4.0, fallos de funcionamiento y cargas de los ejes, también a través de smartphone.

Durante la operación, el estado de la máquina se indica mediante el color del logotipo de la empresa iluminado (rojo: error; verde: operación; azul: ajuste; naranja: requisitos de operación), acoplado a la parte frontal de la máquina.

Servicio/TCO

El servicio es un segmento de la empresa independiente que cuenta con centros operativos en toda Europa. El personal de servicio tiene acceso directo a todas las novedades documentadas almacenadas en el banco de datos. Antes de realizar pedidos de piezas de repuesto, el cliente puede comprobar la disponibilidad de las mismas online. En un módulo de intercambio hay 350 componentes disponibles.

Los empleados guardan los datos correspondientes a las solicitudes de servicio en un banco de datos. Durante la prueba de la máquina pudieron realizarse evaluaciones detalladas de los mismos. Se mostró un análisis de costes de todas las series, una lista de costes por grupo de componentes y los resultados del monitorizado de la calidad de servicio propio (evaluación KIP).

TORNOS

Tornos SA
Industrielle 111
2740 Moutier
Tel. +41 32 494 44 44
Fax +41 32 494 49 07
www.tornos.com



¡Ábrase nuevas perspectivas.

CON GÖLTENBODT

COMO SOCIO TECNOLÓGICO DE TORNOS!



- Posicionamiento – variable o punto 0
- La más alta precisión y repetibilidad
- La mayor flexibilidad
- Portaherramientas estándar universal GWS intercambiable a cualquier maquina
- Control variable del sistema refrigerante, a elección para alta o baja presión

¡SISTEMA DE HERRAMIENTAS GWS PARA TORNOS MULTISWISS!

Nada permanece como es:

El sistema de portaherramientas GWS para TORNOS MultiSwiss es único en su concepción.

Con GWS se beneficia usted con la más alta rentabilidad, precisión, flexibilidad y eficiencia.

¡Competencia tecnológica llega con Göltenbodt!



www.goeltenbodt.com

Göltenbodt[®]
Innovation and Precision.

INDUSTRIA 4.0 – CÓMO SACAR PARTIDO DE TISIS

En la actualidad se escucha muy a menudo el término **Industria 4.0**, la revolución industrial que digitalizará la producción y cambiará completamente nuestro modo de producción.



Están circulando muchas ideas e información acerca de este concepto, si bien suelen estar muy alejados de lo que realmente nos preocupa. En el presente artículo damos un vistazo a las aplicaciones concretas en la producción actual que son posibles gracias a TISIS.

¿Por qué Industria 4.0? Las ventajas que aporta un cambio hacia la economía digital son la flexibilización de la producción y la individualización de los productos, pero también una producción que tiene en cuenta todos los parámetros. El concepto ayuda a crear productos de masa individualizados al racionalizar la producción. El objetivo final es suministrar productos y soluciones cada vez más adaptados a los requisitos del cliente con precios y plazos de entrega que satisfagan tanto al vendedor como al cliente. Una de las consecuencias es la flexibilidad necesaria de programación.

Una amplia gama de prestaciones

El programa TISIS se ofrece como una opción que permite programar la gama completa de productos Tornos. Está disponible para máquinas simples que trabajan con programas ISO, pero también para máquinas más complejas, como son los modelos EvoDeco. El software no solo permite programar las máquinas, sino también comunicarse e interactuar con las mismas, especialmente por medio de una simple tablet o un smartphone.

Connectivity Pack – un PC industrial como interfaz

Para enlazar el mundo de la producción a los conceptos actuales de Industria 4.0 y de Internet de las cosas, es necesario equipar las máquinas con más inteligencia. Para ello, las máquinas de las distintas

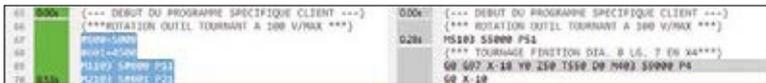
gamas de Tornos disponen de un PC industrial que sirve tanto de servidor de datos como de servidor de memoria.

TISIS – programar y mucho más

TISIS se ofrece en distintas versiones: la versión light permite llevar a cabo la programación, mientras que la versión completa incluye funciones de programación, de ajuste para la puesta en funcionamiento y de gestión de datos, además de un sistema CAD/CAM opcional que permite programar fácilmente formas complejas aplicando estrategias de mecanizado adaptadas con precisión a las características de las máquinas Tornos. El Connectivity Pack permite realizar un seguimiento de la producción mediante TISIS Tab (versión móvil disponible para dispositivos periféricos Android y Apple) e incluye las opciones de seguimiento de la producción TISIS i4.0 y de ajuste para la puesta en funcionamiento por cámara.

Seis fases simples

Con TISIS, el conjunto de la producción puede resumirse en tres fases simples: programación, selección de la herramienta, transferencia de datos a la máquina, puesta en funcionamiento, supervisión y seguimiento de la producción a tiempo real y, por último, evaluación de la eficiencia. Veamos estas fases con más detalle.



1 – programación

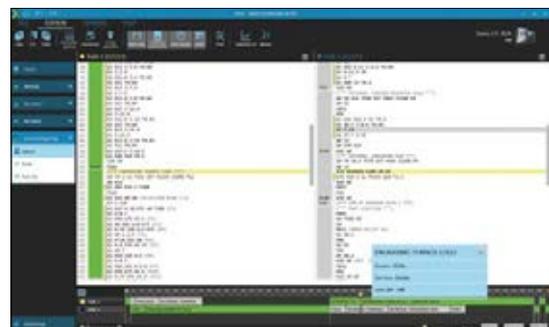
El asistente de programación permite documentar completamente todos los datos relativos a la pieza: autoriza el registro y la visualización de diseños e imágenes tomadas directamente durante la puesta en funcionamiento mediante la aplicación de móvil TISIS Tab. Al reanudar el programa más adelante, cualquier operador puede ver directamente todos los parámetros y características en el software de programación.

Por lo que se refiere a la programación propiamente dicha, numerosas funciones hacen más fácil la vida del operador. Por ejemplo, puede optar por marcar algunas piezas por colores o decidir registrar las operaciones más frecuentes en una carpeta que pueda abrir cuando sean necesarias. Una base de datos de código ISO está disponible en todo momento, permitiendo que el operador tenga siempre el código correcto a mano. Los distintos canales pueden visualizarse directamente en una sola pantalla. Un sistema de simulación 2D permite controlar las trayectorias de las herramientas durante la programación, lo cual garantiza un ahorro de tiempo considerable.

Hablando de ahorro de tiempo, la visualización del ciclo (diagrama de GANTT) permite optimizar las trayectorias de las herramientas y, por tanto, los tiempos de ciclo.

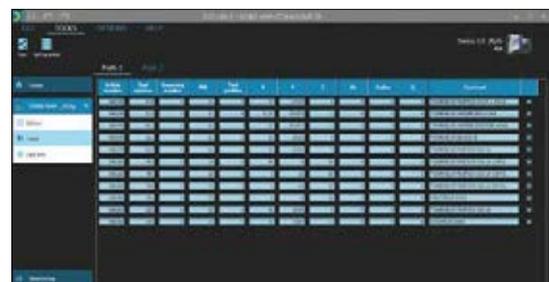
1 – programación de piezas complejas con TISIS CAM

Según las geometrías a programar, el sistema ISO es difícil de usar (y para algunas operaciones no puede utilizarse sin modificarlo). Para estos casos, TISIS integra un módulo CAD/CAM que permite trabajar en base a un modelo 3D. De este modo, el programa puede optimizarse según sea necesario utilizando el editor TISIS y el diagrama de GANTT.



2 – selección de la herramienta

El directorio de las herramientas disponibles está sincronizado con la configuración de la máquina. La disposición de las herramientas en TISIS corresponde exactamente a la disposición de las mismas en la zona de mecanizado. El software muestra directamente la posición de las herramientas, evitando así los riesgos de colisión. Los posibles errores de montaje o incompatibilidades se evitan desde un principio.



3 – transferencia de datos a la máquina

Una vez el programa se haya completado (y documentado), éste se transfiere a la máquina mediante una simple memoria USB o directamente a través de la red de la empresa. Esta conectividad es bidireccional y permite realizar la fase siguiente, abajo descrita.

4 – puesta en funcionamiento

En base a la selección y la disposición de las herramientas en TISIS, la puesta en funcionamiento real se simplifica. Basta con seguir el asistente virtual (de la segunda fase mencionada más arriba). No obstante, en algunos casos, especialmente al mecanizar piezas muy pequeñas, el ajuste de las herramientas puede requerir máxima precisión. Para estas situaciones se dispone de una cámara macro opcional que permite visualizar con precisión la pieza y las herramientas. El sistema también ofrece la posibilidad de medir directamente la pieza.

5 – supervisión y seguimiento de la producción a tiempo real

El seguimiento de la producción a tiempo real permite al operador observar el progreso de la producción a tiempo real y así poder determinar los plazos y la disponibilidad de las máquinas de la forma más realista posible. Esta función de seguimiento no solo permite observar detalladamente los parámetros de la máquina, especialmente la carga del husillo y de los ejes así como las temperaturas de los mismos, sino también monitorizar el taller completo. La conectividad garantizada por TISIS Tab incluye una función que informa inmediatamente al usuario en caso de producirse algún imprevisto (o p. ej. el final de la serie) directamente en su smartphone.

6 – evaluación de la eficiencia con TISIS i4.0

La eficiencia de cada máquina y del taller (OEE) puede verificarse en todo momento. Se visualiza de forma sencilla proporcionando una visión general rápida. La visualización se basa en parámetros determinados seleccionables, p. ej. por máquina o

por grupo de máquinas, por día, por semana, por mes o por año. El sistema es completo y totalmente autónomo, y el historial de cada máquina se guarda en memoria permanentemente. Ello simplifica considerablemente el análisis.

Con TISIS, TISIS Tab y el Connectivity Pack, el usuario de una máquina Tornos no solo es más eficaz y está mejor informado sobre el estado de producción, sino que además, esta inteligencia integrada contribuye a mantener una calidad homogénea, ya que todos los datos están documentados. Mientras que normalmente el cambio de operador puede afectar a la calidad de producción, TISIS minimiza este riesgo de forma importante.

Una versión del software de evaluación TISIS puede descargarse a través del sitio web de Tornos: <http://store.tornos.com/en>. Si desea más información, no dude en ponerse en contacto con Patrick Neuenschwander, Software Manager de Tornos, en neuenschwander.p@tornos.com, o con su distribuidor.



TORNOS

Tornos SA
Industrielle 111
2740 Moutier
Tel. +41 32 494 44 44
Fax +41 32 494 49 07
www.tornos.com





DunnAir

made by

Walter Dünner SA
SWISS TOOLING PRODUCER
SINCE 1935

www.dunner.ch sales@dunner.ch



ZECHA

GERMANY

PROFESSIONAL TOOLS
- FROM SPECIALISTS
- FOR EXPERTS



NEW GENERATION
MICRO END MILLS

- Corner radius of 0,02 - 0,03 mm
- Reinforced cutting edge
- Newest coating technology

www.zecha.de

LA FAMILIA ALMAC BA 1008 SE AMPLÍA CON LA LLEGADA DE LA BA 1008 HP

Con ocasión de la Siams 2016, Almac ha presentado su nuevo producto: la BA 1008 HP. Esta máquina, la cual puede considerarse como la hermana mayor de la BA 1008, ofrece numerosos avances que seducirán a los usuarios más exigentes.



¿Qué significa HP?

Muy fácil: significa «High Pressure» (alta presión). Esta es la principal ventaja de esta nueva máquina, permitiendo realizar el mecanizado suministrando refrigerante a alta presión (120 bar) a través del husillo. Se trata de una enorme ventaja para este tipo de máquinas, ya que permite reducir los tiempos de taladrado, especialmente en los taladros profundos, ofreciendo una calidad y precisión impecables.

Gestión perfecta de fluidos, piezas y virutas

El sistema periférico de gestión de fluidos se ha montado convenientemente en la parte trasera de la BA 1008. Esta unidad está equipada con una bomba de alta presión de 120 bar para el suministro de refrigerante a través del husillo, una bomba de 5 bar para el suministro de chorro de refrigerante en la zona de mecanizado, un intercambiador térmico de placas para la termoestabilización del aceite de corte y un depósito con una capacidad de hasta 300 l.

Además se ha integrado una cubeta de transferencia en el lateral de la máquina. Permite filtrar el aceite de corte que sale de la zona de mecanizado primero a través de una bolsa de filtrado (100 µm, 50 µm o 25 µm) y después por un filtro de cartucho de 6 micrones. Dicha cubeta de transferencia tiene una capacidad de 70 litros de aceite e incluye una cubeta grande para virutas de 30 litros.

De este modo, el aceite que sale de la zona de mecanizado puede filtrarse perfectamente y enviarse al depósito de alta presión. El aceite de corte se refrigera antes de utilizarlo para el suministro de refrigerante a alta presión y como chorro de refrigerante. Las piezas de mecanizado se transportan con cuidado a una bandeja colectora, fácilmente accesible desde el lateral de la máquina.

En las figuras de abajo se ilustra perfectamente el funcionamiento de la gestión de fluidos.

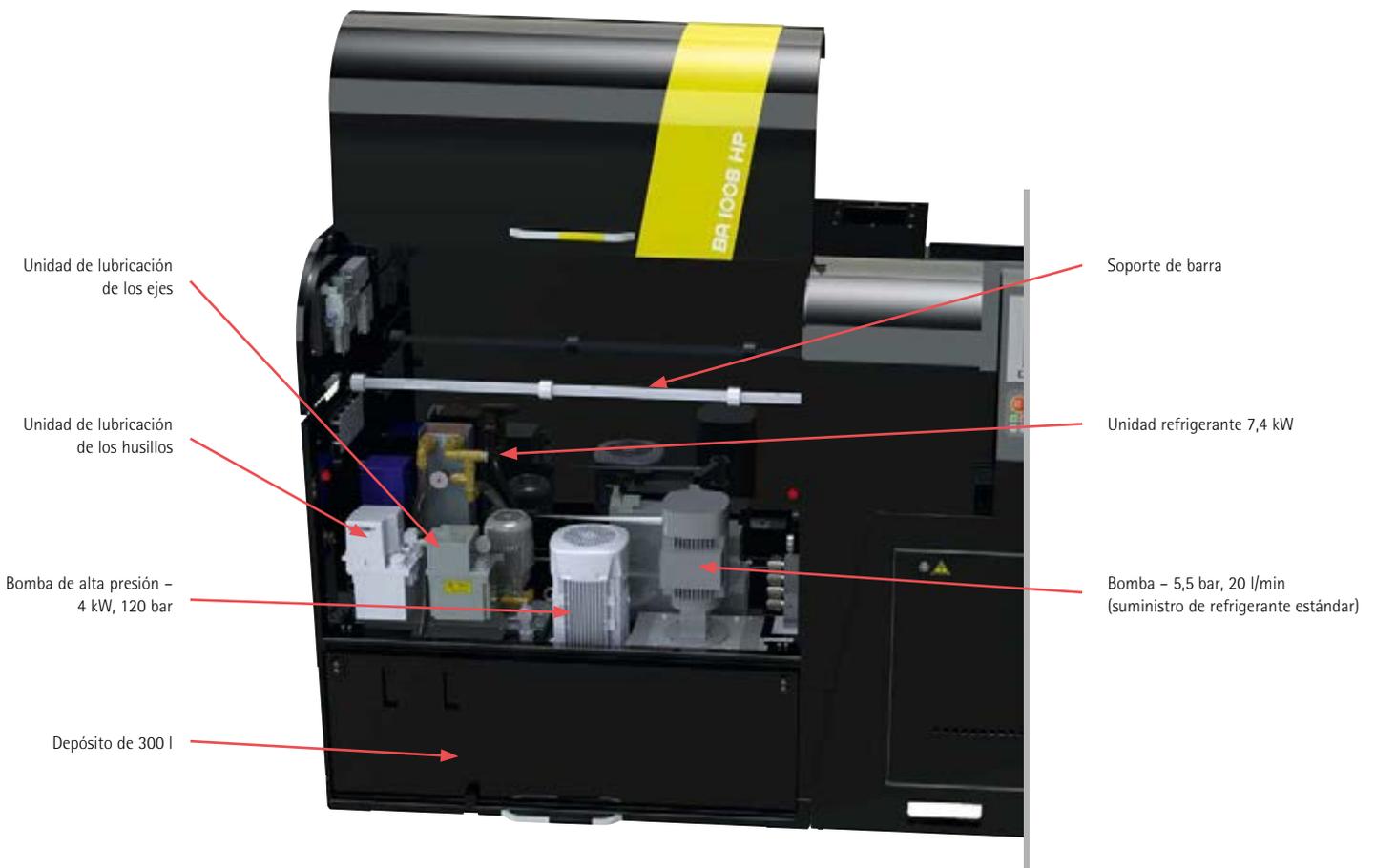
La máquina ideal para el mecanizado de metales preciosos

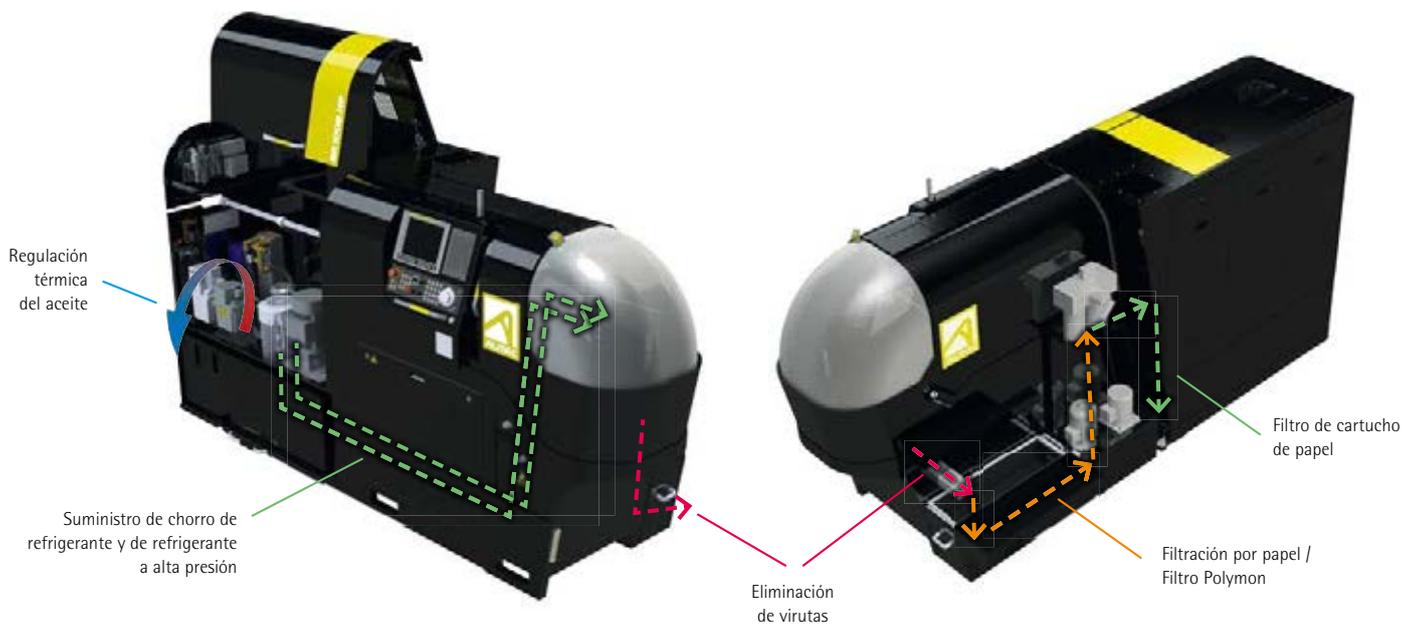
Además de estar dotada de un sistema de filtrado de virutas óptimo, la BA 1008 HP ha sido diseñada especialmente para el mecanizado de metales preciosos. Efectivamente, la zona de mecanizado está completamente encerrada con el fin de minimizar la acumulación de virutas y de aumentar considerablemente la recolección de las mismas. Ello permite al operador recuperar hasta un 99,97% de material precioso en menos de 20 minutos.

Esta opción también está disponible para los modelos estándar de la BA 1008.

Homogeneidad perfecta de diseño

A pesar de haberse incorporado un gran número de funciones, la BA 1008 HP sigue siendo una máquina muy compacta (998 x 3,200 x 1,690 mm). Además, el reconocido diseño de la SwissNano y de la BA 1008 se ha conservado a la perfección.





En la actualidad, Tornos y Almac ofrecen una familia de máquinas ultra compactas con un aspecto único: un torno monohusillo, una fresadora de barras y un centro de fresado/taladrado con suministro de refrigerante a través del husillo.

Una inversión más que sensata

Como hemos mencionado anteriormente, la BA 1008 HP permite llevar a cabo una producción a un ritmo excepcional y, sobre todo, con una calidad excelente. Así pueden producirse, p. ej. simples eslabones de brazaletes de acero seccional con tiempos de ciclo inferiores a 5 s. Según el tipo de piezas a mecanizar, es perfectamente lógico e interesante comparar la inversión que supone un parque de máquinas BA 1008 HP con respecto a una máquina transfer.

Un estudio realizado por expertos de Almac permite constatar que, para el mecanizado de una serie pequeña o mediana de un eslabón de brazaletes vale realmente la pena invertir en tres o cuatro máquinas BA 1008 HP en lugar de en una máquina transfer. Con una inversión inicial equivalente, la BA 1008 HP ofrece mayor flexibilidad de producción, tiempos de puesta en funcionamiento considerablemente más cortos, menos requisitos de superficie y, sobre todo, una reducción de costes por pieza entre un 10 y un 20%.

Exhibición en la feria EPMT-EPHJ

La BA 1008 HP se exhibirá en la feria EPMT, que se celebrará en las instalaciones Palexpo de Ginebra del 14 al 17 de junio. Aproveche la oportunidad para visitarnos en el stand B82 y ver esta sorprendente máquina. Los representantes de Almac le mostrarán con mucho gusto las posibilidades de esta máquina.

VENTAJAS PRINCIPALES

- Compacta
- Ergonómica
- Alta productividad
- Mecanizado de metales preciosos
- Inversión progresiva
- Puesta en funcionamiento rápida
- Gran flexibilidad



Almac SA
 39, Bd des Eplatures
 CH - 2300 La Chaux-de-Fonds
 Tel. +41 32 925 35 50
 Fax +41 32 925 35 60
 www.almac.ch
 info@almac.ch

IQ STARTUP

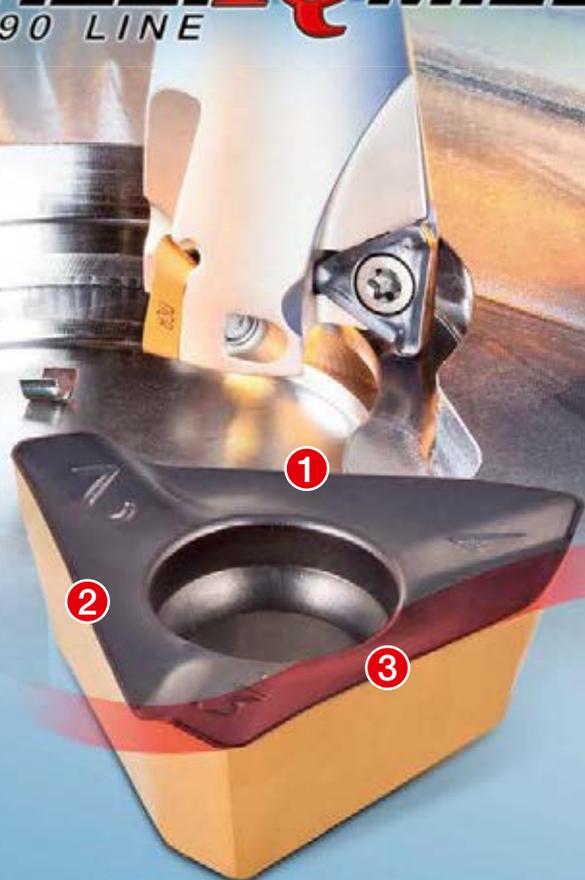
MACHINING INTELLIGENTLY

ISCAR's Winning Edge Milling Innovations

The HELICAL Evolution for 90° Shoulder Milling!

HELI IQ MILL

390 LINE



Member IMC Group
ISCAR
www.iscar.ch

SF-Filter unlimited..!



Mit 30'000 Filtertypen ab Lager der Filterlieferant Nr. 1 in Europa. Alle Marken und Systeme. Für Erstausrüstung und Austausch. Kein mühsames Suchen nach den passenden Lieferanten. Top-Lieferservice – keine teuren Stillstandzeiten mehr.

SF-Kataloge anfordern oder online bestellen:
sf-filter.com

En tant que spécialiste n° 1 de la filtration, nous disposons de la plus grande offre de filtres dans les secteurs Industrie et Mobile. Avec un stock permanent de 30'000 types de filtres. Service de livraison au Top.

Demander les catalogues SF ou commander en ligne: sf-filter.com

SF-Filter AG
Kasernenstrasse 6
CH-8184 Bachenbülach
Tel. +41 44 864 10 60
info.ch@sf-filter.com



SF-FILTER



LA EXPERIENCIA DE TORNOS EN TECNOLOGÍA MÉDICA

SATISFACER PLENAMENTE LAS EXIGENCIAS DEL MICROMECHANIZADO

Las «piezas de repuesto humanas» son cada vez más pequeñas y finas. Por ello, los analistas del mercado pronostican un gran futuro para la tecnología de microsistemas.



Se prevé que la tecnología médica requerirá grandes cantidades de pequeños componentes funcionales fabricados con materiales difíciles de mecanizar. Su producción requiere numerosas competencias, tanto por parte de los usuarios como por parte de los fabricantes de las máquinas.

Experiencia única y...

Tornos, el fabricante suizo de tornos, es pionero en este campo y cuenta con una experiencia única en el mundo en la producción de componentes médicos. Con más de 400 clientes y más de 2000 tornos automáticos instalados solo en el campo de la tecnología médica y dental, Tornos ha desarrollado una experiencia sin igual. Sus conocimientos altamente especializados van desde el torneado y el fresado hasta el perfecto control del proceso completo de mecanizado, incluyendo la eliminación eficiente de las virutas, el control de la temperatura de los líquidos de corte o husillos con amortiguación de vibraciones y las herramientas correspondientes. El

objetivo principal es fabricar las piezas en un solo proceso de mecanizado.

... producción a medida

Con sus tornos automáticos, Tornos ofrece soluciones completas que comprenden diferentes sistemas periféricos y de herramientas y que permiten realizar una producción eficaz y rentable de piezas de gran calidad en la industria médica. A partir de las máquinas estándar, el proceso de mecanizado se optimiza a medida para cada cliente. El mecanizado de materiales como el titanio, con distintos grados de dureza, el acero inoxidable refundido por arco al vacío o los aceros con aleación de cobalto requieren el uso de procesos de mecanizado específicos.

Algunos de los requisitos específicos que deben tenerse en cuenta son: la precisión geométrica y dimensional de los implantes y los tornillos de osteosíntesis, acabados de superficie impecables, la optimización de los parámetros de mecanizado y de la vida útil de las herramientas, una productividad lo

más elevada posible (tiempo de mecanizado de las piezas) y, por último, la garantía de una adecuación perfecta del producto y de sus propiedades a las necesidades del cliente.

Un torno multihusillo para la industria médica...

La MultiSwiss es un ejemplo perfecto de esta filosofía y se ha establecido de manera indiscutible en el campo de la tecnología médica. Esta máquina crea un vínculo entre los tornos monohusillo y los multihusillo. Cuenta con 6 husillos motorizados y se programa del mismo modo que 6 tornos con 3 ejes. El PC integrado lleva instalado el software TB-Deco, con el cual la programación es de lo más fácil. A diferencia de los tornos multihusillo convencionales, el cambio de herramientas es muy rápido y sencillo. En el torno tipo suizo, la máquina es de fácil acceso y el operador puede iniciar rápidamente la operación de modo ergonómico, pudiendo entrar en la zona de mecanizado muy cerca del portaherramientas.

... que permite una elevada productividad y homogeneidad

No obstante, el argumento clave para la venta de esta máquina es su productividad por m², elogiado como inigualable por todos sus usuarios. Por ejemplo, donde un torno monohusillo podía fabricar hasta ahora dos piezas por minuto, la MultiSwiss fabrica diez, lo cual supone una productividad cinco veces superior en la misma superficie, invirtiendo menos tiempo para la programación, el equipamiento y la medición. Además, las piezas fabricadas en una sola máquina son mucho más homogéneas en cuanto a precisión, acabado de la superficie y

tolerancia, que si se hubiesen fabricado en cinco máquinas distintas. Gracias al concepto exclusivo de la MultiSwiss, el desgaste de las herramientas y, por tanto, la necesidad de herramientas se reducen también considerablemente hasta un 70%. La extrema rigidez combinada con un motor con rodamientos hidrostáticos supone una enorme ventaja, especialmente para el mecanizado de materiales «difíciles». Dado que es imposible renunciar al torbellinado de roscas en la industria médica, la MultiSwiss dispone del equipamiento adecuado para garantizar un aumento considerable de la productividad.

Torbellinado de roscas en la MultiSwiss

El mecanizado de todo tipo de roscas, grandes y pequeñas y con distinto perfil, en tornillos médicos e implantes dentales es uno de los procesos de mecanizado más complejos, pero también uno de los más cruciales en cuanto a calidad. Las roscas para la implantología suelen ser muy finas y afiladas, y cuentan con perfiles relativamente complejos con el fin de poderse atornillar en la masa ósea del paciente con la menor resistencia y generación de calor posibles. El perfil de dichas roscas difiere mucho de los perfiles estándar. No toleran ninguna rebaba y, si bien las roscas son muy finas y afiladas, tienen una zona de centésimas de milímetro en su extremo para la eliminación de posibles rebabas. La realización de estos perfiles de rosca es prácticamente imposible utilizando los métodos de mecanizado convencionales, en los que se utilizan cabezales de corte para la formación o el fileteado de roscas con una herramienta de corte. Tornos es la primera empresa en el mundo en aplicar el torbellinado de roscas (tanto para roscas interiores como exteriores) en un torno automático con cabezal móvil, optimizándolo constantemente a lo largo de más de 15 años.

Swiss GT 26 – igualmente ideal para la industria médica

La Swiss GT 26 con eje B es el testimonio más reciente de este esfuerzo. Esta máquina, presentada en la EMO 2015, permite al usuario una flexibilidad remarcable gracias a sus 6 ejes lineales, dos ejes C, tres sistemas portaherramientas con capacidad para 40 herramientas, incluyendo 14 herramientas giratorias, ofreciendo posibilidades inigualables. Con la ayuda del eje B, el husillo CNC puede indexarse a la posición angular deseada, lo cual resulta muy práctico para el fresado angular, el taladrado o incluso el roscado. Dado que el eje B está integrado en el carro principal de la máquina, la Swiss GT 26 no está limitada a tareas de mecanizado angular, sino que puede moverse también sobre los ejes X e Y.



Ello le permite trabajar también en mecanizados de operación principal y contraoperación.

Perfectamente equipada para el mecanizado...

El concepto innovador del eje B de la Swiss GT 26 permite fijar una estación de 2 x 4 husillos giratorios, con una velocidad de rotación de hasta 9000 rpm. Dicha estación, diseñada para husillos giratorios de gran velocidad, incluye un motor del husillo de 1 kW para el mecanizado de materiales muy difíciles, lo cual resulta indispensable para la tecnología médica. Tornos posee la patente de este nuevo eje B y sus numerosas propiedades. La Swiss GT 26 es así la única máquina con eje B en la cual pueden utilizarse hasta cuatro herramientas fijas. Además, es la única máquina-herramienta equipada con un eje B que dispone de una posición modular adicional para fijar bien una cuarta estación de taladrado o bien un verdadero cabezal de torbellinado de roscas. Este último dispone de una función de ajuste del ángulo helicoidal que puede controlarse por CNC. Ello reduce considerablemente el tiempo de preparación y convierte a la Swiss GT en la máquina ideal para la tecnología médica. Dispone además de un sistema de refrigeración integrado en la unidad B y puede prepararse también para equiparla con husillos de alta frecuencia (HF).

... y la refrigeración

El suministro adecuado de líquido refrigerante es otro criterio fundamental para el micromecanizado. En la mayor parte de máquinas pequeñas, el aceite

de corte se calienta muy rápidamente, lo cual afecta negativamente la estabilidad térmica de la máquina. Asimismo, las piezas finas pueden verse dañadas debido a las presiones elevadas. Una presión de 6 a 15 bar suele ser suficiente para eliminar las virutas. No obstante, para el taladrado profundo de diámetros pequeños se requieren presiones que pueden alcanzar valores de hasta 320 bar. Tornos tiene en cuenta todos estos aspectos y ofrece el equipamiento a medida, con un controlador del fluido de 500 l, una bomba adicional de media presión, un refrigerador del aceite de corte, un filtro previo y un filtro fino de 10 µm en función de los requisitos de aplicación.

Las soluciones presentadas arriba son solo algunos ejemplos de la gran experiencia de Tornos en el campo de la industria médica. No dude en contactar con Philippe Charles para cualquier pregunta referente a soluciones específicas de mecanizado aplicables a los tornos de Tornos: charles.p@tornos.com

TORNOS

Tornos SA
Philippe Charles
Product Manager Medical Technology
Industrielle 111
2740 Moutier, Suiza
charles.p@tornos.com





AUMENTAR LOS VOLÚMENES CON LA SWISSNANO

Este año, la empresa Gérald Badan SA, de Moutier, Suiza, celebra su 50o aniversario y contempla el futuro con optimismo. Nos reunimos con Carlos Almeida, Director y propietario de la misma desde hace algo más de un año. Nos explica cómo la inversión en máquinas SwissNano ha complementado sus máquinas Deco y sus máquinas de levas, permitiendo desarrollar la empresa.



La máquina SwissNano ha encontrado rápidamente su lugar en el taller. Aun cuando el operador es especialista en máquinas Deco, se ha familiarizado rápidamente con la programación y la operación de la nueva máquina. La SwissNano completa la capacidad de producción del taller.

Carlos Almeida no es ningún desconocido para los lectores de *decomagazine* del sur de Europa y Suiza. Ha estado trabajando en Tornos durante casi dos décadas, primero como empleado de ventas internas para el mercado del mediterráneo (Francia, Italia, España y Portugal) antes de pasar a ventas para el mercado suizo (desde 2001) y convertirse finalmente en responsable de ventas para ese mercado (en 2011). A principios de 2015 decidió hacerse cargo de Gérald Badan SA, una PYME con una decena de empleados.

Una transición fluida

Gérald Badan SA, una empresa tradicionalmente especializada en el decoletaje para el sector de conectores, se puso a la venta debido a la avanzada edad de su anterior propietario. La llegada de Carlos Almeida supuso la oportunidad de reafirmar

la continuidad de la empresa tanto para los clientes como para los empleados. Después de la adquisición se conservó a todo el personal y se mantuvo el ambiente familiar y cercano de la empresa. El Sr. Almeida explica: «*Mis compañeros son muy competentes y son claramente uno de los activos de la empresa. Estoy muy contento de que la transición haya sido tan fluida.*»

Un medio de producción que completa el parque de maquinaria

El taller contaba con una cincuentena de máquinas de levas para fabricar piezas simples y grandes series, y con cuatro Deco 10 para la fabricación de piezas complejas y series más cortas, pero no disponía de máquinas de gama media para completar la oferta. «*Sopesamos distintas soluciones, pero la SwissNano es la máquina que mejor se ajusta a*



Gérald Badan SA está ubicada en Moutier, Suiza, en el corazón de una fuente de competencias y servicios que confiere a la empresa una gran flexibilidad y una rápida capacidad de reacción.

nuestro taller,» precisa el Director. Incluso los especialistas en CNC del taller, defensores absolutos del TB-Deco, descubrieron que la puesta en servicio de TISIS y de las máquinas SwissNano resultó ser muy rápida y eficaz.

Visto desde el otro lado del espejo

Dado que Carlos Almeida era responsable de ventas de las máquinas SwissNano cuando trabajaba en Tornos y que ahora es usuario de las mismas, no pudimos evitar preguntarle cuál es su percepción desde el otro lado del espejo. Nos respondió: *«No tuve ninguna sorpresa desagradable. Conocía muy bien la máquina y la calidad de servicio de Tornos, y mis operadores reafirmaron mi opinión. Tanto la máquina SwissNano como el servicio de Tornos cumplen nuestras expectativas.»* También hablamos con el operador que trabaja con la SwissNano. Nos explicó: *«Al principio no estaba a favor de realizar esta inversión, ya que no conocía el sistema TISIS y la máquina me parecía muy pequeña. Ahora, un año más tarde, estoy encantado. Resultó muy fácil familiarizarse con su uso y la calidad de las piezas es excelente.»*

Una solución completa con total interacción

Este operador, experto tanto en el uso de máquinas de decoletaje de levas como en máquinas Deco, añadió: *«Cuando estás acostumbrado a la Deco, la zona de mecanizado de la SwissNano da miedo, el espacio disponible es limitado... Sin embargo, es cierto que la máquina ofrece buena visibilidad gracias a su acceso frontal y que solo es cuestión de habituarse. Lo que también era completamente nuevo para mí era el cargador de barras LNS Tryton, ante el cual tenía mis dudas. Pero me equivocaba:*

este cargador de barras es realmente estupendo y funciona en total armonía con la máquina.» Cuando le preguntamos sobre el servicio, no respondió: *«No tenemos más que elogios para el servicio de Tornos, son eficaces y rápidos.»*

Un plan de negocios que incluye la SwissNano

Desde que adquirió la empresa, el Director ha previsto adquirir nuevas máquinas de control numérico que le permitan fabricar piezas medianamente complejas. Tras realizar un análisis, el primer año se adquirieron dos máquinas SwissNano. El Sr. Almeida explica: *«Estaba claro que necesitábamos completar nuestro parque de maquinaria, y nuestros cálculos resultaron ser correctos, ya que no solo hemos aumentado los volúmenes de trabajo con nuestros clientes habituales, sino que se nos han abierto nuevos mercados gracias a las SwissNano. Hoy en día, las SwissNano forman parte integral de nuestro plan de inversiones para el futuro.»*

Me siento como en casa

El operador de la SwissNano que trabaja para Gérald Badan SA desde 1999 declara: *«Estoy muy satisfecho con la transición de la dirección de la empresa, compartimos la misma visión de trabajo y de calidad. Además, la llegada del Sr. Almeida nos ha dado claramente un nuevo impulso. Desde el cambio de dirección he tenido la oportunidad de recibir formación en la programación TISIS, descubrir una máquina nueva con la SwissNano y un nuevo cargador de barras con el LNS Tryton, además de abordar el mecanizado de numerosas piezas nuevas e incluso nuevos campos de actividad. Es fantástico. Por lo que atañe al entorno de trabajo, me siento como en casa.»* Este entusiasmo por el trabajo se observa en todos los empleados de Gérald Badan SA.

Una oferta completa en Moutier...

Si bien la empresa se conoce principalmente en el sector de conectores, Carlos Almeida tiene previsto introducirse en otros mercados, especialmente en el sector relojero. Nos explicó: *«Puede que no sea el mejor momento para explorar el mercado de la relojería, pero tenemos buenos contactos.»* No obstante, el Director no esconde que sus capacidades de producción están actualmente utilizadas al 100%. En este contexto cabe mencionar que se ha contratado a un nuevo operador de decoletaje para completar el equipo. El Sr. Almeida resume: *«Con la llegada de la SwissNano hemos logrado un incremento neto de nuestra capacidad de producción, y esto ha dado sus frutos.»*

Presentación

... y en Europa

La empresa avanza y el Director nos comenta que solo tiene preocupaciones positivas (como la de cumplir con los plazos de entrega), si bien los comienzos no fueron muy buenos. En efecto, la adquisición de la empresa se realizó al mismo tiempo que el Banco Nacional de Suiza (BNS) abolió los tipos de cambio mínimos. «*De la noche a la mañana aumentó enormemente la presión sobre los márgenes, y el hecho de ser una empresa suiza se convirtió en una gran desventaja.*» Para contrarrestarlo se fundó una nueva empresa asociada a una empresa con sede en Portugal con certificados ISO 9001, ISO 14001 e ISO 13485. Mientras que Gérald Badan SA está especializada en la producción de piezas con diámetros entre décimas de milímetros y 10 mm, la planta de producción de Portugal ofrece capacidades entre 11 y 62 mm. «*De este modo podemos ofrecer a nuestros clientes una amplia gama de diámetros,*» explica Carlos Almeida, y añade: «*Son dos*

entidades aparte y nuestra estrategia de desarrollo para diámetros pequeños está basada en nuestra planta de producción de Moutier.»

¿La capacidad de reacción?

¡Una de nuestras constancias!

2015 ha sido un buen año para Gérald Badan SA y ha estrenado el 2016 de forma brillante: el primer trimestre ha sido excelente. El Director analiza la situación como sigue: «*Somos una empresa pequeña y nuestra capacidad de reacción es nuestro activo más preciado.*» Es cierto que la calidad juega un papel importante, pero no es ya un elemento diferenciador. Hoy en día es un requisito indispensable para seguir en el mercado, pero no el único. «*Aparte de la elevada competencia de nuestros operadores, nos encontramos en una zona muy ventajosa: estamos en el corazón del mercado de microtecnología, nuestros fabricantes de máquinas*



El taller de Gérald Badan SA reúne maquinaria de tres generaciones que le permite responder a todo tipo de necesidades de hasta 10 mm de diámetro.



Si bien hoy en día su mercado principal sigue siendo el sector de conectores, la empresa está preparada para abordar con serenidad otros campos de actividad.

se encuentran a un paseo de diez minutos de nosotros y el 90% de nuestros proveedores están a un radio de menos de 10 kilómetros. Todos tienen una elevada capacidad de reacción en caso necesario, lo cual nos permite encontrar soluciones para nuestros clientes rápidamente.»

GÉRALD BADAN SA – ESPECIALISTA EN MECANIZADO CONTROLADO POR LEVAS... Y MUCHO MÁS

Recientemente, un cliente de Gérald Badan SA (una empresa norteamericana) tuvo problemas para abastecerse de una pieza compleja. Su proveedor (también una empresa norteamericana) dejó de atender sus pedidos y Gérald Badan SA encontró la posibilidad de destacar. El Sr. Almeida declara: *«Este cliente no nos conocía como proveedor de piezas fabricadas en máquinas CNC, pero pudimos ofrecerle nuestras competencias. En menos de diez días realizamos los prototipos en nuestras máquinas de control numérico y pudimos empezar la producción en serie.»* El cliente se dio cuenta de que una estructura pequeña y dinámica ligada a conocimientos avanzados permiten a la empresa ser muy flexible y le confieren mayor capacidad de reacción que otras empresas.

¿Entonces no se arrepiente?

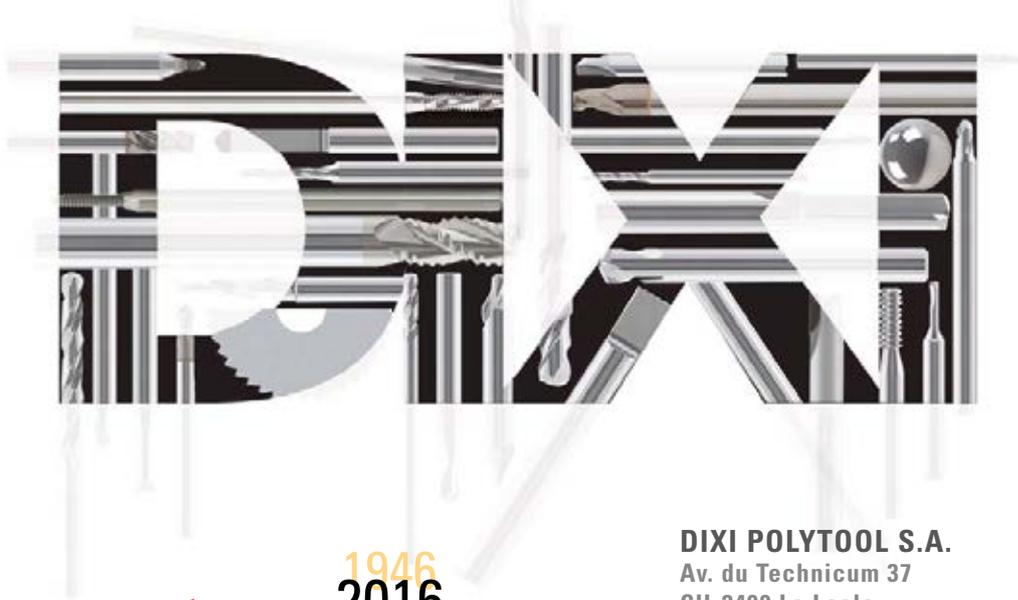
Después de un año de dirigir la empresa y con más de 40 millones de piezas producidas durante este periodo, preguntamos a Carlos Almeida cuál es su estado de ánimo y cuáles son sus objetivos. Su respuesta: *«El trabajo diario con SwissNano ha demostrado que tenía razón cuando la vendía, e incluso ha superado mis expectativas. A título personal no me arrepiento de nada, la empresa se desarrolla bien, mis compañeros están muy bien cualificados y les gusta su trabajo. En cuanto a mis objetivos, tengo previsto continuar mi diversificación, y mi plan de inversiones incluye la adquisición de nuevas unidades CN en el futuro próximo.»*

GERALD BADAN SA

DECOLLETAGE DE PRECISION

Gérald Badan SA
Rue de Chalière 7
CH – 2740 Moutier
Teléfono +41 32 493 67 57
Fax +41 32 493 66 80
contact@badansa.ch
www.badansa.ch

Tungsten carbide and diamond precision tools



1946
2016
70 ans
Jahre
years

DIXI POLYTOOL S.A.

Av. du Technicum 37
CH-2400 Le Locle

Tel. +41 (0)32 933 54 44

Fax +41 (0)32 931 89 16

dixipoly@dixi.ch

www.dixipolytool.com

PIBOMULTI

SWISS MADE

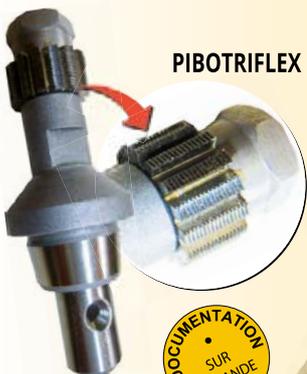
Jambe Ducommun 18
CH 2400 Le Locle
Tel: +41 32 933 06 33
Fax: +41 32 933 06 30

www.pibomulti.com
info@pibomulti.com

PIBOTURN - PIBOTRIFLEX
Le porte-outil de tournage du futur.

PIBOTURN modulaire de tournage
de super précision

**Système
breveté**



PIBOTRIFLEX porte-outil modulaire
de super précision

Porte-fraise
réglage simple et précis
Précision exigée
< 0.002 mm



BMRB 0.20

**Equipements spécifiques et accessoires
pour machines TORNOS**



Rotation
0.002 mm

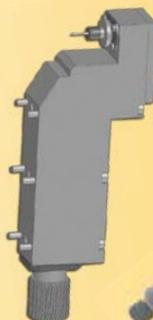
Taillage d'engrenage
par génération
de SUPER PRÉCISION

Tête angulaire
réglable de 0 à 90°
Capacité de serrage
5 mm.



Tête polyvalente de perçage fraisage
pour gros usinages avec réducteur de vitesse.
Utilisable avec ou sans contre-palier.

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE COMPLET !



Multiplicateur de vitesse
angulaire à 90°.
Capacité de serrage 5 mm.
15 000 t/min



Porte-outil modulaire

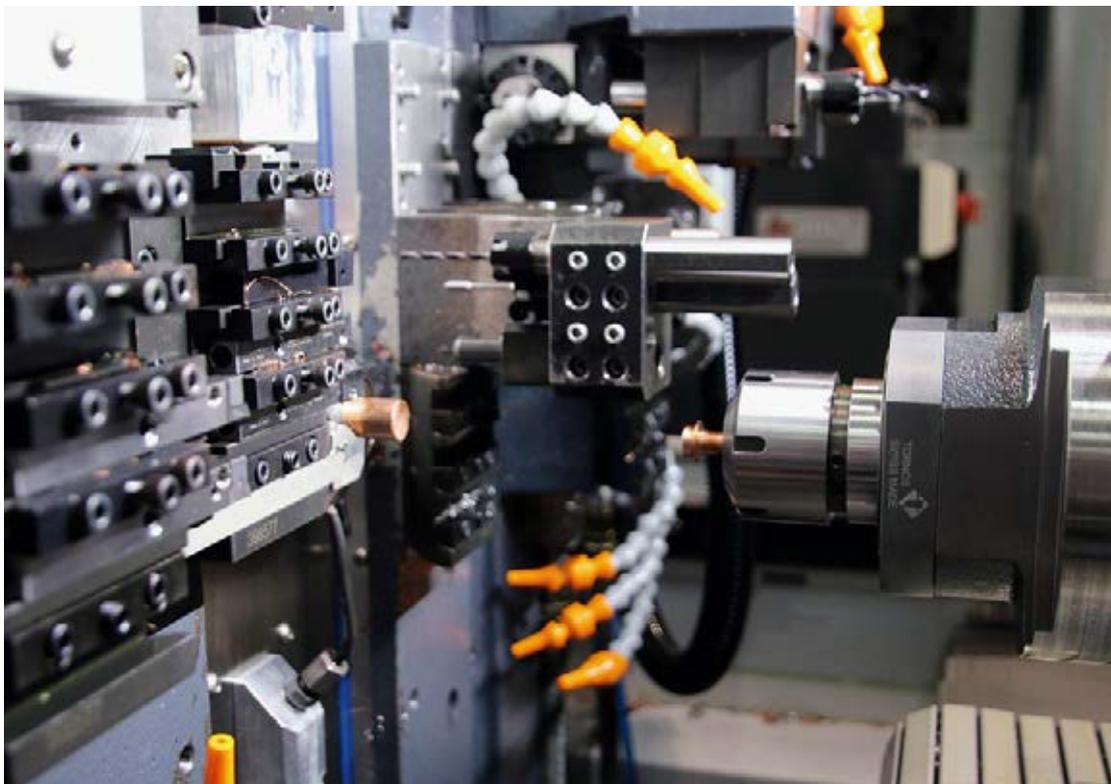
Tourbillonneurs 27°





TORNOS IMPULSA LA PRODUCCIÓN PARA PROVEEDORES DE LA INDUSTRIA AEROESPACIAL

RE Thompson se considera el paradigma de la producción automatizada de alta velocidad y ha sentado las bases de referencia por su enfoque de automatización y reducción de costes en la producción. Ello ha permitido a este proveedor de la industria aeroespacial doblar su facturación en tan solo cinco años. Para ello, la compañía ha invertido más de 7 millones de libras esterlinas en plantas y equipamiento, parte de ello en sus nuevas instalaciones de producción en Andover.



La nueva fábrica de 20.000 pies cuadrados, inaugurada en noviembre de 2015, ha sido equipada hasta el momento con una serie de centros de mecanizado horizontales conectados a un sistema de automatización Fastems. Dado que el 90% de la producción de RE Thompson consiste en componentes fresados destinados a la industria aeroespacial, la empresa de Hampshire adquirió en enero su primer centro de torneado de cabezal móvil: un Tornos ST 26.

El Director de Ventas de RE Thompson, Matthew Shaw, comenta la nueva adquisición de Tornos: «Nuestro trabajo suele basarse en contratos a largo plazo con empresas de la industria aeroespacial Tier 1, como Meggitt, BAE Systems, GE y GKN. Principalmente fabricamos carcasas para aplicaciones de aviación, pantallas para cabinas de pilotaje e incluso sistemas de gestión de potencia y de gestión térmica para Boeing y Lockheed que se instalan

Presentación

luego en todo tipo de aeronaves, desde Joint Strike Fighters hasta aviones de vuelos comerciales. Un proyecto para el cual nos presentamos a licitación requería la producción de 1.000 piezas torneadas de cobre a la semana. Después de ganar el concurso nos dimos cuenta de que nuestro centro de torneado y fresado de cabezal fijo estaba diseñado para fabricar piezas más grandes. Nos suponía un gran esfuerzo cumplir con las tasas de producción, por lo que decidimos buscar una máquina más adecuada.»

Encontrar la máquina adecuada para las finalidades de RE Thompson se simplificó por los parámetros que ésta debía cumplir. En primer lugar, el juego de seis piezas de cobre presentaba algunas desviaciones dimensionales en la gama, por lo cual el centro de torneado debía ofrecer una flexibilidad inigualable con respecto a la configuración de las herramientas. En segundo lugar, los tiempos de preparación y programación debían mantenerse al mínimo para eliminar tiempos de parada de la máquina. Además, la máquina en cuestión debía ofrecer la capacidad de operar sin supervisión durante largos periodos de tiempo, con tiempos de producción que supondrían una nueva referencia para el sector. La Tornos ST 26 cumplía todos estos requisitos y superó los productos ofrecidos por los otros 3 proveedores de máquinas herramienta que participaron en la licitación.

Superar obstáculos

Con el proceso existente hasta entonces, cada pieza requería 8,5 minutos para el torneado, por lo cual RE Thompson tuvo que subcontratar parte de su producción para poder cumplir los plazos. Matthew

Shaw recuerda esa situación: «Nuestro torno de cabezal fijo es una máquina excepcional, pero está diseñado para piezas complejas más grandes que requieren operaciones de fresado intensas. Desde el principio estaba claro que necesitábamos uno con cabezal móvil para el proyecto, y ello se hizo más palpable al superar la capacidad del torno de cabezal fijo con el proyecto de las piezas de cobre. A pesar de ello, nos tomamos el tiempo necesario para seleccionar la máquina más adecuada para la tarea. Al fin y al cabo, según el contrato debemos producir 1.000 piezas a la semana durante 3 años. Después de los 3 años, el proyecto podría ampliarse una década más, ya que los proyectos en la industria aeroespacial suelen tener una duración de 15 años o incluso más. La Tornos llegó en enero y eliminó la necesidad de subcontratar trabajo, dejó libre la capacidad del cabezal fijo y nos ha proporcionado una capacidad adicional de torneado para piezas de hasta 26 mm de diámetro.»

La Tornos ST 26 ha logrado todo ello reduciendo drásticamente el tiempo del ciclo de 8,5 minutos a menos de 3 minutos por pieza. Los componentes de generación de energía del avión de pasajeros 777 está formado por piezas de tres diámetros y longitudes distintas, mecanizadas todas ellas en lotes de 1000 unidades en tan solo dos días. De hecho, la velocidad con la que trabaja la Tornos ST 26 supone que las piezas de cobre solo requieren el 30% de la capacidad de la máquina, pudiendo realizar otro tipo de tareas que requieren otro 10% de dicha capacidad. De este modo, RE Thompson cuenta con capacidad libre para poder licitar en otros concursos.

¿Por qué elegir Tornos?

Al tener en cuenta a los posibles proveedores, los ingenieros de RE Thompson buscaban a un socio proveedor de máquinas herramienta que mostrara una actitud resolutiva. A diferencia de los demás, Tornos recomendó una máquina que permitía configurarse de modo que cubría exactamente las necesidades del cliente. Matthew Shaw comenta: «El enfoque de Tornos era muy flexible, permitiendo ajustes adaptados a nuestras necesidades. La máquina cuenta con 36 posiciones de herramienta, las cuales pueden configurarse de varios modos. Esto nos permite dejar las posiciones básicas de la herramienta ajustadas a nuestra tarea principal, un perno de cobre, y reconfigurar las demás platinas y posiciones de herramienta para otros trabajos. Como resultado de ello podemos mantener unos tiempos de ajuste y cambio extremadamente cortos.»





La ST 26 dedicada pulverizó los tiempos de mecanizado anteriores y dejó atrás a la competencia. Ello se debe al mecanizado simultáneo de operación principal y contraoperación y a la cinemática de Tornos, por la cual la herramienta se mantiene cerca de la pieza con el fin de acortar los tiempos de ciclo y realizar la indexación de la herramienta en menos de 0,5 segundos.

El siguiente paso

RE Thompson está produciendo las piezas de cobre operando la Tornos ST 26 durante algo más de 12 horas al día, por lo que el siguiente paso es una producción de 24 horas. Matthew Shaw prosigue: «El cobre es de una calidad especial que reduce la vida útil de la herramienta. La ST 26 está equipada con un cargador de barras SBF 326e y un sistema innovador de apilado múltiple diseñado para la producción ininterrumpida que la hacen apta para la producción 24/7. Lo único que impide actualmente utilizar la máquina para una producción 24/7 es la vida útil de la herramienta. Estamos realizando sondeos de la herramienta y utilizando el software TISIS de Tornos para monitorizar la máquina de modo remoto, por lo que solo nos queda un obstáculo por superar. En cuanto solucionemos este problema pasaremos a la producción sin supervisión y reduciremos nuestros tiempos de ciclo muy por debajo de los 3 minutos actuales por pieza.»

«Como empresa hemos invertido constantemente en la tecnología más moderna de marcas líderes

del sector. La lealtad a la marca es un factor clave para nuestro negocio. Adquirimos la Tornos porque la empresa se mostró solícita por satisfacer nuestras necesidades y flexible con la configuración y el equipamiento de la máquina, además de ofrecernos tecnología de próxima generación, como es el software TISIS. El servicio y la asistencia han sido excepcionales, por lo que tenemos pocas dudas de que, cuando llegue la oportunidad, nos decidiremos de nuevo por Tornos», concluye Matthew Shaw.



RE Thompson & Co. Ltd
51 Evingar Road
Whitchurch
Hampshire
RG28 7EU



BERNINA INVIERTE EN LA NUEVA TORNOS SWISS GT

CALIDAD PUNTO POR PUNTO

Desde finales del siglo XIX, el fabricante suizo de máquinas de coser Bernina se asocia a calidad, tradición e innovación. Los millones de máquinas Bernina suministrados a lo largo de más de 120 años son prueba de la perfección suiza. Con el fin de cumplir este estándar de calidad, la empresa invierte tanto en sus empleados como en tecnología punta. Bajo esta premisa adquirió hace unas semanas una Tornos Swiss GT, la cual está operando desde entonces a la entera satisfacción de Bernina.



Durante más de 120 años, Bernina tiene su sede en Steckborn, Suiza, y su nombre no le viene de casualidad. Hace referencia al pico Piz Bernina, el único de cuatro mil metros de altura en los Alpes orientales. Es símbolo de objetivos ambiciosos. Estos objetivos impulsaron a Karl Friedrich Gegauf al inventar la máquina de coser caladora en 1893. Esta máquina tiene la capacidad de coser 100 puntos por minuto. Se trataba de una novedad a nivel mundial y causó una gran sensación incluso en el extranjero. En el año 1900 trabajaban entre 70 y 80 personas en el taller, el cual se había convertido en una pequeña fábrica. Con el tiempo, Bernina se ha convertido en una empresa líder en el mercado que opera a

nivel mundial. Bernina es una empresa familiar, dirigida por sus propietarios, dedicada a la fabricación de productos caracterizados por valores auténticos y que servirá fielmente a muchas generaciones durante décadas.

«Nuestra filosofía <Nos encontramos en el principio, nunca al final> se basa en valores que solo son valiosos cuando se viven con pasión. Naturalmente fabricamos siempre nuestros productos siguiendo normas estrictas, pero a lo largo del proceso se nos ocurren ideas para nuestro siguiente proyecto. Dado que nos tomamos tiempo para fabricar nuestros productos, somos capaces de alcanzar los niveles elevados que el cliente espera de nosotros. Nuestros

productos son símbolo de la calidad y la fiabilidad suizas y se han previsto para ser usados por más de una generación», destaca Ueli Blaser, Director de Fabricación Mecánica y Construcción de Prototipos, durante la entrevista para decomagazine.

A continuación describe el proceso de adquisición de la nueva Swiss GT. El primer hecho llamativo es que pasaron tan solo 12 semanas desde la aprobación hasta la puesta en servicio. El motivo que condujo a la decisión de realizar esta inversión fue que dos de los tornos CNC existentes llevaban ya muchos años en operación y requerían muchas reparaciones. Al mismo tiempo, la nueva máquina era necesaria para ampliar las gamas de producción y para generar capacidad para producir piezas de repuesto, accesorios, prototipos, pruebas piloto y para situaciones de emergencia. Ueli Blaser espera que la nueva máquina proporcione mayor flexibilidad, una reducción de los tiempos de ciclo y, en general, una producción más eficiente. Su previsión era poder realizar de nuevo en la propia empresa los pedidos que hasta ahora era necesario subcontratar.

Se examinaron meticulosamente varios modelos ofrecidos en el mercado y se compararon con los objetivos de Bernina. No se tardó mucho tiempo en elegir la nueva Swiss GT de Tornos. Se trata de una de las máquinas más modernas del mercado y respondía exactamente a las exigencias de Bernina. Este éxito de ventas de Tornos se introdujo a mediados del pasado año y se caracteriza por toda una serie de innovaciones, entre ellas el eje B, el cual realiza la impresionante versatilidad de esta máquina. Con sus seis ejes lineales, dos ejes C, tres portaherramientas múltiples para un total 14 herramientas motorizadas y una capacidad total de 40 herramientas, la Swiss GT 26 ofrece al usuario una flexibilidad extraordinaria y un sinfín de posibilidades. El eje B permite al usuario indexar el husillo a la posición angular deseada por medio del control CNC, lo cual resulta muy útil especialmente para procesos como el fresado angular, el taladrado o incluso el roscado. Dado que el eje B está integrado en el carro principal de la máquina, la Swiss GT 26 no está limitada al posicionamiento angular, sino que puede moverse también sobre los ejes X e Y. Ello permite realizar mecanizados de operación principal y contraoperación. En contraposición a modelos de la competencia, el eje B se asienta sobre dos puntos de apoyo sólidos, ya que los motores del husillo de gran potencia situados en las estaciones para herramientas motorizadas requieren la máxima rigidez estructural. Solo así puede optimizarse el volumen de arranque de virutas, la precisión, la calidad de la superficie y la homogeneidad de las piezas acabadas.



Tras las primeras semanas de uso se hizo palpable esta mejora de la calidad con respecto a las máquinas usadas hasta ese momento. También se consideran positivamente la flexibilidad y los tiempos más cortos de preparación. El mayor número de herramientas estándar utilizadas en la máquina reduce el tiempo necesario para la preparación, lo cual acelera el proceso. Gracias al cargador de barras integrado, Bernina opera la Swiss GT cada vez con mayor frecuencia por la noche y durante los fines de semana sin supervisión. Ello aumenta naturalmente la productividad, por lo cual Ueli Blaser pudo recuperar algunos pedidos que habían sido subcontratados y realizarlos de nuevo en la propia empresa. Con ello ha realizado un paso más hacia su objetivo de largo plazo de mantener y ampliar competencias de producción en el centro de Steckborn. De este modo, Bernina está preparada para conquistar otros picos y suministrar muchos más rendimientos máximos en el campo de la tecnología de máquinas de coser. Tornos les apoyará en esta dirección a ellos y a todos sus clientes con máquinas innovadoras de la máxima calidad.

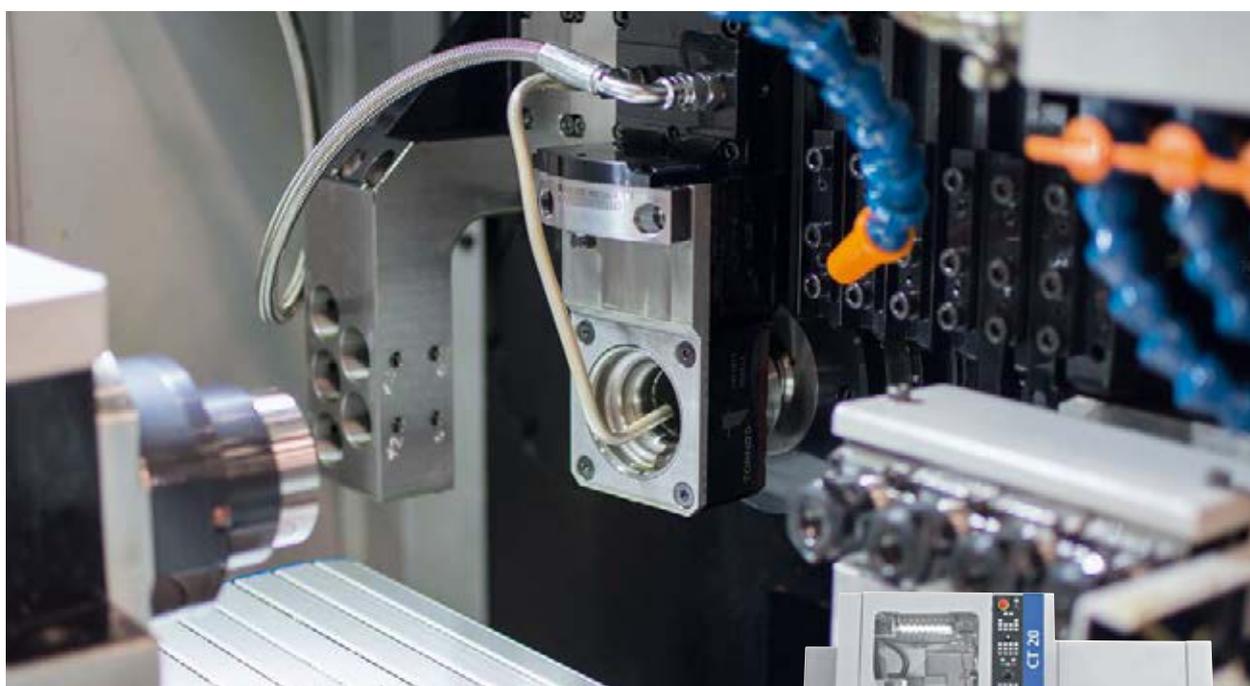
BERNINA
made to create

Bernina International AG
Seestrasse 161
8266 Steckborn
T 052 762 11 11
F 052 762 11 11
www.bernina.ch



CT 20 PARA TORBELLINADO

La CT 20 se ha concebido para responder a las necesidades de los clientes con respecto a la producción de componentes simples a medianamente complejos. Gracias a su facilidad de uso y a su productividad, la potente CT 20 es la mejor elección para obtener una rápida rentabilidad sobre la inversión. A partir de ahora, esta máquina accede al mercado médico al incorporar una nueva opción: el torbellinador de roscas. Este nuevo dispositivo permite a los usuarios de la Tornos CT 20 producir tornillos médicos simples con éxito.



El torbellinador de roscas se monta en las posiciones T130 y T140 para poder orientarse en los dos sentidos: la orientación estándar es de $\pm 15^\circ$. Según el caso, este accesorio puede montarse también en otras posiciones o conectarse fácilmente al sistema de alta presión de la máquina. Esta opción está disponible como desarrollo específico. Para más información, no dude en contactar el equipo de Tornos.

SUS VENTAJAS

- Acabado superficial
- Alta precisión dimensional
- Alta productividad

TORNOS

Tornos SA
 Industrielle 111
 2740 Moutier
 Tel. +41 32 494 44 44
 Fax +41 32 494 49 07
www.tornos.com

EQUIPO DE ALTA TECNOLOGÍA DEL JURA

Aquellos que conozcan un poco el Jura suizo comprenderán la fascinación que ejerce. Hoy en día, la palabra «Jura» suele referirse a toda la región que rodea el Arco del Jura. Esta región, en el pasado periférica, ha creado a lo largo de los siglos una tradición artesanal. Por ello, no es de extrañar que numerosos proveedores líderes de tecnologías y productos de precisión de Suiza estén instalados aquí. Motorex les proporciona periódicamente la solución a sus requisitos de lubricación.



Los fluidos de mecanizado innovadores son la clave para lograr rendimientos extraordinarios: el control de la tecnología de fluidos forma parte hoy en día de las tareas de rutina en una empresa de producción.

Debido a su relativo aislamiento, los campesinos del Jura estaban acostumbrados a proveerse por sí mismos (construyendo sus propias armas, productos de hojalata, de metal, etc.). De este modo acumularon una gran riqueza de conocimientos técnicos y competencias artesanales. Como resultado de ello, en el siglo XVII la industria relojera en particular fue tomando forma lentamente en la región de Neuchâtel. Puede que los habitantes de esta zona no inventaran la relojería, pero ciertamente encontraron tierra fértil para prosperar en este campo. Se formaron dos grupos de artesanos que contribuyeron a este desarrollo: los cerrajeros y los orfebres.

Estos últimos se solicitaban cada vez más a menudo no solo para reparar o mejorar relojes, sino también para fabricarlos. Así nació la industria relojera propiamente dicha, la cual se desarrolló hasta tal punto que, a principios del siglo XX, más de la mitad de los relojes vendidos en todo el mundo provenían del Jura.

La competencia genera competencia

En la actualidad, el «Arco del Jura suizo» sigue ganando importancia como centro tecnológico industrial de desarrollo remarcable, caracterizado



DECOLETAJE

Image: www.easytec.ch



INDUSTRIA RELOJERA

Image: www.proartsa.ch



MÁQUINAS HERRAMIENTA

Image: www.tornos.com



tanto por su gran variedad de profesionales de gran competencia como por su sistema de formación altamente especializado. Motorex ha colaborado estrechamente con la industria de precisión (metal, maquinaria, micromecánica y microtecnología, tecnología médica, relojería, etc.) y ha demostrado ser un socio fiable durante muchos años en el campo de la lubricación. Las competencias de Motorex se han afianzado en los campos principales siguientes:

- asesoría para todos los procesos que requieren el uso de fluidos de mecanizado
- proyectos de desarrollo común (Synergy Projects)

- soluciones logísticas just-in-time orientadas a los clientes (Easy Tank)
- seminarios especializados y formación continua en las instalaciones de Motorex
- servicio técnico especializado para clientes, incluyendo servicio in situ

Intercambio como clave de éxito

Tanto si se trata de una nueva aplicación como de mejoras en procesos existentes, un aumento del rendimiento o la optimización de la diversidad de gamas de productos, allí donde los fluidos de mecanizado o de operación contribuyan a mejorar los procesos de producción, el intercambio constante



Image: www.metafil-agrolie.ch

PRODUCTOS DE APLICACIONES ESPECIALES



Image: www.lemo.com

ELECTROTECNIA



Image: www.stryker.de

TECNOLOGÍA MÉDICA



con Motorex es clave para el éxito a largo plazo. El intercambio de experiencias es una larga tradición de Motorex y es una prueba remarcable de confianza por parte de muchos clientes de renombre. Por otro lado cuenta además con un equipo de químicos e ingenieros altamente formados que verifican escrupulosamente cada aplicación referente a la tecnología de lubricación mediante una infraestructura de laboratorio de tecnología punta.

Cabe afirmar con convicción que, debido a su espíritu de cooperación y gracias a sus productos novedosos Swissline, Motorex proporciona a sus clientes enormes beneficios.



Motorex AG Langenthal
Servicio postventa
Apartado de correos
CH-4901 Langenthal
Tel. +41 (0)62 919 74 74
Fax +41 (0)62 919 76 96
www.motorex.com



TORNOS ALIVIA PROBLEMAS DE PRODUCCIÓN PARA OEM DE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Cuando el fabricante de instalaciones para la eliminación de residuos y depuración de aguas residuales Haigh Engineering Company Ltd introdujo una nueva línea de productos en su cartera, la empresa tuvo que enfrentarse inmediatamente a una cuestión de precisión, calidad y capacidad. Una cuestión que requería un nuevo centro de torneado de Tornos.



El fabricante de equipamiento original cuenta con una amplia gama de soluciones innovadoras para la eliminación de residuos destinadas al sector sanitario y las compañías de abastecimiento de agua y, como fabricante respetuoso con el medio ambiente, Haigh desarrolló su equipo Quattro Pulp Disposal con el fin de reducir tanto los gastos corrientes de los clientes como la huella de carbono de la empresa. En sus instalaciones de 60.000 pies cuadrados en Ross-On-Wye, Reino Unido, la empresa de 94 empleados fabrica más de 4.000 piezas torneadas para el montaje de su amplia gama de productos. Tras ampliar la lista de centros de torneado MT y SL de Mori Seiki que ya disponía en la planta, Haigh ha incrementado su capacidad para fabricar piezas entre 4 mm y más de 300 mm de diámetro.

La cuestión de calidad para Haigh, que opera 24/5, surgió a raíz de los componentes nuevos muy pequeños que deben montarse en su línea de productos Quattro. Dichas piezas requerían tolerancias menores y acabados de superficie más precisos, lo

cual no podía lograrse con las máquinas de mayores dimensiones. Debido a su capacidad insuficiente, Haigh contratava mano de obra a subcontratistas locales por un valor superior a £15.000 al año. Sin embargo, estos subcontratistas tampoco podían suministrar los niveles exigidos de tolerancia y acabado de superficies de las piezas. Esto llevó al director de producción de Haigh Engineering, David Brown, a buscar un centro de torneado adecuado. El resultado fue la adquisición de un Tornos ST 26 en agosto.

¿Por qué elegir Tornos?

El desarrollo de la nueva máquina de eliminación de pulpa Quattro Pulp Waste de Haigh Engineering hace unos 12 meses requería que el taller mecánico incorporara unas 50 piezas torneadas adicionales distintas a las más de 4.000 ya existentes. Dado que la mayoría de estas piezas son pequeñas, intrincadas y a menudo complejas, la máquina Tornos ST 26 se ha incorporado con el fin de fabricar 40 de las 50

familias de piezas pequeñas, aliviando así la presión a la que se sometían las máquinas de doble husillo más grandes.

Después de realizar numerosos ensayos con fabricantes de centros de torneado con cabezal deslizante alterno, el proceso de selección se centró en tres factores clave. En primer lugar, Haigh observó que la capacidad de diámetros de las máquinas alternas no era la adecuada. Brown recuerda: «Realizamos ensayos de distintas piezas con dos proveedores. Necesitábamos una máquina que fabricara distintas piezas de hasta 25-26 mm de diámetro. Un proveedor nos ofreció una máquina con capacidad para tornear diámetros de 20 mm, ampliable a un máximo de 25 mm. Su única alternativa era una máquina con capacidad para tornear 32 mm. La máquina de 20 mm era demasiado pequeña y la de 32 mm demasiado grande, y además su precio excedía nuestra previsión.»

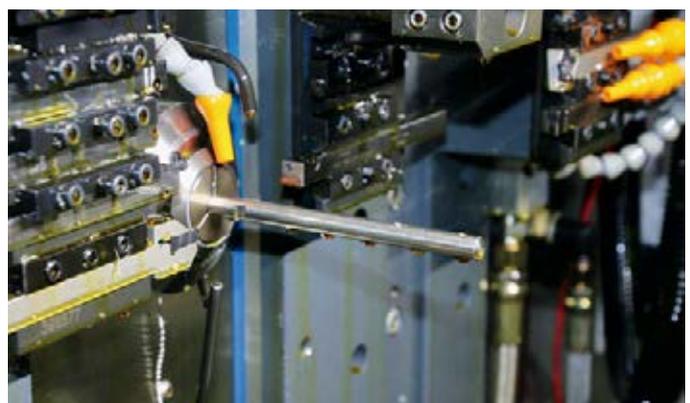
«Esta incapacidad para cubrir nuestras necesidades de 4-25 mm convirtió la Tornos ST 26 en nuestra principal opción. Además, las máquinas de la competencia parecían no haberse modernizado desde los años 80. Era evidente que Tornos había invertido en la estética de su maquinaria y no solo en la tecnología de su interior. Tornos también ha tenido en cuenta factores como el acceso a la máquina. La ST 26 cuenta con una puerta corredera que permite al

operario acceder a la máquina tanto desde delante como desde detrás.»

Aparte de su capacidad de ajustarse a los requisitos dimensionales de Haigh, otros motivos contribuyeron a la elección de la máquina Tornos. En primer lugar, la máquina Tornos se ofrecía con un control Fanuc similar al de las máquinas con las que ya trabajaba la empresa. Ello reducía considerablemente la curva de aprendizaje de los operarios. Asimismo, la plataforma rígida y robusta de la ST 26 proporciona unos acabados de superficie y unas tolerancias impecables, lo cual suponía un factor clave de decisión para Haigh Engineering.

Las ventajas de adquirir una Tornos...

La naturaleza robusta de la ST 26 mejoró la estabilidad de procesos de Haigh, como explica Jeremy Allen, uno de los técnicos expertos de la empresa: «Fabricamos componentes de varillas de resorte que forman parte de un complejo conjunto de resorte. Las varillas de acero inoxidable 303 cuentan con un vástago de 7 mm con una tolerancia de $+0/-0,036$ mm y una superficie de acabado de 0,2 Ra. Nuestras máquinas más grandes no podían lograr esta superficie de acabado y nuestros subcontratistas no podían lograr el acabado con sus máquinas. Así, la única solución posible era tornear las



Presentación

piezas y luego bruñir el acabado mediante rodillos, lo cual ofrecía irónicamente un resultado demasiado bueno. La Tornos ST 26 nos proporcionó el acabado deseado dentro del margen de tolerancia adecuado sin necesidad de realizar un acabado secundario.»

Esta misma situación se produjo con el alojamiento del casquillo de aluminio que forma parte del mismo conjunto de resorte. Jeremy Allen prosigue: «El conjunto de resorte planteó numerosos desafíos al taller, que se han solucionado con la máquina de Tornos. Conjuntamente con la varilla de resorte se encuentra un alojamiento del casquillo con un orificio de 40 mm de profundidad. En el orificio existen diámetros de 7,25; 11,38 y 16,09 mm con unas tolerancias de +0,04/-0 y +/-0,05, todo ello en las gamas H7 y H9. La ST 26 elabora cómodamente estas piezas aplicando refrigerante pasante a alta presión, mientras que las herramientas de nuestros subcontratistas dejaban una marca espiral en el orificio.»

¿Y el tema de la capacidad?

A diferencia de muchas otras máquinas-herramienta, la Tornos ST 26 puede funcionar con fiabilidad sin luz. David Brown prosigue: «En cada turno laboral producimos lotes de 100-500 piezas y luego dejamos la máquina en marcha por la noche sin supervisión, por lo cual tiene muy poco tiempo de inactividad. Además puede producir piezas un 75% más rápido que nuestras demás máquinas. Ello se debe a que el husillo auxiliar de nuestras máquinas más antiguas no puede realizar operaciones en los extremos delantero y trasero simultáneamente como la de Tornos. Esto reduce la capacidad de las máquinas más grandes.»

Con vistas al futuro...

«Exportamos más de un 30% de toda nuestra gama de productos a todo el mundo. Actualmente, las ventas del nuevo sistema Quattro son muy

elevadas y prevemos unos planes de producción considerablemente más altos en el futuro, tanto para el mercado del Reino Unido como para la exportación. Esto podría conllevar mayores inversiones en centros de torneado de Tornos y Mori Seiki.»

Al preguntarle acerca de la filosofía y la selección de proveedores de máquinas-herramienta, para lo cual la empresa ha invertido más de £1m en los últimos 5 años, David Brown concluye: «No estamos sometidos a la misma presión del mercado que los subcontratistas, quienes buscan el modo de ahorrar décimas de segundo en la fabricación de piezas. Somos un fabricante OEM de prestigio con una marca de referencia. Al tiempo que invertimos en la última tecnología de producción para favorecer a nuestro departamento de diseño de productos y, más importante, los planes de producción, nuestra filosofía consiste en invertir en una planta de gran calidad que resista el paso del tiempo. Tornos es verdaderamente una marca con esta reputación.»

HAIGH

Haigh Engineering
Alton Road
Ross on Wye
Herefordshire
HR9 5NG – UK
Tel. +44 (0)1989 763131
Fax +44 (0)1989 768777
info@haigh.co.uk



CONSEJOS PARA OPTIMIZAR EL TIEMPO DE CICLO

En una serie de artículos, Marco Dolci, especialista de Tornos, describe detalladamente las bases del decoletaje y ofrece consejos para optimizar el tiempo de ciclo en máquinas que operan con programas de código ISO.

El tiempo de ciclo es el tiempo que requiere una máquina para producir una pieza, por lo cual es un factor primordial en nuestro sector, donde siempre ha habido una fuerte presión sobre los precios. Cuanto más rápido pueda mecanizar piezas una máquina, más piezas producirá en un periodo determinado y más provecho aportará a la empresa.

Cada segundo cuenta

Pongamos por caso una serie de piezas que deban fabricarse a gran escala durante un año utilizando un parque de 10 máquinas. Estas máquinas producen a pleno tiempo 24/7, el tiempo de ciclo para realizar una pieza es de 65 segundos por un precio de 1,- por pieza. La capacidad máxima del taller es de 4.851.692 piezas al año, lo cual corresponde a una facturación de 4.851.692,- al año. Mediante una optimización del tiempo de ciclo de tan solo 2 segundos, la capacidad máxima de producción pasará a ser de 5.005.714 piezas al año, lo cual significa una facturación de 5.005.714,- al año. Los 2 segundos ahorrados para cada pieza suponen un beneficio adicional de 154.022,-.

PROCESO DE PRODUCCIÓN DE UNA PIEZA

Cada fase de producción de una pieza es igualmente importante para obtener un tiempo de ciclo óptimo: definir el plan de operaciones y la lista de herramientas, programar la pieza, realizar ajustes y preparación, ajustar el programa en la máquina (producción de la pieza correcta) y optimizar el tiempo de ciclo adaptando el programa.

¿O DESEA VISUALIZAR EL TIEMPO DE CICLO?

En las máquinas Tornos tipo ISO de última generación, el tiempo de ciclo puede visualizarse mediante la interfaz T-MI (pantalla CNC). Acceda simplemente a la página «HOME» o «PROD» de T-MI.

PRODUCTION OPERATEUR		10:10:41 *** MD1 21	
PRODUCTION		INFORMATIONS MACHINE	
PIECES A PRODUIRE	: 99999	NOM MACHINE	: EVODECUT0 V2
PIECES PRODUITES	: 742	NUMERO	: 0
PIECES RESTANTES	: 99256	VERSION FANUC	: 0431 55.0
TOTAL PIECES	: 68799	VERSION LOGICIEL	: 0000. --
TEMPS DE CYCLE [S]	: 47.19	VERSION CONNECT.	: 0.00
PRODUCTION [PIECE/MIN]	: 1.27	IDENTIFICATEUR	: 44852
PRODUCTION [PIECE/HEURE]	: 76		
INFORMATIONS PIECE 01001		INFORMATIONS MEMOIRE PROGRAMME	
NOM	: SWITCHING 22-25	PROGRAMME SYSTEME	: 217
DATE	: 02.02.2010	PROGRAMME UTILISATEUR	: 40
DIAMETRE	: 10	PROGRAMME DISPONIBLES	: 754
MATIERE	: LAITON		25.42 %
CLIENT	: TORNUS	MEMOIRE PROGRAMME SYSTEME	: 331 ko
AUTEUR	: DOLCI	MEMOIRE PROD. UTILISATEUR	: 84 ko
DESSIN	: -	MEMOIRE PROD. DISPONIBLE	: 684 ko
AUTRE	: MODELE		37.70 %
HOME TOOLS PROD AIX ADV			

PANNEAU OPERATEUR		10:09:59 MSG STP MD1 R1	
MOTION		PRODUCTION	
X1	155.9670 0.0000	PIECES A PRODUIRE	: 99999
Z1	-5.9993 0.0000	PIECES PRODUITES	: 742
Y1	-0.0054 0.0000	PIECES RESTANTES	: 99256
S1	1002	TEMPS DE CYCLE [S]	: 47.19
		PRODUCTION [PIECE/MIN]	: 1.27
USURES 1/1			
T	D X1 Y1 Z1 R	COMMENTAIRE	
11	0 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000		
40	0 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000	BROCHE S4	
HOME TOOLS PROD AIX ADV		0% 100%	

Trucos

Es conveniente no aceptar el primer tiempo de ciclo, sino que es mejor esperar al segundo ciclo del programa para obtener un tiempo representativo. También debe observarse que pueden darse fluc-

tuaciones entre los ciclos debido al control a tiempo real.

El software de programación TISIS permite obtener un tiempo de ciclo estimado.

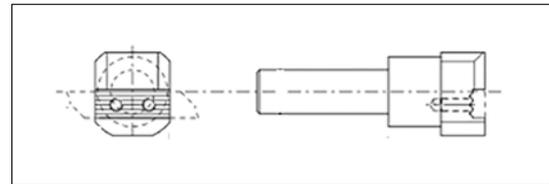


Definición del plan de operaciones

Para obtener un tiempo de ciclo óptimo, es necesario realizar el máximo de operaciones posibles simultáneamente. Por tanto, es necesario organizar el plan de operaciones inteligentemente con el fin de utilizar todos los canales de la máquina del mejor modo. Por ejemplo, en una máquina de dos canales, podría considerarse si sería útil realizar las operaciones de torneado en el modo de contraoperación con el fin de equilibrar al máximo los tiempos de mecanizado entre los dos canales.

Puede ser interesante saber que algunos fabricantes de herramientas proponen soluciones que suponen el uso de un soporte de la herramienta que permite realizar el torneado de posiciones de punta. Ello

comporta la ventaja de poder realizar más operaciones de torneado en el modo de contraoperación.



En el ejemplo de abajo hemos cambiado el proceso «Tournage 5» a un mecanizado en contraoperación, con lo cual ahorramos 4 preciosos segundos del tiempo de ciclo.



SELECCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS

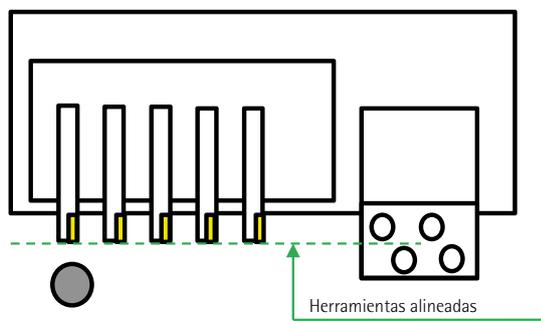
Para obtener un tiempo de ciclo óptimo, es importante reducir los tiempos de mecanizado a un mínimo (el tiempo que necesitan las herramientas para cortar el material). Para lograrlo es necesario seleccionar las herramientas más adecuadas en función de la pieza a mecanizar. Al seleccionar las herramientas deben tenerse en cuenta las características de la herramienta, el revestimiento, la rigidez

del soporte de la herramienta, el número de dientes (en caso de una fresa) y la posibilidad de suministrar refrigerante a través de la herramienta.

Trabajar con herramientas de gran calidad es una inversión importante. Si las herramientas permiten velocidades de avance para el corte más rápidas o un arranque de viruta mayor durante el desbastado, los tiempos de ciclo reducirán los costes netos de las piezas.

SELECCIÓN DEL PROCESO DE MECANIZADO

Resulta siempre interesante plantearse la cuestión de si el proceso de mecanizado seleccionado es el mejor por lo que se refiere al tiempo de ciclo. Para cortar filetes de rosca podrían considerarse los procesos de mecanizado de roscado con peine (varias pasadas) o de torbellinado o roscado (una pasada). Si deben mecanizarse varias superficies en la pieza, el polygonado podría ser más rápido que el fresado transversal.

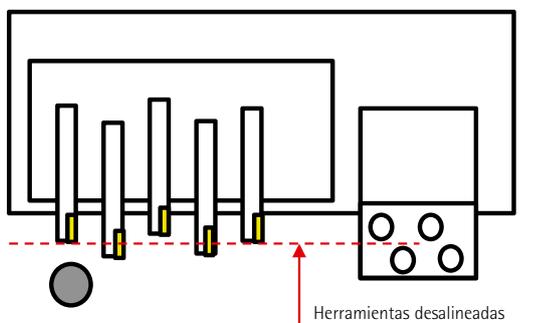


MONTAJE DE LAS HERRAMIENTAS

El montaje de las herramientas tiene una importancia fundamental para el tiempo de ciclo. Deben tenerse en cuenta en todo momento los aspectos siguientes: geometría de las herramientas, sentido de corte de las herramientas, secuencia de las herramientas (según el proceso) y aproximación de las herramientas. Veamos estos aspectos con detalle.

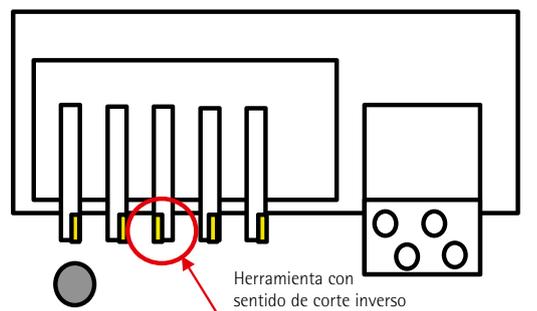
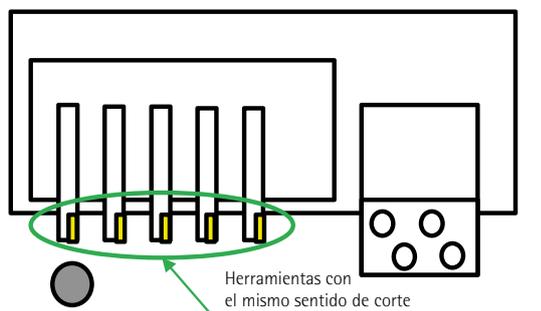
Geometría de las herramientas

Es importante intentar que todas las herramientas de un mismo sistema tengan la misma geometría (X y Z). Ello permite reducir a un mínimo el desplazamiento de los ejes durante la indexación de las herramientas.



Sentido de corte de las herramientas

Las herramientas (soporte de la herramienta) deberían tener el mismo sentido de corte. Ello evita la necesidad de realizar cambios de sentido de rotación del husillo de corte, lo cual supondría mayor tiempo de ciclo.



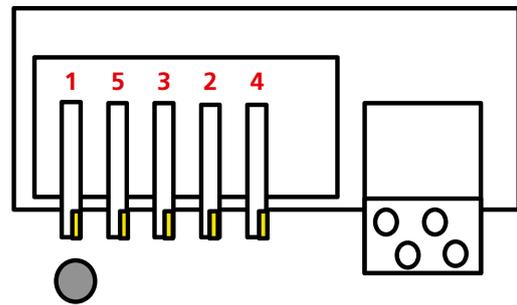
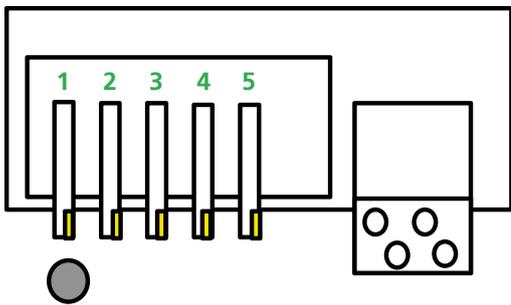
Es interesante constatar que, cuando se sujeta la pieza, el contrahusillo gira siempre en sentido anti-horario [M404], debido al sentido de corte de los filos. Y muy a menudo utilizamos el contrahusillo para el mecanizado en contraoperación usando brocas de taladrado. Ello significa que el contrahusillo debe invertir el sentido de rotación [M403], lo cual supone mayor tiempo de ciclo. Para evitar dicha

Trucos

inversión del sentido de rotación podrían utilizarse brocas de taladrado de corte a la izquierda.

Secuencia de las herramientas

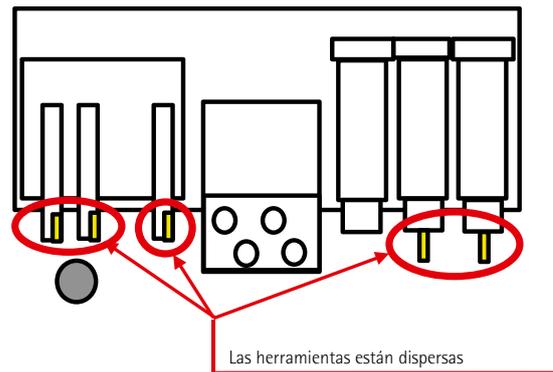
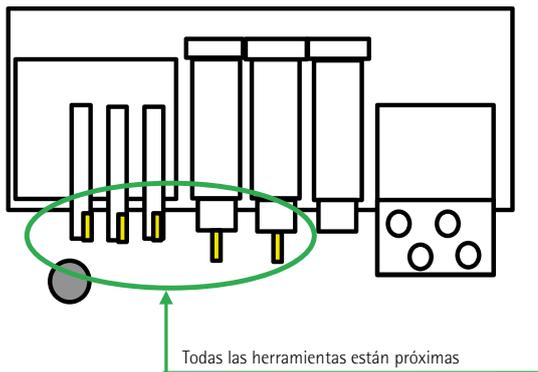
Es muy importante ordenar las herramientas según la secuencia de uso en el proceso de mecanizado. Ello significa que la herramienta que se vaya a utilizar primero debe encontrarse al lado de la segunda, la segunda herramienta a utilizar debe encontrarse al lado de la tercera, y así sucesivamente. De este modo se evita el movimiento de vaivén del sistema de herramientas durante la indexación.



Aproximación de las herramientas

Es muy importante intentar aproximar las herramientas al máximo antes de utilizarlas.

Ello también tiene la intención de reducir a un mínimo el desplazamiento de los ejes durante la indexación de las herramientas.



Tenga en cuenta además que algunos fabricantes de herramientas ofrecen soportes que permiten aproximar las herramientas al máximo, lo cual al mismo tiempo aumenta el número de herramientas que pueden utilizarse en la máquina. Ello supone la ventaja de reducir los tiempos de indexación de las herramientas.



Recuperación de la pieza en el cañón de guía

Si la pieza lo permite, Tornos ofrece soluciones para recuperar la pieza directamente en el cañón de guía. Ello evita recoger la pieza en el contrahusillo, lo cual supone un ahorro de tiempo.

Operación sin cañón de guía

Muchas máquinas Tornos pueden operar sin cañón de guía. Una de las ventajas de operar sin cañón de guía es la reducción de la longitud de material restante. La reducción de la longitud restante comporta un ahorro de material y además se reduce el número de barras nuevas que deben suministrarse. Así pues ahorramos tiempo.

Ello puede ser interesante para la fabricación a gran escala. En el modo de operación sin cañón de guía, Tornos recomienda no mecanizar piezas cuya longitud supere tres veces su diámetro.

El material en barra

El material en barra utilizado también puede influir sobre el tiempo de ciclo. Su rectitud es muy importante, por lo que si ésta se garantiza y además la barra es larga, se reducirá la frecuencia de suministro de barras nuevas y, por tanto, se aumentará la productividad. Las barras de material perfiladas también pueden contribuir a optimizar el tiempo de ciclo. Por ejemplo, con una barra hexagonal pueden evitarse procesos de mecanizado que requieren tiempo. Hoy en día es relativamente fácil encontrar barras perfiladas, así como pinzas y cañones de guía que se ajusten a los perfiles de las barras. El mecanizado de tubos también puede ser interesante, ya que ello evita procesos de perforado de orificios y se reduce la cantidad de corte al no tener que cortarse hasta el centro.

Bomba de alta presión

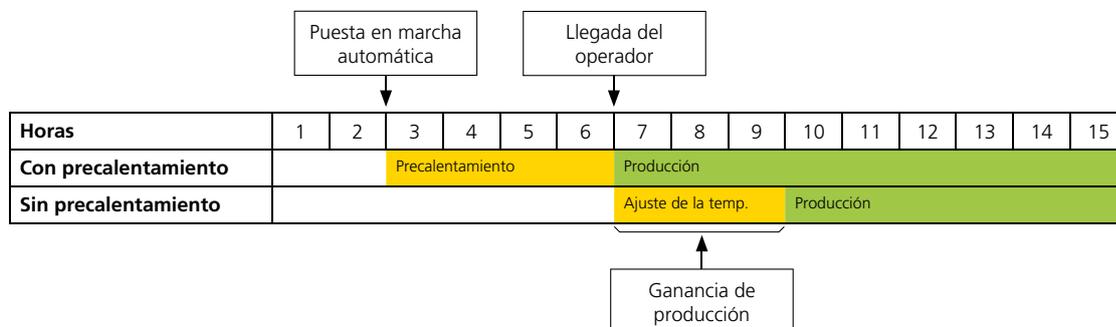
Tornos ofrece varias soluciones en cuanto a bombas de alta presión (HP). Por lo que se refiere a los tiempos de ciclo, dichas bombas HP son interesantes por dos motivos: permiten una mejor eliminación de las virutas y, por tanto, mejoran la disipación de calor. Ello suele causar un ligero aumento de las velocidades de avance para el corte. Al mejorar la eliminación de las virutas, se evitan paradas de la máquina para retirar las virutas manualmente.

Mecanizado de piezas inverso

¿Ha pensado alguna vez en mecanizar una pieza en sentido inverso? Dicho de otro modo, ¿ha pensado alguna vez en mecanizar mediante contraoperación la parte de la pieza que suele mecanizarse mediante operación principal y viceversa? Suele ser interesante plantearse esta cuestión. A veces puede suponer un ahorro de tiempo. Puede ser interesante saber que algunos fabricantes de herramientas proponen soluciones que suponen el uso de soportes de herramienta que permiten realizar el torneado de posiciones de punta. Ello comporta la ventaja de poder realizar más operaciones de torneado en el modo de contraoperación.

Pre calentamiento opcional de la máquina

Tornos ofrece una función opcional de pre calentamiento de la máquina para piezas de gran precisión. Mediante la misma, la máquina se pone en marcha automáticamente sin material en la fecha y hora previamente especificadas. Ello permite ahorrar tiempo al reducir el periodo de marcha hasta alcanzar la temperatura operativa de la máquina.



En la próxima edición de decomagazine, Marco Dolci presentará las posibilidades de optimización mediante la indexación, la aproximación y el retroceso de las herramientas, así como el mecanizado simultáneo. Más adelante explicará todos los trucos de programación que permiten ahorrar tiempo.

APPLITEC

IN-Line



Applitec Moutier S.A.
Ch. Nicolas-Junker 2
CH-2740 Moutier



APPLITEC
SWISS TOOLING

Tél. +41 32 494 60 20
Fax +41 32 493 42 60
www.applitec-tools.com