



decomagazine

THINK PARTS THINK TORNOS

68 01/14 ESPAÑOL



La máquina de
torneado para piezas
prismáticas



Descubrimos
el taller ideal



Una máquina
elegida con esmero



Westwind reduce
los costes de
subcontratación
invirtiendo en
máquinas de Tornos

UTILIS
multidec[®]
swiss type tools

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



UTILIS[®]
Tooling for High Technology

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

9

13

29

39



Almac CU 2007 y CU 3007, centros de mecanizado de altas prestaciones

La herramienta ISIS al servicio de la productividad

Encontrar la máquina adecuada

San-tron, una operación familiar con conexiones con Tornos

DATOS DE LA IMPRESION

Circulation: 16'000 copies
 Available in: Chinese/English/
 French/German/Italian/Portuguese
 for Brazil/Spanish/Swedish
 TORNOS S.A.
 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
 pykohler@eurotec-bi.com
 Graphic & Desktop Publishing:
 Claude Mayerat
 CH-2830 Courrendlin
 Phone ++41 (0)79 689 28 45
 Printer: AVD GOLDACH
 CH-9403 Goldach
 Phone ++41 (0)71 844 94 44
 Contact:
 aeschbacher.j@tornos.com
 www.decomag.ch

SUMARIO

La tecnología al servicio del mecanizado	5
La máquina de torneado para piezas prismáticas	7
Almac CU 2007 y CU 3007, centros de mecanizado de altas prestaciones	9
La herramienta ISIS al servicio de la productividad	13
Descubrimos el taller ideal	19
Software de control de las máquinas: Desarrollo y mejora continuos	22
Roscado rígido en SwissNano	23
Tornos France innova para sus clientes	24
Nuevo cargador de barras para la relojería	26
Encontrar la máquina adecuada	29
Una máquina elegida con esmero	35
San-tron, una operación familiar con conexiones con Tornos	39
Westwind reduce los costes de subcontratación invirtiendo en máquinas de Tornos	45
Motorex International Training	48

Pinces et embouts · Zangen und Endstücke · Collets and end pieces

for

LNS, TRAUB, FMB, IEMCA, CUCCHI
TORNOS, BECHLER, PETERMANN



ANDRÉ FREI ET FILS SA

Rue des Gorges 26
Tél. +41 32 497 71 30
www.frei-andre.ch

CH-2738 Court
Fax +41 32 497 71 35

LA TECNOLOGÍA AL SERVICIO DEL MECANIZADO

A finales de la primavera de 2013, Tornos innovó en el mercado con el lanzamiento de la máquina SwissNano y su diseño pionero. Dirigida especialmente a una clientela joven para la que la informática está omnipresente, el equipo del proyecto integró una solución de supervisión de los datos basada en el uso de tecnologías actuales como las tabletas táctiles.

De esta idea de base nació una aplicación que se puede instalar en una tableta utilizando el sistema operativo Android. Se optó por ese sistema porque se ha convertido en unos años en el líder dentro del mercado de los smartphones y las tabletas. Esta aplicación para tabletas se llama ISIS Tab. Permite hacer un seguimiento de la producción de las máquinas Tornos directamente a través de una moderna interfaz.

Al mismo tiempo, nuestro equipo de ingenieros de software se encargó de crear una solución para PC con las mismas características de supervisión que ISIS Tab. Esta aplicación para PC se llama ISIS. En ella, hemos añadido otras dos funciones que no estaban presentes en la versión para tabletas: una ayuda para la edición del código ISO y una ayuda gráfica para elaborar el catálogo de herramientas. Estas dos funciones están destinadas por el momento únicamente a las máquinas SwissNano y Swiss ST 26. El conjunto de ISIS e ISIS Tab se vende como un «paquete de conectividad». Para los usuarios de las máquinas

SwissNano y Swiss St 26, la aplicación ISIS para PC también está disponible sin el paquete de conectividad.

Gracias al «paquete de conectividad», los usuarios de las máquinas SwissNano, Swiss ST 26, EvoDECO, MultiSwiss y Almac BA 1008 y CU 2007/3007 podrán hacer un seguimiento de su producción de forma visual y cómoda.

A lo largo del año 2014, presentaremos otras nuevas versiones de la aplicación ISIS con funciones adicionales, en particular la simulación de la trayectoria de las herramientas y ayudas intuitivas para editar los programas de piezas. Complementaremos el paquete de conectividad con funciones de medición energética, cálculo de la eficiencia global del equipo y mediante la integración de una cámara para ayudar a ajustar las herramientas.

Me complace poder informarles de estos desarrollos que la tecnología nos permite poner al servicio de su rendimiento.

*Patrick Neuenschwander
Software Manager
neuenschwander.p@tornos.com*

PS: Les deseo que disfruten con la lectura de esta nueva edición de decomagazine y les recomiendo que no se pierdan el artículo sobre ISIS que encontrarán en la página 13.





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

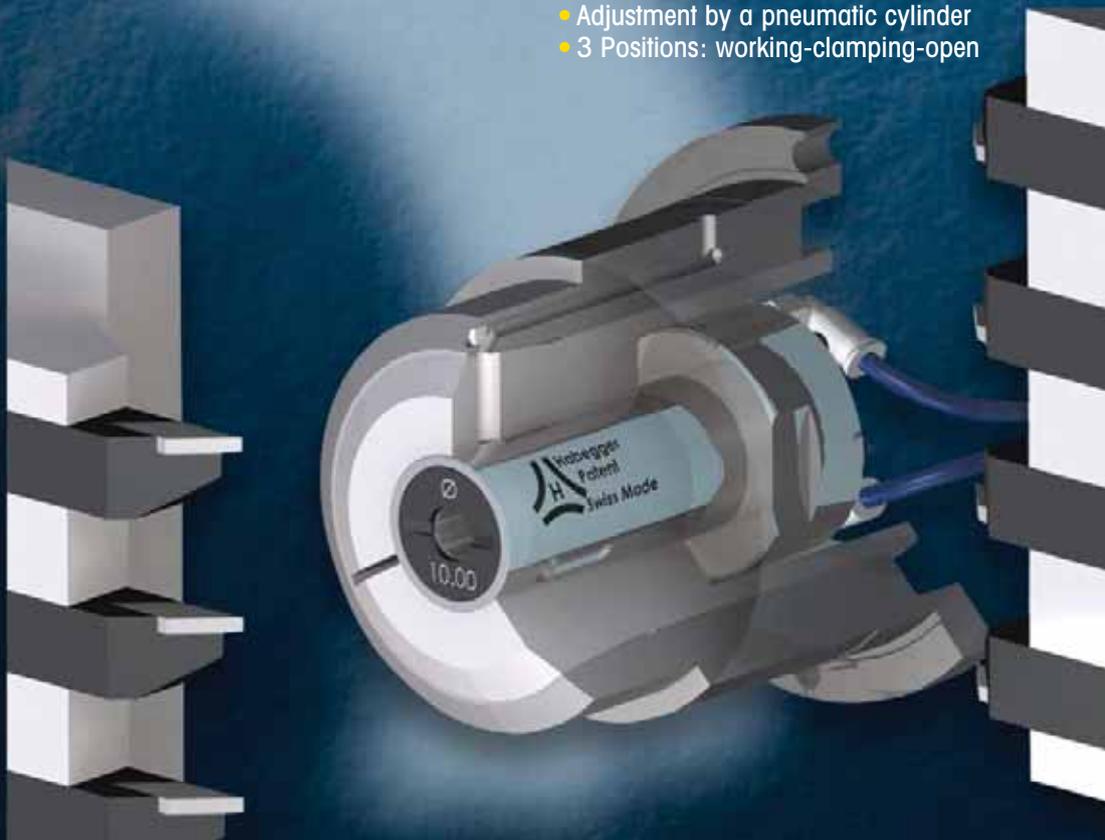
Type / Typ C

- 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!

LA MÁQUINA DE TORNEADO PARA PIEZAS PRISMÁTICAS

Es de sobra conocido en el sector que un gran número de torneros utilizan pocas, o ninguna de las capacidades de torneado que poseen. Los tornos automáticos de gama alta actuales están dotados de numerosas capacidades de fresado y su productividad inherente al trabajo con barras les permite competir de forma eficaz con las soluciones de fresado clásicas.



Almac BA 1008

¿Qué ocurriría si una máquina estuviera destinada específicamente a esas piezas prismáticas? decomag se ha interesado especialmente por la nueva Almac BA 1008, diseñada para realizar ese tipo de piezas.

Una base de... SwissNano

La máquina Almac no puede ocultar su similitud con la SwissNano: de hecho, la BA1008 presenta la misma estructura básica y la misma cinemática. El husillo deja paso a un divisor con una capacidad máxima de 16 mm de diámetro; la máquina puede mecanizar piezas de hasta 28 mm de largo. Si en la SwissNano el husillo puede alcanzar las 16000 rpm, en la

BA 1008, el divisor está limitado a 50 rpm. Estamos por tanto ante una máquina de torneado convertida en una máquina de fresado de barra.

Husillo AF

La BA 1008 admite hasta 3 husillos de alta frecuencia en el bloque lateral y 4 husillos de alta frecuencia en el bloque frontal. Permite mecanizar la 6.a cara de la pieza en contraoperación con dos husillos de AF. El corte se efectúa gracias a una herramienta de tronzado. La máquina admite además distintos tipos de husillos de AF en función de las necesidades de la pieza.

Presentación

¡Con una sola barra!

Para evitar añadir un costoso cargador de barras desarrollado para alimentar las barras en rotación, la máquina cuenta con un tubo integrado, de sobra suficiente para más de 8 horas de producción en la mayoría de los casos.

Una inversión «tipo SwissNano»

Presentada a comienzos de 2013, numerosos clientes relojeros ya han instalado la máquina SwissNano y, aunque cada uno identifica sus propias ventajas específicas en función de las piezas que realiza, todos se muestran unánimes al destacar la excelente relación precio-rendimiento de esta máquina. La nueva BA 1008 se integra en esta lógica y permite a los torneros relojeros adquirir una verdadera solución de fresado con un nivel de inversión reducido.



El fresado para los torneros

La base de la máquina y su cinemática son, en general, las mismas que las de la SwissNano, por lo que el dominio por parte de los torneros resulta inmediato. El señor Devanthéry, director de Almac, concluye diciendo: «Con la BA 1008, ofrecemos a nuestros clientes la posibilidad de adquirir una máquina fácil de usar que ocupa un espacio limitado. Por tanto, es perfectamente posible instalar una BA 1008 dentro de un taller de mecanizado sin ningún problema».



Almac SA
39, Bd des Eplatures
CH - 2300 La Chaux-de-Fonds
Tel: +41 (0)32 925 35 50
Fax: +41 (0)32 925 35 60
www.almac.ch
info@almac.ch

EJEMPLO DE MECANIZADO: APLIQUE DE ESFERA

Gracias a su configuración muy específica y al know-how relojero de la casa Almac, una de las primeras aplicaciones desarrolladas con esta máquina son los apliques de esfera.

A partir de una barra de latón de 6 mm de diámetro, a la BA 1008 le bastan 3 herramientas para realizar estas piezas. Si se comparan los tiempos de ciclo de la máquina BA 1008 con las medias más tradicionales, la nueva Almac resulta muy competitiva.

La gama de herramientas consta pues de:

- Herramienta 1: fresa de diamantado de 3 mm para el perímetro (T2)
- Herramienta 2: diamante de fresado de pies (T1)
- Herramienta 3: fresa de tronzado de 80 mm de diámetro (T8)
- Herramienta 4: fresa para el mecanizado de bañera de 0,5 mm de diámetro (T11)

Una vez terminado el trabajo de operación, la pieza se recibe para proceder al corte. El mecanizado de la bañera se efectúa en contraoperación. El concepto multihusillo, así como la alimentación de barras, permiten un tiempo de ciclo óptimo en este tipo de piezas.

ALMAC CU 2007 Y CU 3007, CENTROS DE MECANIZADO DE ALTAS PRESTACIONES

Almac presentó el centro de mecanizado CU 2007 con motivo de la AMB 2011; esta máquina marcó la entrada en una nueva dimensión para el fabricante de La Chaux-de-Fonds: hasta entonces, los centros de mecanizado Almac seguían limitados a las pequeñas dimensiones, pero este fue un primer paso audaz hacia las máquinas más grandes.



«En el mercado existen máquinas comparables a la CU 2007 y la CU 3007, sin embargo, ningún fabricante ofrece los servicios que nosotros ofrecemos con estas máquinas», nos asegura Philippe Dévanthéry, director de Almac SA. «Podemos adaptar nuestras CU 2007 y CU 3007 a las necesidades de los clientes en función de las especificidades de las piezas que se deban realizar».

Máquina estándar adaptada a las necesidades

Las CU 2007 y 3007 presentan una estructura de fundición sencilla y robusta. Mientras que la CU 2007 cuenta con recorridos (X/Y/Z) de 500/400/470 mm, su hermana mayor incorpora además un recorrido más grande en X que llega a los 700 mm. La base de las máquinas, así como la columna, presenta unas grandes dimensiones para garantizar una elevada



estabilidad, la repetibilidad y la precisión de la máquina. Para reforzar este aspecto de precisión, la columna posee un único eje vertical (eje Z). La mesa de trabajo puede mantener una carga elevada (250 kg) y soporta los dos ejes numéricos X e Y. Las máquinas pueden equiparse con portaherramientas HSK-E-40, con cargadores de 24 o 40 posiciones. Solo se tarda 0,8 segundos en cambiar las herramientas, lo que hace que el tiempo de viruta a viruta sea inferior a 3 segundos. La CU 2007 permite la incorporación de herramientas con un diámetro máximo de 80 mm, una longitud de 200 mm y un peso de 3 kg.

Sistema de accionamiento

Para reforzar las prestaciones de la máquina, esta cuenta con motores de accionamiento directo. Unas guías lineales garantizan un posicionamiento rápido y preciso, así como una elevada carga de mecanizado. Resultado: la velocidad de desplazamiento alcanza los 60 m/min con una aceleración superior a 1 G. El sistema de accionamiento cuenta con un sistema de lubricación central para reducir las operaciones de mantenimiento.

El husillo estándar se acciona directamente para eliminar los problemas de vibración y juego de accionamiento. Este último está lubricado de por vida y se regula térmicamente para garantizar una alta precisión en Z. Capaz de alcanzar las 20000 rpm



rápidamente, presenta un par generoso de 11,8 Nm y una potencia de 2,2/3,7 kW (S1/S3). Gracias al savoir-faire de Almac, puede elegirse por encargo un husillo con unas prestaciones aun mayores, lo que permite instalar como opción un husillo que alcanza las 40000 rpm en las máquinas CU 2007 y CU 3007. El equipo de Almac escucha a sus clientes para encontrar la mejor solución de mecanizado.

Una máquina a medida pensada para el operador

Las máquinas están pensadas para el operador, por lo que la zona de trabajo es ergonómica y fácilmente accesible. Todas las paredes presentan una suave inclinación que garantiza una evacuación ideal de las virutas. Para realizar la retirada de una cantidad considerable de virutas, un sistema de lavado facilita la gestión de estas y garantiza al mismo tiempo un mecanizado sin problemas. Como opción, cuenta con un transportador de virutas para los grandes volúmenes y, para las virutas finas, también existe la opción de incorporar un filtrado por banda de papel con avance automático de la banda.

Personalización infinita

Puesto que la fortaleza de Almac reside en poder equipar una máquina estándar con su savoir-faire, las posibilidades de personalización de las máquinas CU 2007 y CU 3007 son infinitas. Además de husillos especiales, también es posible añadirles un cuarto eje rotativo a través de una mesa con contrahusillo, o un cuarto y un quinto eje rotativos posicionados o simultáneos.

Por otra parte, se puede adaptar un sensor Renishaw OMP40, así como dispositivos de preajuste y control de las herramientas como Blum Z-Nano o Renishaw TS27R.

Soporte

Las máquinas CU 2007 y CU 3007 pueden equiparse como máquinas de recuperación en su configuración básica, y es posible añadirles mordazas de sujeción múltiple en función de la aplicación. Permiten realizar operaciones de recuperación de cajas de reloj mediante la incorporación de divisores Lehmann de tipo Vario con 5 ejes.

Automatización

Las prestaciones de mecanizado de las CU 2007 y CU 3007 permiten a estas máquinas dirigirse al mercado relojero y, en particular, al mecanizado de series de pletinas y puentes. Para responder a las necesidades de este mercado, es esencial incorporar un

DEJAMOS QUE NUESTROS CLIENTES HABLEN POR NOSOTROS....



www.partmaker.com/video/integral/

... ESCUCHE LO QUE DICEN

“ Con PartMAKER sacamos mucho más partido de nuestros programadores y de nuestros operarios. PartMAKER nos ha ayudado a incrementar nuestro negocio y a reducir costes. ”

Peter Reypa | Presidente
Integral Machine | Oakville, ON Canada

Certificado para Deco [a-line] por



Utilice PartMAKER para programar las siguientes máquinas Tornos:

- * Tornos DECO Series
- * Tornos Sigma Series
- * Tornos Delta Series
- * Tornos EvoDECO Series
- * Tornos Gamma Series
- * Tornos Micro Series



Advanced
Manufacturing
Solutions

PartMaker

A Division of Delcam Plc

Contáctenos para ver cómo PartMAKER puede mejorar su productividad

Tel: 98 517 51 27

Email: marketing@delcam.es | Web: www.partmaker.com



módulo de automatización; la empresa ha desarrollado una solución económica para el mecanizado de estas series de piezas.

CU 2007 Mouvement

Así es como nació el CU 2007 Mouvement, en el que la pieza se toma empleando una pinza de carga/descarga unida al husillo. Cuenta con una paleta desmontable y modulable situada en un cargador de apertura automática y que protege los bloques de las virutas y otras proyecciones de aceite.

Cada bloque se sujeta a un mandril dotado de un soporte específico, y el equipo de Almac puede incluso definir estas características según la pieza. Un sensor de medición de herramientas Blum Z-Nano confiere al conjunto una autonomía hasta ahora no igualada en el mercado. La CU 2007 Mouvement es pues una unidad de producción totalmente independiente. El sistema cuenta con un sistema de limpieza y separa las piezas terminadas de los bloques, además de detectar de forma automática la presencia o ausencia de la pieza.

Flexibilidad a su servicio

La flexibilidad de la CU 2007 y la CU 3007 es infinita gracias al equipo de aplicaciones de Almac que, siempre atento a lo que dicen sus clientes, puede adaptar estas máquinas estándar a las aplicaciones más exigentes. Para conocerlas mejor ustedes mismos, los especialistas de Almac estarán a su disposición en las exposiciones que siguen y, siempre que lo deseen, en sus instalaciones.

OPORTUNIDADES PARA DESCUBRIR LAS MÁQUINAS ALMAC

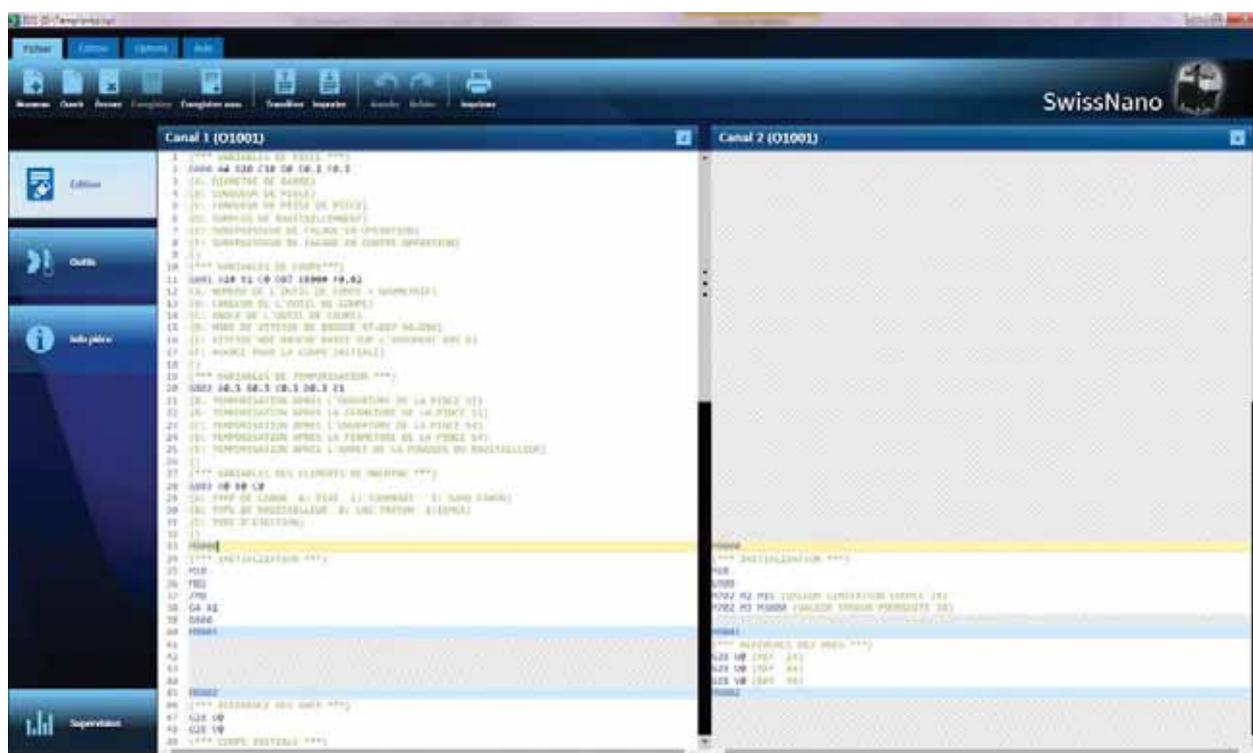
- **Inauguración de Tornos Francia en SIMODEC – La Roche-/Foron**
25.02.2014 – 28.02.2014
- **Jornadas Relojeras – Moutier**
04.03.2014 – 07.04.2014
- **MACH – Birmingham**
07.04.2014 – 11.04.2014
- **SIAMS – Moutier**
06.05.2014 - 09.05.2014
- **EPMT – Ginebra**
17.06.2014 – 20.06.2014
- **AMB – Stuttgart**
16.09.2014 – 20.09.2014
- **PRODEX – Basilea**
18.11.2.014 – 21.11.2014



Almac SA
39, Bd des Eplatures
CH - 2300 La Chaux-de-Fonds
Tel: +41 (0)32 925 35 50
Fax: +41 (0)32 925 35 60
www.almac.ch
info@almac.ch

LA HERRAMIENTA ISIS AL SERVICIO DE LA PRODUCTIVIDAD

Con la llegada de las máquinas SwissNano y Swiss ST 26, Tornos ha presentado una nueva solución de software que ofrece numerosas funciones a los usuarios de estos medios de producción que trabajan en ISO. Para conocerla un poco mejor, hemos hablado con Patrick Neuenschwander, responsable de software para la investigación y el desarrollo en Tornos.



En primer lugar, la denominación ISIS (Iso Swiss Integrated Solution) abarca varios productos con ciertas diferencias entre sí en función de las máquinas a las que se asocien.

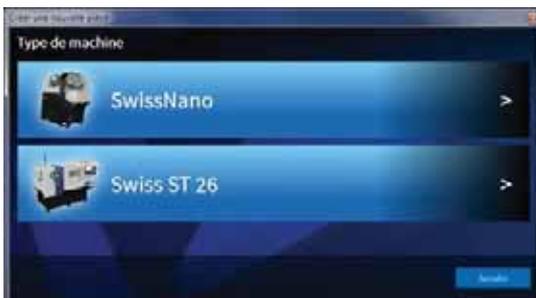
Máquinas SwissNano y Swiss ST 26

«El programa ISIS se ha desarrollado para estas máquinas y, lógicamente, resulta más completo para ellas», comenta el responsable a modo de introducción. Este programa para PC incluye tres funciones principales: el editor ISO para la programación y los datos relativos a las piezas, el catálogo de herramientas y el sistema de seguimiento del parque de máquinas. Este último también está disponible en ISIS Tab,

una aplicación que permite realizar consultas sobre el estado del parque de máquinas directamente en el taller a través de una tableta táctil. Veamos con más detalle estas funciones:

El editor ISO – programación

El programa incluye numerosos modelos de piezas que permiten iniciar la programación más rápidamente. Si las máquinas están equipadas con el «paquete de conectividad», que permite llevar a cabo un seguimiento en línea de las mismas, la programación de una nueva pieza puede realizarse también basándose en otra pieza que ya esté en la máquina y que el programa se encarga de



buscar automáticamente. Luego, el programa muestra un editor de códigos ISO vertical. La programación se realiza en ISO estándar, y el programa ofrece herramientas para una mayor comodidad como la coloración sintáctica, el control de los errores de sincronización o incluso la visualización simplificada de los datos sobre las piezas. Una vez efectuado el programa, el usuario puede transferirlo a la máquina a través de una memoria USB, una tarjeta de memoria o utilizando la red de la empresa.

El catálogo de herramientas: gestión simplificada de las herramientas y los soportes de las mismas

La máquina admite la instalación de diferentes soportes. Algunos de ellos son compatibles y pueden pues montarse al mismo tiempo, mientras que otros no lo son porque ocupan el mismo lugar. El programa ISIS permite instalar todas las herramientas necesarias para realizar un mecanizado virtual en el PC. En realidad, impide cualquier montaje no compatible. Los datos relativos a las herramientas pueden personalizarse muy fácilmente. Tras la validación del catálogo de herramientas necesarias para realizar la pieza, resulta muy sencillo volver a efectuar la misma puesta en marcha posteriormente, ya que el sistema indica todas las herramientas y portaherramientas necesarios.

NOVEDADES DE ISIS 1.2

Editor ISO

- Importación de programas desde la máquina
- Renumeración de las sincronizaciones de forma creciente
- Configuración de los códigos ISO detectados automáticamente
- Función de búsqueda y sustitución

Catálogo de herramientas

- Importación de un catálogo de herramientas existente completo o parcial

Supervisión de la producción

- Visualización y modificación de la biblioteca de piezas
- Incorporación de nuevas piezas a la biblioteca
- Visualización de las alarmas activas

El sistema de supervisión – seguimiento de la producción en tiempo real

Este programa permite visualizar las máquinas del taller y acceder instantáneamente a numerosa información. En general, puede verse el estado de la máquina y el porcentaje de producción en curso para las máquinas conectadas. Cada una cuenta además con una pantalla específica que ofrece más detalles como, por ejemplo: el tiempo que falta para finalizar la producción, el tiempo medio consumido para realizar cada pieza o los «override», entre otros datos.

Toda la información relativa a las piezas realizadas se guarda y el operador puede completar la biblioteca de datos en función de sus necesidades. El señor Neuenschwander lo explica así: «Si la pieza necesita complementos para, por ejemplo, simplificar la puesta en marcha posterior, el operador solo tiene que añadir imágenes o archivos PDF directamente en ISIS».

Gestión completa de la programación

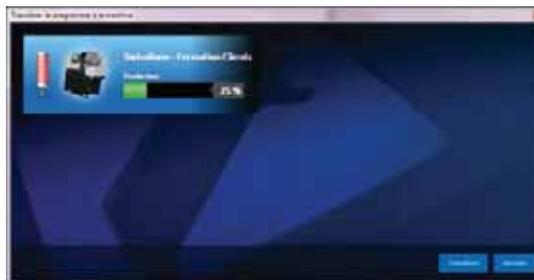
ISIS es, por tanto, una interfaz que simplifica la programación y la gestión de las piezas. El software puede utilizarse también para transferir los programas a las máquinas y, en caso de producirse una modificación en estas, siempre se puede enviar de nuevo el programa de la pieza corregido al PC. De esta forma, se simplifica la trazabilidad de la programación.

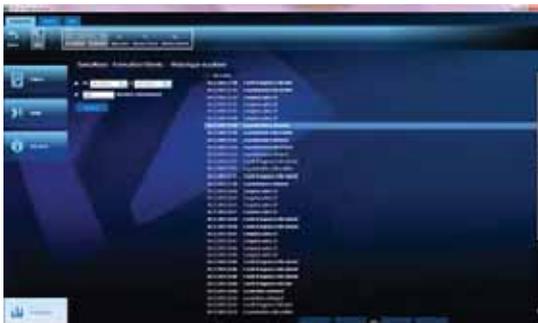
Máquinas EvoDECO, MultiSwiss, Almac BA 1008 y CU 2007/3007

El programa ISIS disponible para estas máquinas ofrece el sistema de supervisión de la producción, aunque no la programación ni el catálogo de herramientas. Se trata de un medio sencillo y cómodo para hacer un seguimiento de la producción de las máquinas dentro del taller. Para todas las máquinas, el seguimiento de la producción con ISIS solamente es posible con el «paquete de conectividad» que se ofrece como opción.

La aplicación móvil ISIS Tab

Como opción con las máquinas SwissNano y Swiss ST 26, Tornos ofrece una tableta táctil, además de su soporte, que permite a los operadores acceder rápidamente a todos los parámetros de producción, exactamente igual que con la versión para PC. El señor Neuenschwander nos lo aclara: «La aplicación móvil ISIS Tab también está disponible para las demás máquinas con acceso a ISIS (véase lo anterior). La única limitación es que las máquinas deben contar con un PC industrial integrado y un servidor de información. ISIS no realiza un seguimiento de las máquinas más antiguas», como las Deco.





Nuevas evoluciones

Para los clientes que cuentan con la primera versión de ISIS, existe una nueva versión disponible (1.2) en forma de memoria USB en un embalaje profesional (como en el mundo del software). Se enviará automáticamente a los usuarios. La instalación es muy sencilla: basta con iniciar el programa de instalación y seguir las indicaciones. Una parte de las funciones que se presentan en este artículo solamente están disponibles a partir de esta versión. Encontrarán la lista de nuevas características de la versión 1.2 en el cuadro.

Una lógica de evolución permanente

«A lo largo de 2014, presentaremos varias versiones nuevas de la aplicación ISIS con nuevas funciones adicionales, como la simulación de la trayectoria de las herramientas y ayudas intuitivas para editar los programas de piezas. Enriqueceremos el paquete de conectividad con funciones de medición energética, cálculo de la eficiencia global del equipo y mediante la integración de una cámara que ayudará en el calibrado de las herramientas», concluye el señor Neuenschwander.

El software ISIS puede descargarse desde el nuevo sitio web, store.tornos.com, en versión tanto para PC como para tableta. Se trata del software completo en una versión de evaluación limitada de 30 días. Para adquirir la licencia definitiva, póngase en contacto con su distribuidor de Tornos habitual.



TORNOS

Tornos SA
Patrick Neuenschwander
Software Manager
neuenschwander.p@tornos.com

Nuevo sistema de centrado ¡Optimiza tu tiempo!

Patent pending



ALTA PRECISIÓN – RÁPIDO – EFICAZ

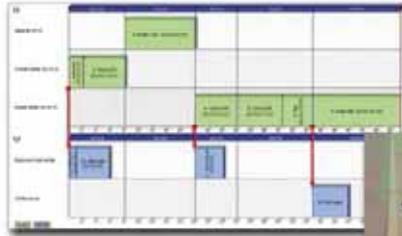
Video >>> www.wibemo-mowidec.ch



Make the Most of Your Swiss Machine

Mastercam Swiss Expert delivers everything you need to make the most of your Swiss machine.

Solids-based programming, machine simulation, specialized toolpaths and synchronization combine to deliver the exact results you need. Find out what Mastercam Swiss Expert can do for you!



Mastercam Swiss Expert



cnc software, inc.
Tolland, CT 06084 USA
www.mastercam.com

CNC Software Europe SA
CH - 2900 Porrentruy, Suisse
www.mastercamswissexpert.com

PIBOMULTI
SWISS MADE

JAMBE-DUCOMMUN 18
CH-2400 LE LOCLE
TEL +41(0)32 933 06 33
FAX +41(0)32 933 06 30

Equipements spécifiques et accessoires pour machines TORNOS

PIBOMULTI
SWISS MADE

www.pibomulti.com - info@pibomulti.com

PIBOTURN - PIBOTRIFLEX

Le porte-outil de tournage du futur.

Adaptation cône-face à cône creux compressible Serrage automatique

Principe fixe

Système breveté

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

Adaptation cône-face à cône creux compressible

Guidage cylindrique

Serrage automatique

Serrage latéral manuel

PIBOMULTI
SWISS MADE



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

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

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE COMPLET !



Têtes de fraisage - Multiplicateurs - Têtes angulaires
Tourbillonneurs - Têtes de perçage

PIBOMULTI
SWISS MADE

6.^{as} JORNADAS RELOJERAS TORNOS

DESCUBRIMOS EL TALLER IDEAL

Del 4 al 7 de marzo de 2014, la empresa Tornos organiza sus 6.as Jornadas Relojeras en Moutier. Este evento, convertido ya en un clásico, reúne a más del 90% de los torneros relojeros de Suiza y atrae a cada vez más especialistas del sur de Alemania y Francia. Charlamos con Brice Renggli, responsable de marketing, y con Carlos Almeida, jefe de ventas para Suiza.



decomagazine: El mercado de las ferias está muy concurrido en Suiza y tiene en EPHJ el acontecimiento perfecto dedicado a la subcontratación relojera, ¿por qué añadir este evento adicional?

Brice Renggli: Cuando pusimos en marcha las jornadas relojeras, nuestro objetivo era acercarnos a este mercado histórico que habíamos dejado un poco de lado. Para Tornos, esas semanas de intercambio con nuestros clientes nos han permitido comprender mejor las limitaciones a las que se enfrentan actualmente los torneros relojeros. Y, para nuestros clientes, se trata de una oportunidad para dedicar algo más de tiempo a descubrir nuestras soluciones relojeras.

Carlos Almeida: No son comparables, ya que las jornadas relojeras se celebran en nuestras instalaciones, con numerosos recursos a nuestra disposición. Hacemos todo lo posible para que la visita resulte

una experiencia agradable y positiva para nuestros visitantes y para poder dedicarles el tiempo necesario. La calidad del contacto es excelente durante nuestras jornadas relojeras.

dm: Nos ha quedado claro que hacen todo lo posible para recibir adecuadamente a sus clientes, pero ¿qué novedades podrán descubrir en la cosecha de 2014?

CA: Nuestra idea es presentar el «taller ideal». En la actualidad, contamos con máquinas de torneado/tallado y fresado que nos permiten cubrir la mayor parte de las operaciones de mecanizado necesarias para fabricar un reloj. Los clientes podrán descubrir la SwissNano, las MultiSwiss, Almac BA 1008 y VA 1008 y la EvoDeco 10, además del sistema de software ISIS. Las máquinas presentarán diferentes novedades.



dm: Desde hace varios años, presentan operaciones relojeras fuera de su ámbito de competencias tradicional, en particular con la presencia de un grabador en 2012 y de una decoradora en 2013. ¿Van a incluir algún nuevo oficio este año? Y, en caso afirmativo, ¿por qué?

BR: Sí, en esta edición vamos a hablar del diseño relojero. Cada día, presentaremos en nuestra sala de exposiciones a diseñadores que se están formando en la escuela de artes de La Chaux-de-Fonds para explicar las limitaciones y especificidades de sus oficios. Nuestro objetivo es añadir valor a la visita a nuestro evento. El diseño relojero está evolucionando, y

lo mismo ocurre con las piezas que se realizan y las máquinas. Las jornadas relojeras están ligadas al presente a través de las máquinas y soluciones expuestas, pero también están orientadas hacia el futuro.

CA: Con frecuencia, nuestros clientes están demasiado ocupados en la fabricación como para emplear su tiempo en descubrir otros oficios cercanos a los suyos. En anteriores jornadas relojeras, asistimos a numerosas discusiones entre los representantes de esos distintos oficios. El hecho de que este año incluyamos a jóvenes diseñadores encaja a la perfección con los aires renovados que soplan en los talleres de mecanizado con la llegada de la SwissNano.





dm: Afirman que las jornadas relojeras son también una herramienta que permite a Tornos conocer las necesidades de sus clientes, ¿podrían explicarlo un poco más?

CA: El mejor ejemplo es la SwissNano: determinamos las características del producto gracias a nuestros visitantes durante las jornadas relojeras de 2012. Posteriormente, menos de 13 meses después, durante las jornadas relojeras de 2013, presentamos la máquina a esos mismos visitantes. Al estar delante de la máquina real, surgieron nuevas ideas, como la necesidad de realizar el tallado y el poligonado en la máquina, funciones que son ahora estándar en la SwissNano.

BR: No habíamos esperado a las jornadas relojeras para trabajar en las soluciones que ofrecemos a nuestros clientes, pero estas nos permitieron confirmar o modificar nuestras ideas.

dm: Volviendo a las máquinas que se van a presentar en 2014, ¿qué podemos esperar concretamente?

BR: La SwissNano llevará cerca de un año en el mercado y, aunque mantenemos un contacto permanente con nuestros clientes, las jornadas relojeras ofrecerán una nueva oportunidad de intercambiar información. La máquina expuesta no será diferente, pero presentaremos piezas relojeras típicas. La máquina BA, que algunos han bautizado como la SwissNano de fresado, demostrará que ese tipo de operaciones se integran cada vez más en la «lógica del mecanizado» y que el potencial de esta pequeña máquina es extraordinario. La EvoDeco estará equipada con un sistema de centrado automático de las herramientas. Este sistema estará también disponible en la SwissNano. La máquina MultiSwiss fabricará una pieza relojera típica. Esta máquina ya está

presente en las instalaciones de numerosos clientes relojeros para la realización de piezas de medio a gran volumen para optimizar el precio de las mismas.

CA: Ahondando en lo que ya ha dicho el señor Renggli, la BA 1008 cuenta con sistemas de herramientas muy similares a los de la SwissNano, y estoy convencido de que los torneros podrán compaginar ambas máquinas de forma muy sencilla.

Toda la empresa Tornos está ya expectante por acoger de forma profesional y calurosa a todas las personas que nos visitarán con motivo de las próximas Jornadas Relojeras Tornos.



6^{as} Jornadas Relojeras Tornos
Sala de exposiciones de Tornos
Rue industrielle 111
2740 Moutier (Suiza)

Del 4 al 7 de marzo de 2014
De 9 a 18 horas

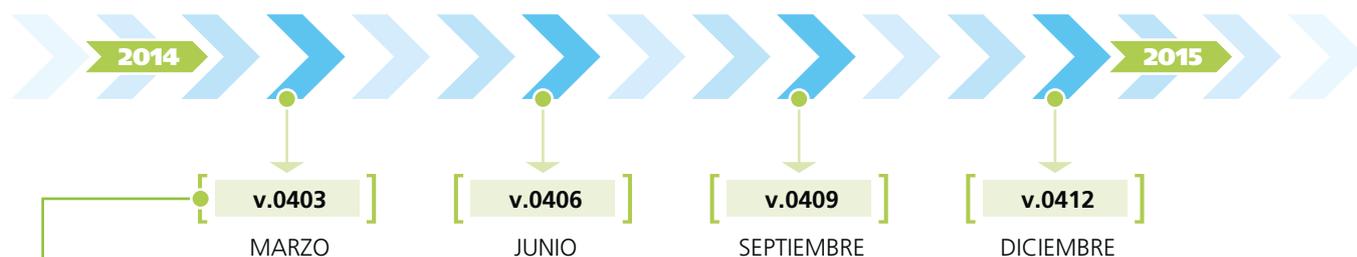
SOFTWARE DE CONTROL DE LAS MÁQUINAS: DESARROLLO Y MEJORA CONTINUOS

El 21 de marzo de 2014 verá la luz la nueva versión del software Machine Control para las máquinas EvoDECO PTO, DECO PTO y SwissNano. Este software sale al mercado 4 veces al año: en marzo, junio, septiembre y diciembre. Para nosotros, es esencial mejorar continuamente nuestros softwares para las máquinas. Obviamente, los nuevos softwares nos permiten corregir un hipotético bug y sobre todo aportar mejoras consecuentes a dichos softwares.

Para nosotros, es una cuestión fundamental analizar las peticiones de nuestros clientes e integrarlas en las versiones nuevas de las máquinas.

En estas páginas encontrará el estado del software actual, así como las novedades que están por llegar. Se publicarán asimismo trucos y recomendaciones para los usuarios.

PLANIFICACIÓN DE LAS SALIDAS AL MERCADO DEL SOFTWARE DE CONTROL DE LA MÁQUINA



v.0403
MARZO

v.0406
JUNIO

v.0409
SEPTIEMBRE

v.0412
DICIEMBRE

Versión de los softwares Tornos:

- Machine Control: 0403.00
- TB-Deco: 8.02.054
- ISIS: 1.2
- Pack Connectivity: 1.2

Novedad de la versión 0403.00:

- Gestión de los sensores mediante la interface simplificada de Tornos – TMI (Tornos Machine Interface).
- Nueva gestión de las herramientas mediante la interface simplificada de Tornos.
- Centrado de las herramientas de torneado y refrentado en SwissNano.
- Programación del eje esclavo en un bloqueo en SwissNano.
- Soporte de las nuevas máquinas EvoDECO 20 y EvoDECO 32.

Novedades que llegarán en 2014:

- Nueva opción de precalentamiento automático en SwissNano.
- Página de ayuda en TMI.
- Gestión del SII para las máquinas EvoDECO PTO y DECO PTO.
- Mejora de la gestión de producción en SwissNano.
- Y mucho más.

Para ver más novedades, o si tiene preguntas o sugerencias, consulte www.tornos.com/softwarecontrol



ROSCADO RÍGIDO EN SWISSNANO

La máquina SwissNano permite realizar roscados rígidos tanto en operación como en contraoperación. A continuación le mostramos un ejemplo de aplicación:



ROSCADO RÍGIDO EN
OPERACIÓN PRINCIPAL CON S1
VERSIÓN: 0312



Ejemplo 1a:

Roscado: M2 a la derecha
Velocidad de rotación: 300 rpm
Macho de roscar montado en: T33

La programación de esta función se lleva a cabo mediante las variables siguientes:

```
G0 X0 Y0 T33
G0 Z1
M129 S300
G84 Z-4 P100 F0.4
G80
G28 W0
```

Explicaciones:

M129	Control para la programación del roscado rígido
G84	Roscado rígido longitudinal
Z-4	Profundidad del roscado
P100	Temporización (0,1 s) al final del roscado antes de invertir la rotación
F0.4	Paso de 0,4 mm
G80	Anulación de la función G84
G28 W0	Vuelta del eje Z a la posición de referencia

Ejemplo 1b:

Roscado: M2 a la izquierda
Velocidad de rotación: 300 rpm
Macho de roscar montado en: T33

La programación de esta función se lleva a cabo mediante las variables siguientes:

```
G0 X0 Y0 T33
G0 Z1
M129 M104 S300
G84 Z-4 P100 F0.4
G80
G28 W0
```

Explicaciones:

M129	Control para la programación del roscado rígido
M104	Permite realizar el roscado a la izquierda
G84	Roscado rígido longitudinal
Z-4	Profundidad del roscado
P100	Temporización (0,1 s) al final del roscado antes de invertir la rotación
F0.4	Paso de 0,4 mm
G80	Anulación de la función G84
G28 W0	Vuelta del eje Z a la posición de referencia

Observaciones:

Las funciones M150 y M151 no son necesarias. La rotación está bloqueada al 100% en la función M129. En caso de realizar un roscado a la izquierda, el M104 es obligatorio.



TORNOS FRANCE INNOVA PARA SUS CLIENTES

Tornos inauguró su filial francesa de St-Pierre-en-Faucigny en 1987. Después de 25 años al servicio de sus clientes, se acaban de renovar las instalaciones para seguir recibéndoles en las mejores condiciones posibles.



Tornos Saint-Pierre alberga, en especial, una nueva *showroom* que se inaugurará en el marco de un gran acontecimiento que tendrá lugar del 25 al 28 de febrero de 2014. Por supuesto, todos los clientes y todas las personas interesadas están invitados. Decomag ha entrevistado a Patrice Armeni, director de Tornos France, para que nos cuente más cosas al respecto.

Un gran espacio dedicado a los clientes

La *showroom* quiere ser un espacio de distensión para recibir a los clientes. Verdadero lugar de intercambio, presenta las últimas máquinas y tecnologías disponibles en el mercado y constituye un entorno agradable y simpático. Armeni nos explica: «*Nuestros clientes tienen la oportunidad de descubrir nuestros productos, pero también de aprovechar el savoir-faire de numerosas empresas que presentan productos complementarios a los nuestros, como aceite, herramientas de corte o incluso materiales*». Evidentemente, también permite a Tornos exponer sus últimas novedades. Para la inauguración de febrero, la *showroom*

presentará las 7 máquinas siguientes: EvoDeco 32, MultiSwiss, Gamma 20, Delta 20, SwissNano, Swiss ST 26 y Almac CU 2007. Y, si les apetece, los visitantes podrán disfrutar de un momento de relax en los cómodos sofás. «*Hemos reunido todas las condiciones para que nuestros visitantes vivan una experiencia positiva e interesante cuando visiten Tornos France, no solo durante la inauguración, sino también a lo largo de todo el año*», explica el director.

Una estructura local que se beneficia de una infraestructura internacional

Gracias a la proximidad geográfica, histórica y cultural con su clientela, Tornos France garantiza unas prestaciones con un nivel de calidad sin parangón en Francia y responde con mucha mayor rapidez a las demandas de sus clientes. La filial pretende estar lo más cerca posible de sus clientes, explica el director: «*Tornos France es capaz de garantizar un amplio abanico de prestaciones; por ejemplo, ofrecer asistencia técnica o de programación, formación, cálculos, actividades de puesta en marcha, así como asistencia*



en la elaboración de piezas de pruebas. Disponemos, además, de un stock de piezas de recambio capaz de abastecer al detalle, en un plazo mínimo, a una clientela muy exigente en este aspecto. Nuestros dos colaboradores expertos en esta tarea garantizan una recepción de calidad y un diagnóstico preciso. Desde hace poco, y a fin de mejorar nuestras prestaciones, también nos encargamos de enviar las piezas de los clientes encargadas el día anterior y en tránsito a las 7.30 h cerca de la aduana». La filial, con un grado de autonomía muy elevado, también puede, si es necesario, recurrir a la empresa matriz de Moutier, en Suiza, lo que aumenta todavía más su capacidad de responder rápida y eficazmente a las demandas de sus clientes.

Tornos, presente en Simodec de una forma distinta

«De cara a 2014, hemos decidido no instalar nuestro propio stand en el Simodec. Sin embargo, nuestros clientes no tienen que preocuparse: seremos bien visibles tanto en el salón como después.

VISITAR TORNOS FRANCE EN EL SIMODEC

Parque de exposiciones de La Roche-sur-Foron

Del 25 al 28 de febrero de 2014

Martes, miércoles y viernes: 9.00 h - 18.30 h

Jueves, con horario nocturno: 9.00 h - 21.00 h

Stands:

Associations nos compétences, stand I22/J19
CMZ/ARCANE, stand D19

Exposición especial en la showroom de Tornos France

Del 25 al 28 de febrero de 2014

Todos los días de 7.30 h a 22.00 h

Seguiremos apoyando la iniciativa SMILE, por ejemplo. Estaremos presentes, como desde hace ya 4 años, en el stand «Associations nos compétences» con un torno EvoDECO 32 que mecanizará una lupa de relojero, para satisfacción de nuestros clientes especialistas. Asimismo, los visitantes podrán descubrir la flamante Tornos Swiss ST 26 en el stand CMZ/ Arcane», nos explica el director, que añade: «Esta presencia más afinada nos ha permitido invertir en nuestra showroom, que se inaugurará, reitero, con 7 máquinas expuestas, entre las cuales, la famosa SwissNano, en una semana de puertas abiertas durante el Simodec».

Situada a unos kilómetros del parque de exposiciones, la showroom de Tornos France es el complemento ideal de la visita al Simodec. Los visitantes pueden, además, aprovechar acciones comerciales excepcionales.

Todo el año al servicio de sus clientes

En esta nueva showroom se irán organizando toda una serie de acontecimientos a lo largo del año, sobre todo con el fin de mostrar las novedades del Grupo Tornos, así como las de sus socios. Para concluir, el director nos dice: «Invitamos a todos los clientes y a todas las personas interesadas a que vengán a descubrir nuestras novedades y a compartir unos instantes de distensión en la showroom de Tornos France del 25 al 28 de febrero... y durante todo el año».



TORNOS
Tornos Technologies France
Boîte postale 330
St-Pierre-en-Faucigny
F - 74807 La Roche s/Foron Cedex
Tel. +33 (0)4 50 038 333
Fax +33 (0)4 50 038 907
france.contact@tornos.com

NUEVO CARGADOR DE BARRAS PARA LA RELOJERÍA

El fabricante de cargadores de barras LNS acaba de presentar un aparato destinado al mercado relojero. ¿El objetivo? Ofrecer un dispositivo fiable con la misma calidad que los famosos Tryton, de sobra conocidos por los especialistas del pequeño diámetro, pero cuya capacidad se ha limitado a 7 mm. ¿El resultado? El Tryton Watch Industry 107. Entrevistamos en Orvin a Gilbert Lile, presidente para Europa, y Samuel Ventron, Product Department Manager.



Tryton Watch Industry 107

Detrás del nuevo producto, encontramos a un gran grupo relojero que desea comprar más de 100 aparatos con una capacidad máxima de 7 mm. El señor Ventron lo explica así: «Para las necesidades de este cliente, estaba claro que las capacidades de 8 a 12 mm no eran necesarias». El señor Lile añade: «Gracias a las modificaciones técnicas introducidas y a la limitación de las funciones, el Tryton Watch Industry tiene un precio más de un 12% inferior». Para este cliente, esto equivale a casi 15 máquinas equipadas adicionales con la misma inversión en comparación con el Tryton clásico.

Transición facilitada

Con el paso de los años, el cargador LNS Tryton se ha convertido en una referencia en lo que a utilización

de barras de pequeño diámetro se refiere y se han ido añadiendo nuevas funciones con regularidad. Su nivel de prestaciones y calidad está ampliamente reconocido y la empresa está decidida a conservar sus ventajas reduciendo al mismo tiempo el nivel de precios. El señor Lile lo aclara: «Esto se ha logrado limitando el número de opciones y funciones sin renunciar por ello a ninguna de las prestaciones que nos exigen nuestros clientes». El señor Ventron prosigue: «En cuanto a su uso, el producto es idéntico al Tryton tradicional, el control es el mismo». No es necesaria pues ninguna formación.

Para todas las máquinas

Aunque el cargador se desarrolló en un primer momento para su instalación en máquinas CNC

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL TRYTON WATCH INDUSTRY

Adaptable:	todas las máquinas de levas y CNC
Capacidad:	de 1 a 5 o de 1 a 7 mm
Sistema:	Revólver de tubos
Tecnología:	hidrobarra
Longitudes:	3 m
Pulsadores:	670 mm, 870 mm

nuevas, está también perfectamente adaptado a las máquinas de levas. En el ámbito relojero existe un potencial muy importante. El señor Lile precisa que más de dos terceras partes de las ventas del Tryton están destinadas al mercado relojero. Preguntado acerca del posicionamiento de este nuevo dispositivo y del hecho de que pueda hacer bajar las ventas de los Tryton con capacidades de hasta 12 mm, esto es lo que nos ha dicho: «*Nuestro objetivo es ofrecer la solución mejor adaptada a las necesidades de nuestros clientes*». En la actualidad, de la empresa salen cada semana 14 cargadores de la gama Tryton.

Algunos datos técnicos

Tal y como ya hemos dicho antes, para poder ofrecer un cargador con las mismas prestaciones a un menor coste, la empresa ha limitado la capacidad a 7 mm. La consecuencia es que se ha podido aligerar el conjunto del sistema. El señor Ventron detalla las principales modificaciones: «*Hemos introducido unos pies más sencillos y el chasis no incluye los refuerzos necesarios para trabajar con barras más pesadas. La nariz presenta además una estructura mecano-soldada, el pie es fijo y el revólver ya no es plegable*». ¿Representa un problema este último punto? Prosigue: «*Es evidente que hemos tenido que tomar decisiones tecnológicas para lograr bajar el precio más de un 12%. Que el revólver ya no sea plegable es la única concesión a la funcionalidad y, de acuerdo con nuestros clientes, esto no supone un obstáculo. Cuando es necesario, siempre existe la posibilidad de optar por un Tryton 112 CNC*».

Más de 680 cargadores para el mismo cliente

El primer usuario del nuevo Tryton Watch Industry es un grupo relojero que trabaja con 680 aparatos suministrados por el grupo LNS. Algunos de los cargadores Tryton instalados tienen más de 25 años y siguen funcionando de forma satisfactoria. Tal y como hemos dicho, el objetivo para el fabricante era preservar el mismo elevado nivel de calidad y prestaciones. ¿Cuál ha sido la respuesta de los clientes? «*En estos momentos, podemos decir que el Tryton relojero es todo un éxito; responde perfectamente a las necesidades de nuestros clientes y la respuesta que estamos obteniendo es muy buena, tanto por parte del gran grupo del que hemos hablado antes como de usuarios de todos los tamaños*», concluye el señor Lile.



LNS SA
2534 Orvin
Suisse
Tel.: +41 (0)32 358 02 00
Fax: +41 (0)32 358 02 01
lns@lns-world.com
www.lns-europe.com



TORNOS MULTISWISS 6X14

¡INTELIGENCIA EN LA PRODUCCIÓN!

EL SISTEMA DE PORTAHERRAMIENTAS GWS



HSK-C25 Portaherramientas
con suministro interno de
refrigerante



FRR88002
aparato perforador transversal
motorizado GWS

- Relación I=1:2; Inversión del sentido de giro; máx. 8.000 1/min - 4,4Nm
- Interfaz GWS41 para mecanizado adicional axial con herramientas fijas, por ej. FE41052 con 2x Ø16 mm o proceso optimizado
- Construcción compacta



¡EL SISTEMA DE PORTAHERRAMIENTAS GWS PARA TORNOS MULTISWISS 6X14!

El sistema de portaherramientas GWS para TORNOS MultiSwiss 6x14 es único en su concepción. Con GWS se beneficia usted con la más alta rentabilidad, precisión, flexibilidad y eficiencia.

Más informaciones sobre ello se obtienen en Gölttenbodt y TORNOS.

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

GWS para TORNOS MultiSwiss:

¡Competencia tecnológica llega con Gölttenbodt!


Innovation and Precision.

www.goeltenbodt.com

Gölttenbodt technology GmbH ■ D-71229 Leonberg ■ Tel: +49 (0) 7152. 92 818 - 0 ■ info@goeltenbodt.de



ENCONTRAR LA MÁQUINA ADECUADA

En el sector médico, la empresa Medartis fundada en 1997 parece un peso pluma comparada con los pesos pesados de este ámbito. No obstante, esta dinámica PYME cuenta con argumentos exclusivos para servir cada vez mejor a los mercados. ¿Y qué hay de su producción? Encuentro con André Vogt, responsable del taller de mecanizado.



Situada en un edificio ultramoderno en el corazón de Basilea, en la primera impresión parece poco probable que la empresa cuente con medios de producción; sin embargo, una planta de dicho edificio está dedicada a los centros de mecanizado y otra, a los tornos automáticos. Nuestro encuentro tuvo lugar durante la entrega de tres máquinas EvoDECO 10 en la tercera planta por parte de un equipo altamente especializado.

La elección de la mejor máquina

«Seguimos un procedimiento de análisis estricto para determinar nuestros medios de producción y elegimos máquinas que se adaptan totalmente a nuestras necesidades actuales», explica André Vogt, y añade: «Estamos en búsqueda permanente de la optimización y no podemos permitirnos adquirir medios de producción «genéricos». Así, cada máquina se analiza hasta el más mínimo y detalle y se elige con

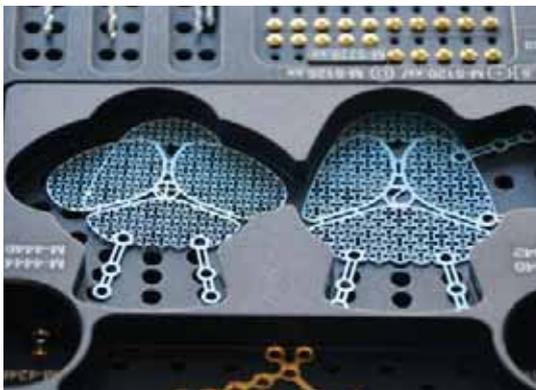
Presentación



cuidado. Medartis ha desarrollado su sistema patentado Tri-Lock contando con la capacidad de las máquinas Deco. Vogt nos lo explica: «Las máquinas de Tornos nos permiten terminar siempre las piezas; por ejemplo, si debe pulirse una cabeza de tornillo, este proceso se lleva a cabo en la Deco».

Evolución permanente

Aun cuando la elección se realiza de la forma más juiciosa posible, esto solo es el principio y la empresa se encuentra en un estado de búsqueda constante de la mejora y la optimización. Nuestro interlocutor afirma lo siguiente: «Con un crecimiento anual de nuestro volumen de negocios de casi el 20% cada año, debemos buscar soluciones sin descanso para seguir mejorando». Al preguntarle acerca de las posibilidades que les ofrece el futuro, André Vogt explica que: «Con las nuevas máquinas EvoDECO recibidas, el aumento de la productividad debe ser inmediato y tenemos planeado satisfacer las necesidades de nuestro crecimiento en 2014. En los próximos años tendremos que invertir en la sustitución de las Deco antiguas, así como en la ampliación de nuestro parque de máquinas».





De Deco a EvoDECO

Así, esta búsqueda de la mejora pasa también por la sustitución de las máquinas Deco 13 que van quedándose anticuadas. Como cerca del 90% de la producción realizada en estas máquinas es de un diámetro inferior a 10 mm, la empresa ha optado por comenzar a sustituirlas por máquinas EvoDECO 10. Vogt precisa lo siguiente: «*La máquina EvoDECO 10 dispone de recorridos más cortos y nuevas tecnologías, sobre todo en lo relativo a los husillos. El paso de una máquina a la otra nos permite aumentar la productividad en un 20%.*». Las máquinas están equipadas con un gran número de dispositivos con los que se pretende mejorar y garantizar la producción, como por ejemplo, los nuevos dispositivos de torbellino o el sistema de recogida de las piezas por vacío. André Vogt añade: «*Las EvoDECO también son más sencillas de programar y utilizar. Además, hemos pasado a TB-Deco ADV y la diferencia de rendimiento es considerable. El hecho de disponer de un PC integrado racionaliza asimismo la programación.*». Las series de producción son de 4, 8, 12 o 24 horas como máximo, por tanto, la flexibilidad de las máquinas y la facilidad de uso de los cambios de serie son extremadamente importantes.

ALGUNOS DATOS SOBRE MEDARTIS

Fundación:	1997
Evolución:	7 personas en 1998 170 personas aproximadamente en 2008 alrededor de 280 personas en 2013 previsión de contratación de unas 40 personas en 2014
Productos:	Tornillos y placas para el sector médico, sistema patentado Tri-Lock
Mecanizado:	19 personas 1 Deco 10, 15 Deco 13, 3 EvoDECO 10



Presentación



¿Con qué objetivo?

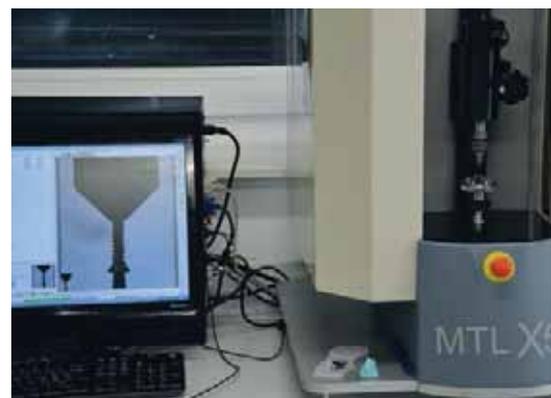
Ser los primeros y los mejores

Con unos niveles de producción de 19 horas al día trabajando con un único equipo, Medartis se encomienda totalmente a la fiabilidad de las máquinas Tornos. Vogt es muy claro: «Dominamos nuestros procesos y queremos ser capaces de trabajar 19 horas al día sin tener que trabajar en equipo. Con las máquinas de Tornos podemos hacerlo sin ningún problema y, por ello, quiero destacar su excelente fiabilidad». Y prosigue: «Disponer de las mejores máquinas es sólo el principio, también hay que contar con los mejores operadores». Para lograrlo, Medartis descansa sobre dos pilares: la formación y la calidad de las condiciones laborales. La empresa forma sobre todo a mecánicos polivalentes con las especificidades del sector médico. En lo relativo a la calidad de las condiciones laborales, una visita a los talleres resulta

sumamente instructiva: los puestos de trabajo son amplios, bien iluminados y cada uno de ellos cuenta con sus medios de control en sus inmediaciones.

El ejemplo del traslado

«Somos un equipo y cada persona del grupo es importante. Por eso, al trasladarnos a nuestras nuevas instalaciones en 2009, decidimos juntos la disposición de las máquinas y los medios anexos de forma que cada puesto de trabajo fuese agradable y cómodo». Y en la introducción de las nuevas EvoDECO hemos seguido el mismo proceso. Aunque Medartis trabaje según los procedimientos más racionales, como las 5S o el método SMED, en todo momento el ser humano sigue siendo el centro de sus preocupaciones. Las estadísticas así lo demuestran, ya que en el departamento de mecanizado no ha dejado el equipo ni una sola persona desde hace 5 años.





El «paquete Tornos»

La noción de equipo explicada por André Vogt, responsable del departamento, no acaba en los límites de la empresa: «*También consideramos el trabajo con nuestros proveedores como un trabajo de equipo y esta forma de trabajar funciona muy bien con Tornos. Tanto en lo que respecta al servicio como a las piezas de recambio de Tornos, solo tenemos palabras de elogio. Tornos nos ofrece un «paquete de prestaciones» que cubre nuestras expectativas. Sabemos que podemos contar con ellos.*» Y esta noción de equipo se encuentra presente en más aspectos, ya que Vogt nos explica que Medartis trabaja también en estrecha colaboración con Tornos para crear soluciones específicas.

¿Y el futuro?...

Preguntado por el futuro, el jefe del taller es muy claro: «*Seguiremos desarrollando y mejorando nuestra productividad. Por ejemplo, en lo que respecta al control, porque deseamos automatizar determinadas operaciones que de forma ideal tendrían que llevarse a cabo directamente en las máquinas de Tornos.*» En la actualidad Medartis no ha sufrido ningún retraso en las entregas y el objetivo es mantener esta situación de cara a sus clientes. Con un crecimiento planificado de cerca del 20%, los desafíos para las máquinas son, una vez más, considerables, igual que para la empresa, ya que se prevé la contratación de una cuarentena de personas.

... ¡con Tornos!

Como se explica al principio de este artículo, Medartis estudia siempre a varios fabricantes y diversas máquinas a la hora de adquirir nuevos medios de producción, y la calidad de la prestación global es importante. A modo de conclusión, André Vogt nos transmite lo siguiente: «*Siempre hemos salido ganando con las soluciones de Tornos. Somos un verdadero equipo cuyas partes trabajan muy bien de forma conjunta. Como las máquinas satisfacen con gran precisión nuestras necesidades y podemos contar con un paquete de servicios de gran eficacia, la probabilidad de que nuestras nuevas máquinas sean de Tornos es muy alta.*»

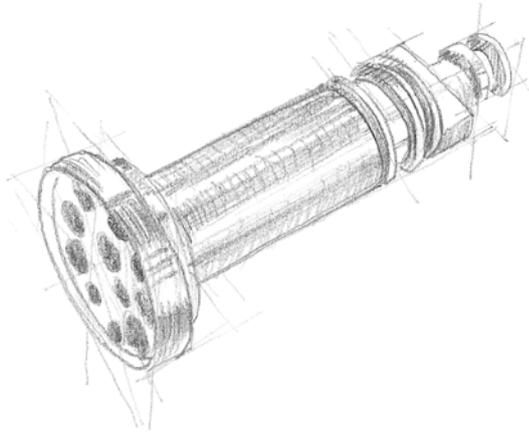
medartis®

Medartis AG
Hochbergerstrasse 60E
4057 Basilea
Suiza
Tel.: +41 61 633 34 34
Fax: +41 61 633 34 00
info@medartis.com
www.medartis.com

**Outils de précision
en carbure monobloc et diamant**

DIXI
4

Décolletage

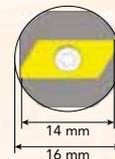
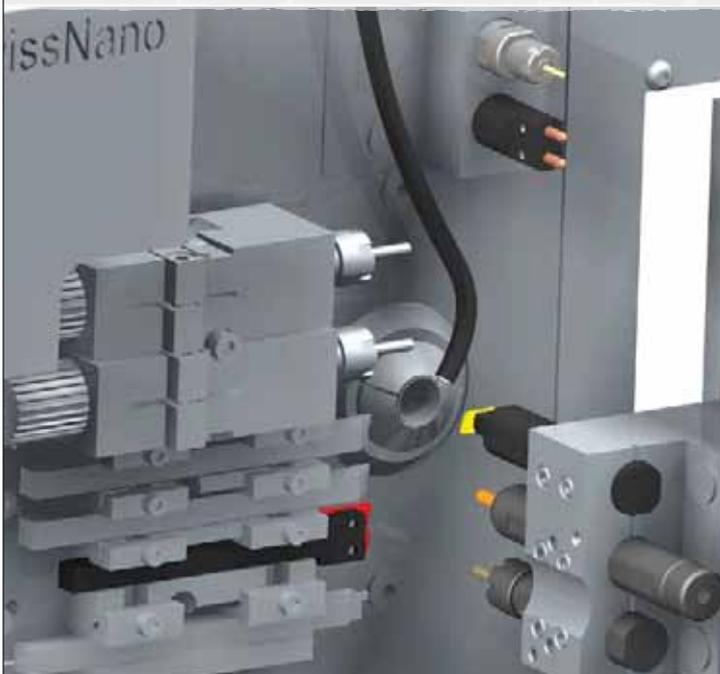


Notre savoir-faire au service de votre compétence

DIXI POLYTOOL S.A.
Av. du Technicum 37
CH-2400 Le Locle
Tél. +41 (0)32 933 54 44
Fax +41 (0)32 931 89 16
dixipoly@dixi.ch
www.dixi.com

 **Bimu**
cutting tools & accessories www.bimu.ch

Tooling for
Outillage pour
Werkzeuge für **SwissNano**



Turning tool-holder available on drilling position
Drehwerkzeug statt einer Bohrspindel verwendbar
Porte-outil de tournage utilisable en position de perçage



B8 precision pull-type collets
Präzisionszangenhalter mit B8 Zugspannzange
Porte-pince de précision avec pince tirée B8



Spraying nozzle with flexible tube
Kühlmitteldüse mit flexibel Rohr
Buse d'arrosage avec tube flexible



Tool-holder with 2 inserts
Werkzeughalter mit 2 Wendeplatten
Porte-outil avec 2 plaquettes

Double drill-holder
Doppelbohrerhalter
Porte-perceur double



UNA MÁQUINA ELEGIDA CON ESMERO

Ultra, el fabricante de piezas relojeras y de equipos con sede en Court, trabaja desde hace unos meses con una nueva SwissNano de Tornos. Nos reunimos con don Benoît Marchand, codirector, junto con su hermano, y representante de la 4.ª generación a la cabeza de la empresa.



Benoît Marchand ha elegido una SwissNano de color estándar. Destaca el elevado nivel de ergonomía de la pequeña máquina relojera de Tornos.

De entrada, el director nos habla de forma clara: «Para nada soy un fan tan absoluto de Tornos como para llegar a comprar con los ojos cerrados, seguimos un estricto proceso de validación para la adquisición de nuestras máquinas y la SwissNano nos ofrece una combinación de argumentos que no tiene comparación». Al trabajar dedicados a la relojería al 90%, la empresa requiere unas máquinas capaces de asegurar la realización de piezas, no solamente con unas tolerancias dimensionales y geométricas muy específicas, sino también en lo que se refiere a los estados de superficie y al aspecto visual.

¿Sustituir las máquinas de levas?

Ultra cuenta siempre con un parque de máquinas de levas que ofrece unas capacidades de producción extraordinarias; el director precisa: «Nuestra

capacidad de producción es enorme en lo que a tijas de remontar se refiere: nos hemos equipado para poder producir más de un millón y medio al mes». Y si el tamaño de las series se reduce, seguiremos suministrando millones de piezas de este tipo cada año a diversos clientes. Benoît Marchand prosigue: «Para la realización de este tipo de pieza en grandes series nos basamos exclusivamente en nuestro parque de máquinas de levas». Al ser interrogado sobre la posibilidad de sustituir estas máquinas de levas por tornos CNC, nos precisa: «Nuestro principal caballo de batalla se centra en los precios y en la calidad, con la SwissNano actualmente somos muy competitivos frente a las máquinas de levas, hasta el punto de que para unas producciones de menos de una semana ya no trabajamos con las máquinas de levas, sino con la SwissNano».

Presentación



La máquina SwissNano y el tanque de suministro garantizan una ocupación del espacio del suelo muy reducida. El director contempla la instalación de máquinas equipadas con tanques de suministro de 2 metros para incrementar el número de máquinas instaladas.



El taller Ultra cuenta con numerosas máquinas diferentes que le permiten elegir siempre bien el medio de producción necesario respecto a la pieza que se va a realizar. Para unos tiempos de producción inferiores a una semana, SwissNano ha sustituido la máquina de levas.

ALGUNOS DATOS SOBRE ULTRA

Fundación:	1906, ampliaciones en 1920, 1992 y 2007 para 2015-2016 se ha planificado una nueva ampliación
Dirección:	Sres. Benoît y Sylvain Marchand, 4.ª generación
Parque de máquinas:	mecanizado: 40 máquinas de levas 3 Deco 10 5 Delta 1 SwissNano tallado (15 máquinas), rolado (30 máquinas), dispositivos de terminación (5 máquinas)
Tallas de series:	de 25 piezas hasta varios millones al mes
Mercados:	relojería en un 90%, equipos
Tipos de piezas:	árboles de barrilete, ejes de cronógrafo, ejes de rattrapante, anillos de barrilete, pies de tornillo, piñones, extensiones de tija, ruedas de pilar, varillas, tijas de áncora, tijas de remontuar, tijas quebradas, tornillos. Algunas piezas estándar de cualquier dimensión, como las tijas y las extensiones de tijas de remontuar, pueden suministrarse directamente del stock.



La empresa cuenta con un amplio taller de rolado que le permite entregar piezas completamente acabadas a sus clientes.

Un parque de máquinas complementarias

Para la realización de piezas muy elaboradas, Ultra recurre a las máquinas Deco 10. Antes de la llegada de SwissNano, todas las piezas relativamente simples en series «demasiado cortas» para las máquinas de levas se realizaban en máquinas Delta. Ante la pregunta de si estas máquinas podrían llegar a ser sustituidas igualmente por la SwissNano, el director nos explica: «Para un determinado número de piezas, hemos pasado de Delta a Nano, pero la máquina no puede asumir todo el trabajo. Para las piezas mayores de 4 mm de diámetro y de materiales de mayor dureza, la Delta es más rígida y está mejor adaptada». Ultra dispone de un parque de máquinas diversificado que le permite dedicar la mejor máquina a las piezas que se van a realizar. Para los diámetros más pequeños, hoy en día está claro que SwissNano es la preferida de la dirección.

Máquinas fáciles de usar

Benoît Marchand ha elegido la versión de SwissNano programable en ISO. Esto es lo que nos dice: «No necesitamos un sistema como Isis, nuestras piezas son muy fáciles de programar». Y añade: «La máquina es clásica y fácil de programar y de utilizar, hasta un operador de la máquina de levas que no conozca la CNC es capaz de trabajar tras recibir algunas instrucciones». Sobre este aspecto, concluye: «El hecho de trabajar con ISO clásico simplifica asimismo el compromiso y la polivalencia de nuestros operadores».

Un diseño sin igual

«Cuando se trabaja es muy importante ver bien la zona de mecanizado y, a este respecto, la SwissNano es ideal, no nos entorpece el hecho de estar tras una ventana, disfrutamos de una excelente visión de 180° y el cristal está lo suficientemente lejos del mecanizado como para permanecer limpio», nos explica Benoît Marchand. El director aprecia asimismo el

espacio reducido que ocupa en el suelo y el hecho de no tener que dejar un amplio espacio tras la máquina. Y puntualiza: «Hemos elegido alimentar la máquina con un cargador de barras Lemca, ya que sus dimensiones son muy reducidas. En el futuro contemplamos la idea de comprar la SwissNano con cargadores Lemca de 2 metros, así podríamos no solamente sustituir las máquinas 1:1 por máquinas de levas, sino que podríamos instalar más máquinas en el mismo espacio. Nuestras instalaciones son antiguas y muy estrechas. La longitud de la máquina y de su cargador son determinantes».

Un precio muy interesante

Como nos comentaba Benoît Marchand en el preámbulo, la elección de la máquina SwissNano se basa en criterios muy objetivos: el espacio que ocupa en el suelo, el precio, la precisión y la calidad global de la máquina. A este respecto, Almeida, responsable de ventas en Suiza, nos precisa: «La máquina SwissNano ha sido diseñada y se produce en Suiza, por lo tanto es un producto «Swiss Made» para la relojería «Swiss Made». Para Tornos, la relojería es muy importante, y hemos desarrollado esta máquina para nuestros clientes». Benoît Marchand continúa: «Cuando iniciamos el proceso de reflexión para la adquisición de nuevas máquinas, el señor Almeida nos presentó el proyecto y esperamos a ver si Tornos podía ofrecernos una «máquina relojera» a un precio que nos permitiera rentabilizar la inversión, ofreciendo al mismo tiempo unas condiciones interesantes a nuestros clientes». Un año más tarde, la máquina estaba disponible al precio anunciado y Ultra realizaba un primer pedido.

Una amplia prestación

Tras preguntarle sobre las características de la empresa, el director nos habla no solamente de su parque de máquinas complementarias, sino de un personal muy cualificado y de la voluntad de Ultra de

Presentación



El departamento de control cuenta con las herramientas más novedosas y ofrece numerosas posibilidades de control dimensional.



En función de las necesidades, Ultra asegura asimismo una inspección al 100% de las piezas producidas.

ofrecer una solución completa a sus clientes. Por este motivo, la empresa cuenta por un lado con un taller de tallado y por otro lado con un taller de laminación. Dotados de máquinas específicas, incrementan el valor de la prestación ofrecida. Y explica lo siguiente: *«Hace más de un siglo que nos especializamos en relojería, y conocemos perfectamente el mercado. Estamos equipados para ofrecer prestaciones completas a nuestros clientes, y hemos instaurado una organización que nos permite gestionar todos los tamaños de lotes de una forma reactiva»*. La empresa ofrece asimismo la posibilidad de terminar series pieza a pieza mediante filtrado o mediante otras operaciones de valor añadido. Benoît Marchand concluye: *«Garantizamos servicios que están en sintonía con la industria relojera de gama alta; si nuestros clientes desean, por ejemplo, acabados especiales o controles al 100%, estamos equipados para ofrecérselos»*.

¿Y el futuro? ¡Con SwissNano!

Tras tres meses utilizando la SwissNano, hemos hecho balance. Benoît Marchand se muestra muy satisfecho: *«No hemos lamentado por haber esperado a que esta máquina estuviera disponible, su precio y sus dimensiones nos permiten ser muy competitivos. Su precisión y estabilidad son excelentes»*. Actualmente, Ultra contempla probar nuevas

aplicaciones en SwissNano. *«Se trata sin duda de la mejor relación calidad-precio del mercado, realizamos piezas talladas a muy buenos precios y si nuestras comprobaciones son satisfactorias, contemplaremos la posibilidad de adquirir diversas SwissNano al año durante los próximos años. Solamente contamos con máquinas Tornos y no somos tontos, cada inversión es analizada para hallar siempre la mejor solución. Para la relojería, SwissNano es hoy en día la mejor elección»*.

ULTRA
DECOLLETAGE SA

Ultra Décolletage SA
Rue des Gorges 3
CH-2738 Court
Tel.: +41 32 497 90 09
Fax: +41 32 497 97 94
info@ultradec.ch
www.ultradec.ch



SAN-TRON, UNA OPERACIÓN FAMILIAR CON CONEXIONES CON TORNOS

Justo después de salir de la Route 1 (la primera carretera interestatal de EE. UU.) se encuentra San-tron, Inc., un fabricante de éxito de conectores de radiofrecuencia, componentes torneados y haces de cables, cuya sede central está en Massachusetts. Kenneth Sanders creó la empresa familiar en un sótano tras cumplir con su deber como Machinist's Mate (grado en la comunidad de ingenieros de la Marina estadounidense) en lanchas torpederas para la Marina de EE. UU. en la Segunda Guerra Mundial. Después, estuvo al frente de Brown & Sharpe para el departamento de tornos de mecanización en una fábrica local de General Electric. La empresa ha sufrido altibajos a lo largo de los años, de forma similar a las ondas que pasan por los conectores de radiofrecuencia y los haces de cables fabricados en San-tron en la actualidad.



Ken Sanders en los años 40; su pasión por la tecnología y la mecánica y su sólida ética laboral siguen vivas y pueden palpase a diario en San-tron.



Mike, supervisor del departamento de las máquinas de tipo suizo; Wayne, vicepresidente; Rich, puesta en marcha de las máquinas de tipo suizo.

Cuando comenzaron, Kenneth Sanders y su hermano Fred aspiraban a llegar muy alto con la venta de motocicletas indias en Florida, cerca de uno de los extremos de la Route 1, como los primeros distribuidores en ese estado. Construían motocicletas y corrían con ellas, lo que se convirtió en una profesión de ensueño para ellos. No obstante, las motocicletas no se vendían mucho y parecía que la vida tenía otros planes para Kenneth más adelante en esa misma «autopista». En una ciudad llamada Ipswich, fundó una empresa internacional gracias a unos préstamos que le concedieron para comprar un par de máquinas de arranque. Sin más opciones debido a que tenía a su cargo a su numerosa familia (7 hijos), fue capaz de sacarla adelante gracias a su pequeño negocio porque aceptaba todos los trabajos que se le presentaban: realizaba partes de piezas para la industria de los conectores y soldaba puntas para una empresa inglesa, así como piezas militares para empresas como Varian Associates. Wayne Sanders, actual vicepresidente de San-tron e hijo de Kenneth, atribuye una sólida ética laboral al éxito de su padre.

La sólida ética laboral contribuye al crecimiento de San-tron y a que se suba al carro del negocio

Aunque parezca increíble, siguen conservando un gran número de los clientes que consiguieron en aquella primera época en los años 60. No obstante y sin lugar a dudas, el negocio ha cambiado. Wayne lo explica así: «*La industria de los tornos de mecanización oscila entre buenas y malas épocas. Mientras realizaba piezas para empresas de fabricación de conectores, mi padre comenzó a montar piezas, arriesgándose y esperando que, cuando las cosas fuesen mejor, podría vender a sus clientes los haces completos. Sus clientes se alegraron del cambio. Y así es como podemos decir que empezamos a meternos en el sector de los conectores. Él siempre decía «Tienes que tener un producto. Necesitas algún tipo de producto».* En la actualidad, San-tron diseña y fabrica varias docenas de tipos de productos – conectores de radiofrecuencia, adaptadores y haces de cables completos –, además de hacer tareas de torneado de precisión en componentes para diversas empresas y aplicaciones.

«Mi padre no comenzó con tornos de mecanización de tipo suizo, aunque recuerdo que cuando yo era pequeño me decía que podría hacer ese trabajo si tuviese máquinas de tipo suizo. Así que en aquella época adquirió unas máquinas Petermann y más adelante un par de Strohm».

Wayne se unió a su padre junto con otros miembros de la familia en San-tron después de acabar sus estudios en la Northeastern University y trabajar durante un tiempo en un laboratorio del MIT (hoy Wayne tiene a un hermano como director de operaciones, a otro como CEO, a una hermana en RR. HH., a un hermano como supervisor de montaje, a su mujer, a su hijo y a un par de sobrinos en la empresa; se trata de una gran operación familiar que realiza principalmente familias de piezas).

«Comencé trabajando en el departamento de contraoperaciones de San-tron, donde llevábamos a cabo el ranurado y el fresado. Mi trabajo como ingeniero mecánico era automatizar las contraoperaciones. Después se fueron un par de trabajadores de la puesta en marcha de las máquinas de tipo suizo y me trasladaron a la gama Petermann. Creo que estuve 10 o 12 años en ese departamento. Durante todo ese tiempo aprendimos que Tornos hacía las mejores máquinas de tipo suizo. Así que al final escogimos 7 o 8 Tornos MS 7 para realizar piezas de gran precisión, con operaciones de perforación transversal y contraoperaciones. Vimos lo bien que podíamos llevar a cabo las contraoperaciones en las máquinas de tipo suizo y eso fue una gran ventaja. Mejoramos muchísimo en contraoperación y también construimos varias máquinas específicas para conectores. Así, cuando se produjo el boom de la comunicación, nosotros estábamos preparados». El negocio de los conectores creció de forma exponencial a finales de los años 90 con

la explosión de las empresas puntocom y San-tron tenía tantísimo trabajo que llegaron a tener a 100 personas trabajando para ellos. La empresa amplió las instalaciones que alquilaba, adquirió el edificio de alrededor de 650 m² y, más adelante, en 1995, trasladó las operaciones a un edificio nuevo de casi 3000 m². Ese año compraron su primer torno CNC Citizen y un año después, otro más; luego fue el turno de dos máquinas de tipo suizo Star SA junto con máquinas de transferencia Imoberdorf Rotary para contraoperaciones. Sobre el año 1998 adquirieron su primera Deco 10 de Tornos. «Creíamos en Tornos. Habían demostrado su calidad siempre, desde la primera MS-7. Eran los Cadillacs del sector». Con la Deco 10 descubrieron que podían producir sin requerir intervención humana. Sanders nos indica lo siguiente: «Allá por 1998 empezamos a trabajar sin intervención humana. ¡Y nuestra producción se disparó!» La máquina Deco 10 de Tornos obtuvo tanto éxito que poco después compraron dos máquinas más y empezaron a producir contactos centrales para conectores las 24 horas del día, de forma que obtenían piezas acabadas cada 15-20 segundos de media. Hoy las Deco 10 se siguen encargando del 90% de todos los contactos centrales de San-tron.



Deco 10 cortando un contacto de conector.



ST 26 de tipo suizo realizando un cuerpo de conector.



Facilidad de acceso al área de las herramientas de la ST 26 de tipo suizo.



Jack, supervisor de I+D; Tom, supervisor de montaje (de izquierda a derecha).

Según Wayne, «Las Deco 10 eran y todavía son muy eficaces a la hora de fabricar contactos centrales para los conectores; probablemente son las máquinas perfectas. Creo que son las mejores máquinas del mundo para ranurar, engastar, perforar de forma inversa y crear pequeñas roscas en los contactos centrales. Las dos placas opuestas son excelentes. Si se trabaja con piezas de un diámetro pequeño y las está moleteando, puede colocar una moleta a cada lado. Se trata de una forma fantástica de moleteado. Repartir el trabajo entre el husillo principal y el subhusillo reduce drásticamente el tiempo de ciclo. Un gran número de nuestros contactos centrales son contactos de tipo engaste en los que las ranuras se engastan o se someten a perforación inversa; solían ser 6, 8 o 10 operaciones para nuestra tienda y con la Deco 10 se han reducido a tan solo una operación. Cuando la pieza cae en ese recipiente, lo único que tenemos que hacer es lavarla y meterla a continuación en un horno de tratamiento térmico. Y ya está. Cuanto mayor sea el número de veces que se manipula una pieza, mayores son las probabilidades de que algo salga mal».

«La Deco 10 también nos ofreció un sinfín de herramientas para finalizar la pieza. Creo que obtener una pieza completa es lo que todos queremos poder hacer en la industria de los tornos de mecanización. La Deco 10 nos permitió conseguirlo».

Altibajos. Parte de la vida

No obstante, cuando la burbuja de las empresas puntocom estalló en 2000, San-tron tuvo que reconsiderar su negocio.

Por primera vez, San-tron empezó a utilizar el marketing y creó una fuerza de ventas (que no habían necesitado nunca antes de la crisis de las puntocom, ya que con el simple boca a boca tenían trabajo más que suficiente). También solicitaron y recibieron la certificación ISO. Tuvieron que realizar una inversión económica en aspectos en los que no lo habían hecho hasta entonces.

«Con el desplome a escala mundial debido a la sobrestimación de la burbuja de las empresas puntocom, los clientes nos recomendaron prácticamente que nos trasladáramos a China porque, en el sector de la radiofrecuencia, allí era donde se encontraba el meollo de la fabricación».

Siguieron la recomendación de sus clientes y se convirtieron en una empresa global; abrieron un centro en China y contrataron a empleados para montar los conectores San-tron, diseñado en EE. UU., para el creciente mercado chino. «Justo después del desplome de las puntocom, comenzamos a ofrecer unos presupuestos muy ajustados e intentamos conseguir trabajo en EE. UU. para no tener que despedir a nin-



Mike, supervisor del departamento de las máquinas de tipo suizo; Joel y Rich, puesta en marcha de las máquinas de tipo suizo.



Wayne y Mike enfrente de la Deco 26 con «las antiguas levas del pasado» en segundo plano.

guno de nuestros fantásticos empleados. Estábamos muy tocados, en EE. UU. no había movimiento y todo estaba estancado. Nuestros grandes clientes, empresas internacionales que participaban en el desarrollo de la industria china de la telefonía móvil, nos decían: «Los precios que ofrecéis son buenos y sabemos que vuestra calidad también lo es. Sin embargo, no podemos asignaros el pedido porque no estáis aquí». Así que tuvimos que empezar a ofrecer asistencia a nuestros clientes allí». «Para alguien de producción como es mi caso, fue muy duro tener que ir a China... Muy muy duro. Porque quiero mantener toda la producción que sea posible en Estados Unidos. Sin embargo, la ética laboral en China era buena y los costes laborales eran bajos. Y era donde teníamos que estar. El mundo actual es un mundo global y somos conscientes de que algunas de las piezas vienen del exterior y otras se van allí».

Para conservar tantos puesto de trabajo como fuera posible en EE. UU., San-tron también invirtió en la automatización de las instalaciones de Massachusetts. «Construimos unas máquinas de montaje de conectores que llevan a cabo 40 comprobaciones informáticas distintas relativas a la calidad. Estas máquinas montan nuestro conector «de tipo N» estándar en unos 4 segundos. Cogen todas las piezas de los recipientes de suministro, las orientan en la dirección correcta, las montan y las numeran.



Wayne en el vestíbulo principal de San-tron.



Departamento de montaje en San-tron.

Hay que automatizar, eso es lo importante. Supone un gran crecimiento para nosotros, además de mantener la estabilidad. Fue complicado chocar con los costes tan bajos de la mano de obra asiática, pero nos obligó a mejorar nuestros procesos internos para competir y tener éxito en el mercado internacional. Contamos con un buen equipo de ingenieros, buenos mecanizadores y unos empleados fantásticos y sabíamos que podíamos llevar a cabo los montajes con una gran calidad. Las máquinas de montaje y nuestros tornos automatizados hacen que podamos conservar los puestos de trabajo aquí».

Wayne destaca que tras la crisis de las puntocom, tuvieron un «problema considerable en producción» porque todavía no habían pasado al CNC con las piezas de más de 0,5" de diámetro.

«Era muy complicado conseguir trabajo aquí durante ese periodo de estancamiento. Elegimos unas máquinas de torretas Index ABC. Las adquirimos usadas porque no podíamos invertir más en aquel momento para ampliar nuestras prestaciones. Nuestras prestaciones en CNC pasaron de una capacidad de entre 0,5" aprox. (unos 12,7 cm) a otra de hasta 2,5" (unos 63,5 cm), que es la que tenemos en la actualidad. Este hecho nos situó en un ámbito de conectores diferente, porque podíamos entrar en el negocio de los conectores 7/16. También pasamos a los conectores más pequeños y SMA».

Hacia 2004 San-tron adquirió una máquina Deco 26 de Tornos. *«La Deco 26 ha resultado ser una gran máquina. Cuenta con un gran solapamiento como la Deco 10. Se pueden dividir las operaciones en proporciones del 50%. Los ciclos en los cuerpos de los conectores son de los mejores de nuestras instalaciones».*

Así, con todo encarrilado – mayor automatización, gran capacidad de mecanización, instalaciones de montaje internas y en el extranjero y una sólida mano de obra – San-tron comenzó a prosperar de nuevo.

El año pasado realizaron un pedido de tres nuevas máquinas ST 26 de tipo suizo de Tornos. Necesitaban más capacidad para los contactos centrales y cuerpos de conectores más pequeños de entre 0,5" (12,7 cm)

y 1" (25,4 cm). La ST 26 de tipo suizo se ajustaba a ese perfil.

Con la experiencia de San-tron en China, estaban abiertos a la idea de optar por una máquina de tipo suizo realizada parcialmente allí. Wayne indica que formularon a Tornos un sinfín de preguntas. Y cuando supieron que la máquina había sido diseñada en Suiza y que los componentes clave como los husillos eran suizos, surgió el interés.

La experiencia de San-tron con Tornos a lo largo de los años ha sido definitivamente positiva. *«Tornos cuenta con un gran equipo en Connecticut. Nosotros estamos en Massachusetts, así que el centro de Connecticut es con el que trabajamos la mayor parte del tiempo. Roland Schutz siempre está ahí para ofrecernos soluciones a nuestros problemas. Mike Callahan, Paul Cassella y Jim Kucharski realizan un gran trabajo».* Al saber que este mismo equipo se encargaría de la asistencia técnica de la ST de tipo suizo, San-tron realizó un pedido de tres máquinas ST 26 de tipo suizo. Y las cosas están yendo muy bien hasta ahora.

Adición de la ST de tipo suizo a la familia San-tron

«Esta ST 26 cuenta con una unidad de poligonado fantástica. Y cuenta con capacidad para muchas herramientas: 36. Creo que Tornos tiene una opción ganadora. Revisamos los cinco primeros trabajos que llevó a cabo la ST 26. De media, nuestros tiempos de ciclo ya son un 17% más rápidos que en nuestras máquinas de torretas. Contamos con ciclos que van de 60 a 90 segundos y esos tiempos incluyen roscado y fresado poligonal, roscado inverso, ranurado y perforaciones con taladro. Llevamos a cabo tanto trabajo en latón que el poligonado es algo que ahora queremos poder hacer con una máquina, después de verlo y usarlo en la Deco 26, la Index y la ST 26».

«La ST 26 también cuenta con el control Fanuc, algo que aquí nos agrada. Su uso es sencillo y se usa mucho en Estados Unidos, por lo que no resulta complicado incorporar personal a la plantilla de la empresa. Consideramos asimismo que es un control de suma estabilidad. No hemos perdido nunca

ninguno de ellos debido a un corte del suministro eléctrico». En cuanto a San-tron, como se encuentra en el límite del servicio eléctrico en Ipswich y tiene problemas eléctricos (cortes y funcionamiento monofásico) frecuentes, lo que es bastante importante. Se han dado cuenta de que sus máquinas Fanuc se cierran correctamente, mientras que algunos de los demás controles sufren problemas importantes.

En la actualidad San-tron realiza, de media, alrededor de 5 millones de piezas al año, sobre todo familias de piezas. Sin embargo, también realizan algunos prototipos y series cortas. Los tamaños medios de los lotes son de entre 500 y 2000 piezas (con series en niveles de producción de entre 10000 y 50000 piezas), por eso las puestas en marcha rápidas son importantes en sus operaciones.

«Con la ST 26, podemos editar en la máquina. En el caso de series cortas, en las que solo probamos un trabajo – iniciarlo y detenerlo sin preocuparnos tanto por el ciclo –, la ST tiene una puesta en marcha más rápida. Te pregunta con qué diámetro vas a trabajar y tienes que pulsar 0,5" o el que sea. Después acercas la herramienta hasta la máquina y ya has iniciado el proceso. Si quieres cambiar la velocidad o el suministro, en otras máquinas resulta algo más complicado porque tienes que volver al ordenador, realizar el cambio y cargarlo de nuevo en la máquina. Con la ST 26 no tenemos que hacer eso».

«Me gusta la puesta en marcha con doble placa de la ST 26; se trata de una característica comercial sumamente interesante. Es fabulosa para moletar desde ambos lados o para poder simultanear el trabajo como hacemos en las Deco 10 y en la Deco 26. Las placas son más rápidas que nuestras torretas. Es mucho más rápido mover adelante y atrás una placa que traer una torreta, realizar el corte, volver a traerlo, indexar y devolver la torreta a su lugar. El hecho de que Tornos coloque más herramientas en la máquina y utilice las placas de la máquina es una buena estrategia para conseguir mejores tiempos de ciclo. Cuando era niño, las máquinas de tipo suizo estaban muy limitadas. No había casquillo de guía giratorio ni podía realizarse trabajo frontal ni trasero. En general, las máquinas de torretas eran muy superiores a las máquinas de tipo suizo. No obstante, si se trataba de piezas estrechas y largas, las de tipo suizo eran las únicas que podían realizarlas con precisión».

«Nos encantaría ver una versión de 32 mm de la ST. Si la crean en breve, empezaremos con los pedidos. Tenemos otras máquinas que vamos a ir eliminando de forma gradual. Y soy partidario de añadir más máquinas de tipo suizo porque son rápidas y precisas. Parece que Tornos también cuenta con una herramienta de perforación a gran profundidad en la ST. Tenemos una familia de piezas con agujero de mayor profundidad que esperamos cambiar a la ST».



Los contactos centrales de estos pequeños conectores eSeries se realizan en las Deco 10 de San-tron.



Conectores 2.92 SMA.

«Otra cosa que me gusta de la ST es el casquillo extraíble porque puede ayudarnos a reducir parte de los residuos de los materiales más caros: bronce, cuproberilio y acero inoxidable; en ocasiones puede que no queramos desperdiciar el 8 o el 10% de nuestro material. También puede evitar que tengamos que rectificar. Ya he vivido situaciones en que recibimos el material después de haber presupuestado un trabajo y el material no es lo suficientemente redondeado. Si no hemos calculado suficiente dinero en el presupuesto del trabajo para la rectificación, podemos retirar el conjunto del casquillo en la ST. Conviene recordar que la máquina posee esta característica. Creo que en breve resultará muy útil y nos sacará de apuros, no veo la hora de probarla».

«Trajimos una máquina ST 26 y realizamos un pedido de tres más basándonos en el hecho de que ayudarían a seguir siendo eficientes. Con la primera máquina superamos la curva de aprendizaje y poco después recibimos la segunda máquina y la pusimos en funcionamiento muy rápidamente».

«Voy a contarle algo: cogimos otra máquina y la colocamos al otro lado del pasillo; en un par de días ya teníamos la ST 26 de Tornos en funcionamiento. Seguramente tardamos otra semana en volver a poner en funcionamiento la otra máquina».

San-tron en una posición segura ante lo que venga

San-tron produce una amplia gama de conectores de radiofrecuencia y ha experimentado un crecimiento en el sector de las tecnologías de seguridad tras los atentados del 11S. Aunque las tecnologías y los operadores de telecomunicaciones hayan cambiado, San-tron se ha mantenido un paso por delante de las necesidades del mercado. Recientemente han recibido la certificación AS 9100C para el sector aeroespacial (que confirmará la conformidad ITAR, ROHS y

DFARS que ya poseían), así que más allá de las comunicaciones comerciales, la empresa pretende continuar ampliando su producción aeroespacial y militar, que ha formado parte de su gama de productos desde el principio. Hace poco San-tron ha tenido el gran honor de que se instalasen sus haces de cables SRX con baja intermodulación pasiva para receptores de exploración en el rascacielos de 104 plantas Freedom Tower, que se encuentra en la antigua localización del World Trade Center Seis de Nueva York. Los haces de cables se usarán para los equipos de seguridad y la comunicación inalámbrica del edificio. El 10 de mayo de 2013 se colocó el último componente de la aguja del rascacielos, lo que lo convirtió en el edificio más alto del hemisferio occidental y el cuarto rascacielos más alto del mundo. En cuanto a San-tron, parece que está de nuevo en lo más alto.

En diciembre de 2013, Wayne y su familia vendieron el edificio original de unos 650 m² que San-tron ocupó entre 1963 y 1995. Llegado el momento de sacar los equipos del edificio, vieron las manchas que había en el suelo donde habían estado las máquinas Petermann y afloraron muchos recuerdos. Cuando su padre trasladó el negocio desde el sótano a ese edificio, alquiló solo un 10% de ese espacio. Hoy en día se trata de un fabricante internacional con un futuro muy brillante. Si tienes una buena ética laboral y quieres convertirte en un programador u operador de tornos de tipo suizo en la zona de Massachusetts, busca el cartel de «Help Wanted» (se necesita personal) en la Route 1. San-tron está creciendo y cuenta con unas máquinas fantásticas.



San-tron, Inc.
4 Turnpike Rd.
Ipswich, MA 01938
USA
P: (978) 356-1585
F: (978) 356-1573
www.santron.com



WESTWIND REDUCE LOS COSTES DE SUBCONTRATACIÓN INVIRTIENDO EN MÁQUINAS DE TORNOS

Como primera y mayor empresa a nivel internacional especializada en el diseño y la fabricación de husillos con cojinete neumático, Westwind Air Bearings está experimentando un ritmo de crecimiento considerable en muchos de sus sectores de husillos. Para respaldar este crecimiento, Westwind ha emprendido un programa de inversión para ocuparse internamente de la producción de boquillas y otras varias piezas mecanizadas de pequeñas dimensiones que hasta ahora efectuaban empresas subcontratadas.



La Delta 20/5 y su operador con los tornillos, remaches, restrictores y piezas de desarrollo fabricados en la máquina.

El motivo de volver a realizar el trabajo de forma interna fue reducir los costes de subcontratación, controlar su propio destino en cuestión de plazos de entrega y cantidades de lotes y, a la vez, evitar las penalizaciones financieras derivadas de cambiar continuamente de lotes para satisfacer su modo de planificación de tipo «kanban». Para lograr todo esto, la empresa de Poole (Inglaterra), adquirió una Tornos Delta 20/5 y una Tornos Deco 10a.

Con su producción de 30000 boquillas a la semana en aumento, Westwind necesitaba tornos de cabezal móvil que pudieran ofrecer elevados niveles de productividad, funcionamiento sin operario y flexibilidad. La empresa examinó los distintos proveedores disponibles y eligió la Tornos Deco 10a. Westwind Air Bearings, que ya utiliza desde hace 13 años cua-

tro Tornos Deco 20, sabía de la fiabilidad, la calidad inherente de la máquina y el servicio de asistencia que caracterizan a Tornos.

Desde su llegada en febrero de 2012, la Deco 10a ha estado funcionando de forma ininterrumpida los 7 días a la semana y ha producido 20000 empujes y boquillas de cojinetes por semana, además de ejecutar lotes de desarrollo para nuevos diseños de husillo. Como comenta Steve Somers, ingeniero de producción de Westwind: «La Deco 10a funciona las 24 horas del día. Confiamos tanto en el tiempo de funcionamiento y en su capacidad de mantener tolerancias que solo llevamos a cabo dos inspecciones al día en tiradas de producto de dos días. A pesar de ser una máquina de producción, en la Deco 10a realizamos lotes que van desde cantidades

Presentación



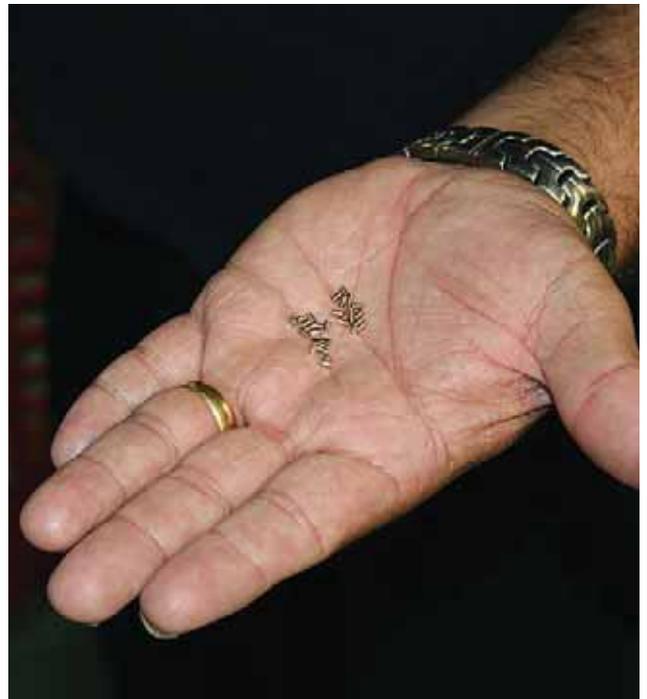
Steve Somers, ingeniero de fabricación de Westwind, manejando la máquina Deco 10a.



La máquina Delta 20/5 en funcionamiento.



Las máquinas Deco 10a y Delta 20/5 en funcionamiento para la fabricación de piezas de producción y de desarrollo.



Primer plano de Steve Somers con las boquillas de latón de 2 mm de longitud instaladas en los husillos de alta velocidad.



Steve Somers frente a la Deco 10a con algunas boquillas de latón de 2 mm de longitud, de las que se fabrican hasta 30000 unidades por semana.



Los husillos completados en el departamento de pruebas.

tan pequeñas como 50 piezas hasta 100000, por lo que resulta fundamental una combinación de flexibilidad y productividad».

Con un cargador de barras de 3 m, el diámetro exterior de las boquillas de latón de 2 mm de diámetro se tornea, desbasta y taladra en el husillo principal, mientras que, simultáneamente, el subhusillo tornea, taladra y utiliza una herramienta de conformado para terminar cada boquilla en 20 s. Esta productividad de tres boquillas por minuto es posible gracias a un trabajo frontal y trasero simultáneo, así como al uso de un husillo de alta frecuencia (20000 rpm) para perforar los micro-orificios a lo largo de las boquillas de latón.

Tal como recuerda Somers: *«Nuestros índices de productividad nos permiten satisfacer cómodamente nuestras planificaciones «kanban», así como producir para almacenar en existencias, sin los problemas de costes, confianza o control del producto derivados de la subcontratación del trabajo a empresas externas. Nuestros márgenes de calidad y de tolerancia son muy justos. Estamos elaborando 23 tipos de boquillas distintas en la Deco 10a y el tiempo de preparación máximo para cada trabajo no supera nunca los 5-10 min. Esto es debido a que contamos con un peine de herramientas superior e inferior optimizados: el superior consta de herramientas de torneado, taladrado y punteado, mientras que el inferior dispone de herramientas de separación, torneado, perforación y punteado. Con una configuración optimizada, disponemos de una máquina de producción con una flexibilidad extraordinaria».*

Westwind, fabricante de husillos especializados para procesar placas de circuito impreso (PCB) con velocidades de rotación de hasta 350000 rpm, equipos lineales y rotativos de alta precisión para la industria del procesamiento de semiconductores, husillos de pintura pulverizada y otros husillos de gama alta, está en constante proceso de evolución y de desarrollo de sus productos. Para respaldar este proceso, la empresa invirtió en la Tornos Delta 20/5.

Somers añade: *«Adquirimos la Delta 20/5 para producir piezas pequeñas y complejas como tornillos, remaches, restrictores y otras piezas del husillo que implican tiradas cortas o lotes de desarrollo que antes se modificaban de forma externa. Al internalizar esta tarea, pasamos a tener pleno control sobre el desarrollo y las pruebas de las piezas para nuevos husillos, sin que tengan que intervenir subcontratistas».*

«La Delta 20/5 nos brinda un control total del proceso en todas las piezas especializadas que ahora fabricamos internamente. El tiempo de preparación puede llegar a los 30 min, frente a los 5 min de la Deco. Sin embargo, esto incluye los cambios de pinzas y herramientas necesarios para procesar barras de 2 a 16 mm de diámetro de una amplia gama de materiales, como aleaciones de latón, acero inoxidable, monel o aluminio. Ahora la Delta produce más de 50 tipos de trabajo distintos de forma habitual, cifra que crece constantemente, lo que da prueba de la flexibilidad de la máquina», explica Somers.

Con más de 60 empleados en el taller, esta empresa de Dorset lleva a cabo la producción y las tareas de I+D, mientras que la segunda planta de fabricación de la empresa, ubicada en China, se ocupa de la producción de grandes volúmenes.

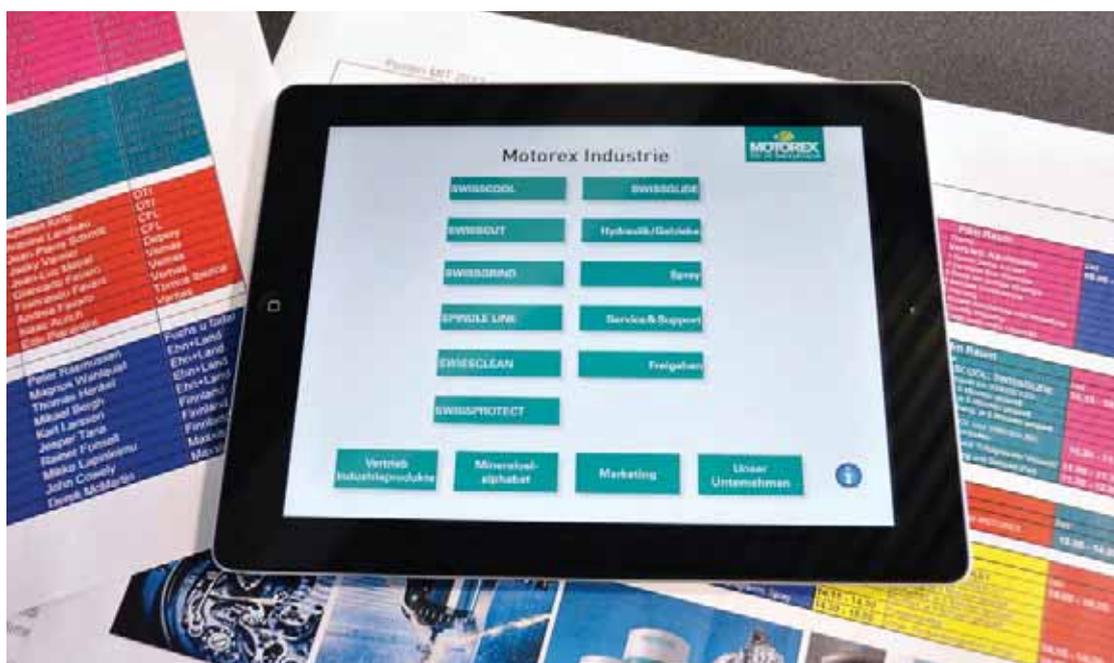
«Las nuevas máquinas nos han permitido ahorrar de forma notable en subcontratación, reducir nuestros plazos de entrega y mejorar el flujo de trabajo. Asimismo, poseemos un control absoluto de nuestras tareas de producción y desarrollo. Desde una perspectiva de producción, las máquinas de Tornos son compatibles con nuestro sistema «kanban», mientras que desde un punto de vista de desarrollo, hemos agilizado el proceso desde la oficina de delineación hasta la pieza acabada. Nuestras Deco de 13 años son extremadamente competentes y productivas y no tengo ninguna duda de que las máquinas que acabamos de adquirir nos prestarán el mismo servicio», concluye Somers.

WESTWIND®

Westwind Air Bearings
Holton Road, Holton Heath,
Poole, Dorset
BH16 6LN, United Kingdom
Tel: +44 (0)1202 627200
Fax: +44 (0)1202 627202
wwinfo@gsig.com
www.westwind-airbearings.com

MOTOREX INTERNATIONAL TRAINING

En las jornadas de formación Motorex International Training realizadas recientemente participaron unos 60 socios activos procedentes de diez países. El programa de formación de dos días sobre las técnicas de lubricación para la industria sirvió, al mismo tiempo, como lanzamiento de los iPads multimedia para el área de Atención al Cliente.



Equipados con los potentes iPads, nuestros distribuidores de Motorex podrán presentar a los clientes desde ahora toda la información y los complejos procesos de manera sencilla. Ya se han incluido más de 1300 páginas de documentos especializados en las tabletas.

Durante dos días, los socios de Motorex de todos los rincones se reunieron para realizar una amplia actividad de formación con profesionales de la industria. Por ello, no sorprendieron los conocimientos de ciertos paralelismos en los distintos mercados internacionales. Se aprovecharon enormemente las posibilidades de intercambio entre los participantes y en poco tiempo ya se estaban debatiendo y aportando consejos y soluciones.

Con iPads hacia el futuro

Como momento destacado de Motorex International Training 2013 se puede señalar, sin ninguna duda, la introducción de los iPads. Estas tabletas sin parangón cuentan en la actualidad con más de 1300 páginas

con información de Motorex sobre técnicas de lubricación para la industria. También se reproducen en parte procesos complejos en forma de vídeo o animación. De este modo, por ejemplo, se pueden observar la limpieza y la desinfección de las máquinas-herramienta, la mezcla de lubricantes refrigerantes con agua, la medida correcta de la dureza del agua o del pH, por nombrar solo algunos de ellos. Como es lógico, tampoco falta la conversión bien explicada de las conquistas tecnológicas de Motorex, como es el caso de la tecnología PMC. Mediante actualizaciones periódicas, el servicio de información al cliente de Motorex cuenta siempre con toda la información necesaria y, por tanto, puede asesorar a los clientes a la perfección. Por supuesto, el dispositivo no hace el trabajo él solo pero, en este mundo que avanza cada vez más deprisa, sirve de ayuda a la hora ofrecer a los



La participación en Motorex International Training no solo movilizó a socios de muchos países, sino también a todo el equipo de profesionales de la industria de Motorex.



Hugo Fisch, gerente de Motorex AG Langenthal, inauguró el encuentro con una presentación de cifras de crecimiento positivas en todos los mercados y con un carismático mensaje: «Motorex es sencillamente brillante».



Las explicaciones de Adrian Schoch despertaron un gran interés en los distintos talleres sobre los lubricantes refrigerantes de Motorex. Por supuesto, con la utilización de los iPads.



Durante una visita a la planta se pudieron descubrir las más modernas instalaciones de fabricación en funcionamiento. Motorex tiene su sede en la planta de producción de Langenthal y apoya a sus socios con un fuerte servicio técnico.

clientes del sector de las técnicas de lubricación para la industria soluciones de gran calidad y competencia.

Programa de formación muy variado

El equipo de organización, bajo la dirección de Adrian Schoch (director de aplicaciones) y Peter Oberli (jefe de productos) elaboró una combinación perfecta de teoría y práctica. Así, los socios recibieron información y aprendieron sobre la estructura actual de la organización, el programa de productos completo, los lubricantes refrigerantes que se pueden mezclar con agua y los aceites de corte enfocados al rendimiento. Los distintos talleres prácticos resultaron especialmente buenos. En ellos se trataron temas desde las cuestiones más sencillas, como por ejemplo el calibrado y la medición de una concentración

de lubricante refrigerante mediante un refractómetro, hasta el cálculo para la adaptación económica de, por ejemplo, distintos aceites de cortes en un fluido de mecanización de aplicación universal. Los participantes fueron pasando divididos en grupos por los talleres y las ponencias. Especial interés despertó el área de Investigación y Desarrollo. En el laboratorio de Motorex, los miembros internacionales de la gran familia de Motorex informaron sobre los nuevos conocimientos y los prometedores adelantos.

Una gran diferencia

En un taller de laboratorio, los «alumnos» experimentaron las evidentes diferencias parciales entre los distintos productos disponibles en el mercado y su calidad. Se recopilaron impresiones y experiencias

Actual



Motorex deja tras de sí un rastro verde de éxito en todo el mundo con sus lubricantes refrigerantes para la industria. Todos los participantes quedaron encantados con las jornadas de formación y regresaron a sus países con mucho ánimo.

que, de nuevo, resultan muy valiosas para el asesoramiento y los procesos de decisión en todos los niveles. Y los participantes pudieron descubrir por sí mismos lo que esconde la frase «Made in Switzerland» durante la visita a las instalaciones de fabricación de la empresa en su sede de Langenthal.

Motorex International Training demostró a la perfección que hoy en día son imprescindibles las sinergias en todas las áreas de especialidad y todos los procesos. Por ello, de manera consecuente Motorex invertirá en el futuro en la formación continua y la especialización de sus socios internacionales.



Motorex AG Langenthal
Técnicas de lubricación
para la industria
Apartado de correos
CH-4901 Langenthal
Tel. +41 (0)62 919 74 74
www.motorex.com



ZECHA
GERMANY

www.zecha.de



NO ESPERE MILAGROS. CONSÍGALOS!

80%

CON EL RANURADO EXTERIOR DE SCHWANOG
PODEMOS CONSEGUIR LO QUE NOS PROPONGAMOS.

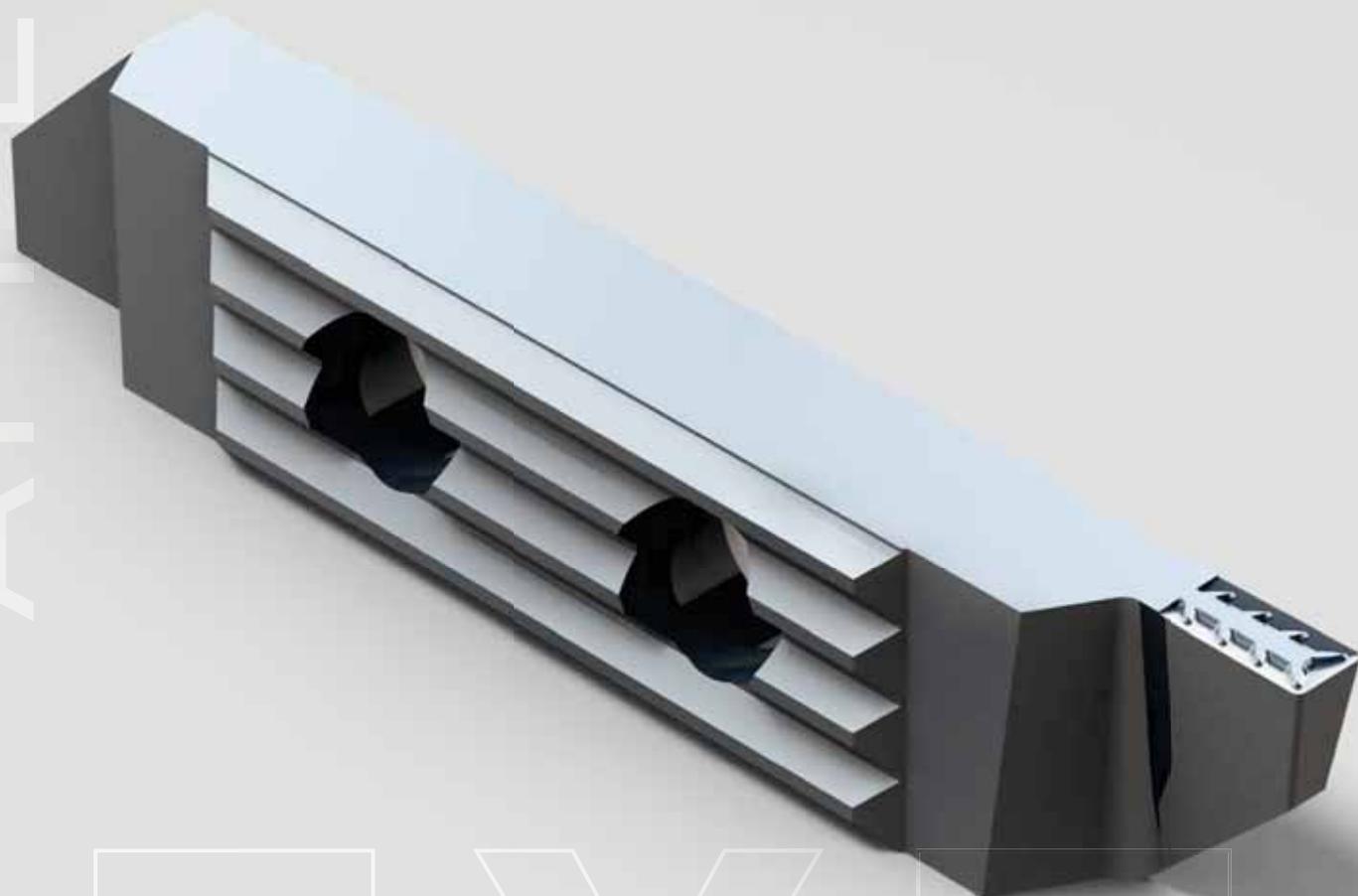
- Aumento de la productividad hasta en un 80 %
- Varios sistemas de herramientas formado con anchos entre 3-70 mm
- Superficies pulidas de las plaquitas intercambiables
- Para tornos de monohusillo, multihusillo y centros de torneado y fresado



APPLITEC

TOP-Line

ZXT



ZXT

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