



HEIDENHAIN

55 + 5 / 2012

Klartext

La revista acerca de los controles numéricos de HEIDENHAIN

HEIDENHAIN iTNC 530

Entrar en la competición
con un mecanizado bien
logrado del carbono

TNC 640

Alta gama para el
mecanizado completo → Pág. 4

**HEIDENHAIN
Interactive Training**

La licencia para
el aprendizaje fácil → Pág. 10



Editorial

Estimadas lectoras de Klartext, estimados lectores de Klartext,

En la moderna fabricación por arranque de viruta se trata, más que nunca, de hacer malabarismos entre velocidad y precisión. Las nuevas tecnologías exigen máxima precisión en la fabricación. El reto es llevarlas a la práctica también de forma rentable. Empresas innovadoras, que con un gran espíritu emprendedor se arriesgan con algo nuevo, demuestran también en esta edición que esto es posible. Estimulada por la idea de crear algo que en esa forma todavía no existía en el mercado, una empresa se aventuró en terreno desconocido.

Lea en nuestra práctica aplicada sobre la empresa Carbomill cómo los controles numéricos HEIDENHAIN apoyan de forma óptima las tecnologías con futuro prometedor. La historia de este usuario pone de manifiesto la aspiración por lograr la máxima precisión y la puesta en práctica con éxito de su proyecto con ayuda del iTNC 530. Es el caso de la empresa emergente Carbomill AG de Suiza, que fabrica, entre otras cosas, una sección de un satélite con ayuda del control numérico HEIDENHAIN (v. página 6).

Nuestros lectores conocen ya el TNC 640 desde la última edición: el nuevo control numérico de alta gama de HEIDENHAIN para el mecanizado completo. Ahora se acaba de liberar ya la próxima versión de software, y en Klartext puede obtener una visión general de las novedades más importantes.

Otra artículo trata la transmisión de conocimientos en torno a los controles numéricos. En la página 10 presentamos una oferta de aprendizaje totalmente nueva y ya premiada: HIT – el entrenamiento interactivo de HEIDENHAIN. Este sistema de

aprendizaje autodidáctico le facilita el acceso a los conocimientos básicos sobre los controles numéricos TNC. Un gran número de animaciones, ejemplos de ejercicios orientados a la práctica y simulaciones de controles le capacitarán rápidamente para el manejo cotidiano del TNC.

Además, la redacción de Klartext ha visitado los "Lerhrwerkstätte für Mechaniker" (talleres de aprendizaje para mecánicos) de Basilea. Lea en la página 12 cómo los modernos controles numéricos HEIDENHAIN para tornos proporcionan una ventaja en el aprendizaje.

La redacción de Klartext les desea una lectura amena.



TNC 640 – el nuevo control numérico de HEIDENHAIN para el torneado-fresado

Editor

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Apartado de correos 1260
83292 Traunreut, Alemania
Tel.: +49(8669)-31-003
HEIDENHAIN en Internet:
www.heidenhain.de

Responsible

Frank Muthmann
E-mail: info@heidenhain.de
Klartext en internet
www.heidenhain.de/klartext

Índice

Visite también la versión electrónica e interactiva de nuestra revista KLARTEXT, que contiene más información, animaciones e información técnica. Visítenos en www.heidenhain.de/klartext



Lea en la página 6 cómo la empresa emergente Carbomill utiliza su considerable Know-how para fabricar piezas de precisión en fibra de carbono.

Alta gama para el mecanizado completo

TNC 640 – el nuevo control numérico de HEIDENHAIN para el torneado-fresado 4

Arranque suizo: entrar en la competición con un mecanizado bien logrado del carbono

HEIDENHAIN iTNC 530 en aplicaciones para materiales muy exigentes 6

HIT – HEIDENHAIN Interactive Training: la licencia para el aprendizaje fácil

Nuevo entrenamiento interactivo de HEIDENHAIN 10

Las mejores notas para un aprendizaje productivo

"Lehrwerkstätte für Mechaniker" (Talleres de aprendizaje para mecánicos) apuesta por los controles numéricos para tornos de HEIDENHAIN. 12

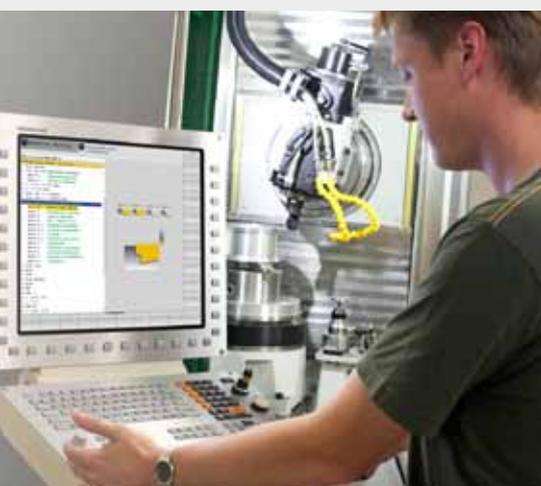
MANUALplus 620 para tornos 14

Seminarios de programación para control numérico TNC de HEIDENHAIN

15

HEIDENHAIN apoya la promoción de las nuevas generaciones

16



Redacción y maquetación

Expert Communication GmbH
Richard-Reitzner-Allee 1
85540 Haar, Alemania
Tel: +49 89 666375-0
E-mail: info@expert-communication.de
www.expert-communication.de

Imágenes

Carbomill AG: página 6 anterior, 7 inferior
todas las demás imágenes
© DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

TNC 640 – el nuevo control numérico de HEIDENHAIN para el torneado-fresado

Alta gama para el mecanizado completo

Los lectores de Klartext lo saben ya desde la última edición: En la EMO 2011 de Hannover, con el TNC 640 HEIDENHAIN ha presentado un nuevo control numérico cuyos puntos fuertes se centran en el torneado-fresado. Con este producto, HEIDENHAIN se mantiene fiel a su compromiso de asegurar un manejo sencillo a pesar de las numerosas funciones en el mecanizado combinado

La primera versión de software ya se ha liberado, y algunos fabricantes de máquinas trabajan ya intensivamente para instalar el nuevo TNC en máquinas con funcionalidad de torneado-fresado. Klartext proporciona una vez más una visión general resumida de las innovaciones más importantes.



Paquete de ciclos potente

Los usuarios del nuevo TNC 640 pueden mantener la cabeza fría en todo momento, independientemente del nivel de exigencia que planteen las tareas. Pues el paquete de ciclos del TNC 640 no sólo cuenta con los ciclos de taladrado y de fresado TNC conocidos, sino también con numerosos ciclos de torneado inteligentes. Incluso los mecanizados con torno complejos se pueden programar en la máquina con suma facilidad; guiados por diálogo y apoyados por figuras auxiliares de gran valor informativo que muestran de forma ilustrativa los parámetros de introducción. Otro alivio: los ciclos tienen en cuenta la geometría de la herramienta obtenida en la tabla de herramientas de torneado, y de este modo evitan errores de contorno, p. ej. al cambiar de torneado exterior a torneado interior.

Cambiar con rapidez

También resulta cómodo el cambio entre el funcionamiento de fresado y el de torneado: este proceso tiene lugar en el programa CN mediante instrucciones de KLARTEXT estandarizadas. Y prácticamente no existe ninguna restricción al respecto, puesto que el cambio se realiza con total independencia de la configuración actual de los ejes.

Al programar el mecanizado con torno se utilizan las mismas técnicas que en el fresado, pues se definen asimismo contornos de torneado en subprogramas de contorno como los contornos de fresado. Las denominaciones de ciclos y parámetros comparables están armonizadas entre sí tanto en el funcionamiento de fresado como en el de torneado. Las unificaciones hacen más fácil a los programadores de TNC aprove-

char su experiencia y, de este modo, encontrar rápidamente el acceso al mundo del mecanizado con torno en la fresadora. De este modo se facilita también el cambio al nuevo control numérico HEIDENHAIN.

Marcha suave garantizada

Al mecanizar piezas asimétricas es típico que se produzcan desequilibrios. El nuevo TNC 640 pone a disposición funciones potentes con las que se pueden registrar desequilibrios sin sensores adicionales, supervisarlos permanentemente y compensarlos en la mayoría de máquinas.



Manejabilidad óptima

Tanto el nuevo diseño como la pantalla contribuyen de forma importante a que el manejo resulte óptimo. El monitor de 19" y el teclado están integrados en una elegante carcasa de acero inoxidable. Las teclas abombadas, redondeadas, son agradables al tacto y pueden pulsarse de modo seguro. Los nuevos indicadores de estado LED informan "de un vistazo" acerca de las funciones activas.

La pantalla dispone de un nuevo colorido y una disposición optimizada de los diálogos. El resaltado de sintaxis facilita la diferenciación de elementos de sintaxis, entradas de valores y comentarios.

Las diversas innovaciones aumentan la manejabilidad, la claridad de disposición y la transparencia, tanto en la programación como en el procesamiento.

Acceso más rápido a las funciones

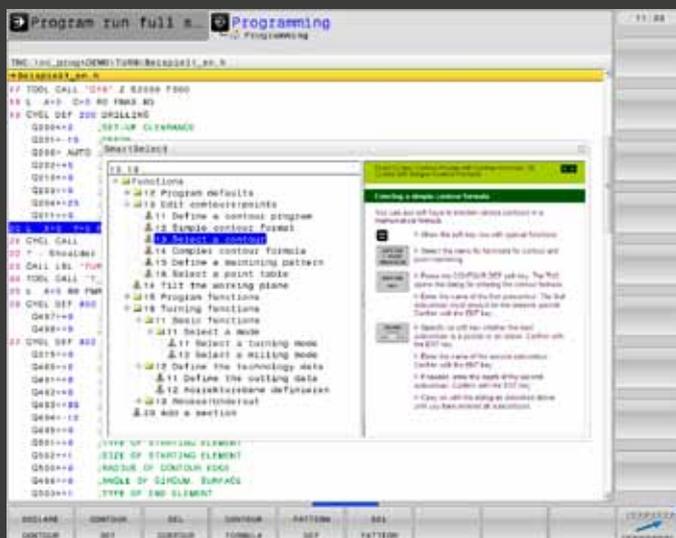
Mediante smartSelect se pueden seleccionar de forma rápida y sencilla, con apoyo de lenguaje conversacional, funciones que hasta ahora eran accesibles exclusivamente mediante estructuras de Softkeys. Al seleccionar smartSelect se muestra ya una estructura de árbol de todas las subfunciones que son definibles en el estado de servicio actual del control numérico. Ade-

más, el TNC visualiza en la zona derecha de la ventana de smartSelect la ayuda en línea, de forma que mediante selección por cursor o haciendo clic con el ratón se obtienen inmediatamente informaciones detalladas sobre la función correspondiente. SmartSelect está disponible en la definición de ciclos de mecanizado, ciclos de sistema de palpación, funciones especiales (SPEC FCT) y en la programación de parámetros.

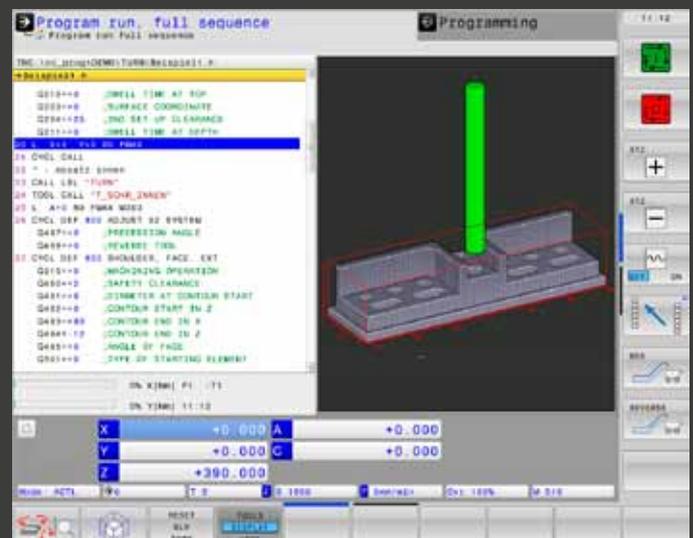
Técnica para el futuro

El TNC 640 cumple elevados requisitos de calidad, en la que siempre han podido confiar los usuarios de los distintos controles numéricos TNC. El nuevo control numérico de alta gama aprovecha un control del movimiento de gran eficacia y contempla también funciones de 5 ejes para el fresado simultáneo (M128, FUNCTION TCPM) y para el mecanizado en el plano inclinado (funciones PLANE). Como es evidente, el TNC 640 apuesta por la nueva plataforma de hardware HSCI. Procesadores de alto rendimiento, un procesamiento de frases rápido de 0,5 ms y una memoria de programa gigantesca (hasta 138 gigabytes para programas CN como estándar) sientan también aquí nuevas bases.

Encontrará más informaciones, videos y animaciones acerca del TNC 640 en www.tnc640.de



Claridad de disposición y gran utilidad: seleccionar rápidamente funciones de la estructura de árbol con smartSelect. Las informaciones detalladas se muestran al mismo tiempo.



Moderna hasta en el más mínimo detalle: la pantalla homogénea de nuevo diseño, con nuevo tipo de letra y codificaciones lógicas en color.

HEIDENHAIN iTNC 530 en aplicaciones para materiales muy exigentes

Arranque suizo: entrar en la competición con un mecanizado bien logrado del carbono

"No hay muchos que se atrean con ello", afirma Patrick Meyer, fundador de Carbomill AG. Él se atreve y mecaniza componentes complejos de plásticos reforzados con fibra de carbono, entre otros. Para conseguir resultados perfectos desde el principio, el joven empresario invirtió en una fresadora de pórtico Fooke ENDURA 711, equipada con un iTNC 530 de HEIDENHAIN. Los clientes son especialmente exigentes, y llegan del sector de la aeronáutica y la astronáutica, la construcción automovilística y las carreras.

¡Sin concesiones! La nueva empresa, con sede en Seon, en el cantón suizo de Argovia, debía tener un buen arranque. Con un sistema bien ideado y un equipamiento óptimo, Patrick Meyer quería convencer a sus primeros clientes con un mecanizado bien logrado del carbono. Carbomill mecaniza piezas de carbono o PRFC que plantean grandes exigencias, como componentes de chasis y piezas de carrocerías para el sector del automóvil y para las carreras. A ello hay que añadir piezas estructurales complejas de aluminio para la astronáutica o para los vehículos sobre railes.

El mecanizado de estas piezas caras se realiza con una fresadora de pórtico, que ocupa casi toda la nave de la joven empresa. El control de la ENDURA 711, con un peso de 30 toneladas, dotada de accionamiento lineal y 5 ejes simultáneos lo asume un HEIDENHAIN iTNC 530. "Estamos muy satisfechos de este control numérico", dice Patrick Meyer, "tiene una gran precisión y alcanza una velocidad muy elevada". El control numérico debe agotar al máximo el potencial de la máquina a la velocidad de mecanizado, y a pesar de ello mantener una precisión del orden de centésimas.

El éxito en la fase inicial es la recompensa obtenida por la valentía empresarial y el modo de proceder bien planificado en un segmento floreciente del mercado: la tendencia a la construcción ligera, y con ello al empleo de plásticos reforzados con fibra de carbono, ha abierto entretanto nuevas posibilidades a muchos sectores. La ventaja del material no sólo es su peso reducido, sino, sobre todo, una resistencia óptima a la tracción en direcciones definidas.

Una ventaja de conocimientos en los casos de materiales de pieza exigentes

Para obtener buenos resultados de mecanizado es requisito indispensable, además de unos conocimientos técnicos profundos, mucha experiencia. Pues mecanizar piezas estructuradas o moldeadas de materiales compuestos es extremadamente difícil, "porque hay que tratarlas con una gran delicadeza", subraya Meyer. La propia desalineación de tales piezas ya requiere experiencia, y también las condiciones de corte han de ser las convenientes. Errores minúsculos en el mecanizado pueden separar la estructura de las fibras, y de este modo hacer inservible la pieza; errores que apenas son perceptibles a primera vista. Sólo mediante ultrasonidos o rayos X pueden reconocerse daños en la estructura interna.

Soporte óptimo como ayuda inicial

Patrick Meyer había trabajado ya satisfactoriamente con controles numéricos HEIDENHAIN cuando era jefe de departamento de producción mecánica en Sauber Motorsport. "Los controles numéricos HEIDENHAIN son muy apreciados en Suiza", cuenta. Estaba absolutamente claro que la Fooke ENDURA debía equiparse con un iTNC 530.

Para la adaptación se recurrió a la ayuda de especialistas de HEIDENHAIN. Patrick Meyer otorga un gran valor a la adaptación óptima del control numérico, a fin de aprovechar plenamente las posibilidades de una máquina de tal eficacia. Puesto que en las

Mediante el ciclo 332 se puede influir directamente sobre la relación de la velocidad con respecto a la calidad de acabado de la superficie y la precisión.



empresas pequeñas es muy importante conseguir una eficiencia elevada, en función de cada mecanizado se han de ajustar entre sí óptimamente la velocidad, la calidad de acabado de la superficie y la precisión. Se puede influir sobre este particular mediante el ciclo 332 del iTNC 530, con el que se pueden seleccionar valores de tolerancia y filtros preajustados.

El trasfondo: el TNC suaviza automáticamente el contorno entre cualquier elemento del mismo. Esta función es especialmente importante para programas de mecanizado que han sido realizados en un sistema CAM. Estos constan habitual-

mente de muchos juegos de rectas, cuyas transiciones de contornos están afectadas a su vez de un error cordal. Sin suavizado resultaría especialmente perjudicada la calidad de acabado de la superficie. Al suavizar el contorno resulta una desviación. En función del error cordal que esté ajustado en el sistema CAD/CAM, el usuario puede determinar en el control numérico la tolerancia para la desviación y determinar si es conveniente que se dé prioridad a una mayor fidelidad al contorno o a una velocidad de avance superior. Asimismo, se adaptan los parámetros de la máquina, como sacudida y aceleración, al mecanizado correspondiente.

Patrick Meyer (der.) y Markus Schwarz (izq.) muestran su entusiasmo por el tándem perfectamente ajustado que forman la máquina y el iTNC.



Piezas de formas complicadas a base de carbono y plástico para las carreras.



¡El control numérico puede hacer mucho, sólo hay que escoger lo adecuado!

Patrick Meyer, gerente de Carbomill AG

Procesos perfeccionados aceleran la preparación del trabajo.

A decir verdad, en Carbomill siempre hay que acometer mecanizados de piezas de gran exigencia. Cada nuevo pedido constituye todo un reto. Al mismo tiempo, la joven empresa ha de trabajar con especial rentabilidad. El principio básico que se sigue es: "Sólo se gana con el mecanizado de piezas". Esto significa, por una parte, que los programas para los mecanizados de piezas se han de elaborar en un tiempo mínimo, y por otra, que el primer mecanizado de una pieza ha de desarrollarse ya de forma perfecta. Por este motivo, en Carbomill se apuesta por un sistema CAD/CAM del estado de la técnica y por el conocimiento especializado correspondiente. "Cuando se elaboran los programas ya se han de ver volar las virutas", dice el gerente, convencido de que con el carbono se necesita un modo de pensar especial. Ya están previstas otras optimizaciones: "Estamos investigando continuamente la manera de poder implementar la mayor cantidad posible de ciclos HEIDENHAIN que todavía no están en el sistema CAD/CAM". Y hay que resaltar que se siente a gusto buscando continuamente optimizaciones y soluciones nuevas.

Tampoco perdemos tiempo con la desalieneación. Por este motivo, en Carbomill se utiliza para la mayoría de mecanizados un sistema de sujeción de punto cero. A ser posible, se mantienen en la pieza las islas necesarias, a fin de poder realizar los mecanizados posteriores con gran precisión y rapidez. Precisamente en la producción de series se obtiene una ganancia de tiempo notable, ya que el cambio de sujeción a la siguiente pieza solo requiere unos pocos minutos.

Mecanizado eficaz de piezas muy diversas

Durante la alineación y en el mecanizado de la pieza, el iTNC 530 contribuye a lograr una eficiencia óptima. De ello se ocupa, por una parte, el manejo sencillo y las funciones adecuadas a la práctica para la alineación, y por otra, un guiado del recorrido altamente preciso en el fresado HSC. En Carbomill se valora la suma de estas características como una ventaja clara para una producción rentable.

Con el tándem bien ajustado formado por la fresadora de pórtico de 5 ejes y el control numérico se consigue tanto mecanizar piezas grandes y pesadas, como producir componentes pequeños y casi afiligranados de forma rentable. Correspondientemente grande es el ancho de banda de las piezas: las dimensiones varían desde los componentes de carbono del tamaño

de la palma de la mano para el uso en las carreras, hasta las piezas estructurales de aluminio de varios metros de longitud para vehículos sobre railes.

Una exigencia especialmente importante la constituyen las piezas que se emplean en la astronáutica. Por encargo de empresas aeronáuticas y astronáuticas de renombre, Carbomill produce componentes extremadamente complejos para estructuras de satélites. El cliente no puede tolerar errores en el mecanizado o imprecisiones, porque el fallo de un dispositivo de este tipo puede afectar al proyecto completo.

Funciones TNC para precisión y seguridad del proceso

En Carbomill tiene una importancia destacada la precisión en el mecanizado de las piezas. Por este motivo, se confía en KinematicsOpt, a fin de asegurar permanente-

mente una precisión elevada de los ejes de giro y basculantes. El recalibrado solo requiere unos pocos minutos, y corrige el modelo cinemático que está consignado en el control numérico.

Como en Carbomill se mecanizan piezas muy diversas, es obligatoria una vigilancia fiable contra colisiones. Aquí es donde se emplea la opción DCM. Para evitar colisiones en el área de trabajo de la máquina, el control numérico detiene el proceso de mecanizado en caso de amenaza de colisión. Este sistema funciona de forma fiable, porque el TNC tiene también en cuenta todos los valores efectivos, como correcciones de herramientas y puntos de referencia. Además, el DCM puede utilizarse también en los modos manuales.

Para asegurar la calidad son cada vez más los clientes que exigen resultados de la medición. En la búsqueda de una solución

La Fooke ENDURA 711 llena el espacio de la empresa emergente.





Carbomill

Carbomill tiene su sede social en Seon, en el cantón suizo de Argovia, y fue fundada en 2011 por Patrick Meyer. La empresa está especializada en el mecanizado con arranque de viruta de materiales compuestos de fibras. Estos materiales de pieza pueden reaccionar de forma sensible en el mecanizado, y requieren unos conocimientos técnicos especiales. La competencia especial de Patrick Meyer y su colaborador Markus Schwarz es un arranque de viruta de alta calidad con una conformación compleja de las piezas estructurales y los componentes producidos.

Para el mecanizado se emplea una fresadora de pórtico HSC Fooke ENDURA 711 con 5 ejes simultáneos. La máquina dispone de accionamientos lineales altamente dinámicos y ofrece recorridos en X, Y, Z de 2,8 x 2,2 x 1,2 metros. Para la refrigeración de la herramienta se utiliza un sistema dosificador de cantidad mínima, porque los materiales de las piezas reaccionan a veces de forma sensible al refrigerante.

El sistema de sujeción de punto cero reduce drásticamente los tiempos muertos.

especialmente eficaz, surgieron los ciclos de medición del control numérico HEIDENHAIN, pues en muchos casos es suficiente calibrar las piezas en la desalineación en la que también serán mecanizadas. Esta solución general ahorra tiempo y satisface en muchos casos las necesidades del cliente. El uso polivalente del iTNC 530 lo resume así Patrick Meyer: "¡El control numérico puede hacer mucho, sólo hay que escoger lo adecuado!".

Un buen apoyo más allá de la fase de fundación

Patrick Meyer alaba a HEIDENHAIN como "socio que sabe lo que se exige actualmente en la fabricación con arranque de viruta". Cuando se presentan problemas siempre hay alguien que continua ayudando. Meyer y su colaborador Markus Schwarz utilizan en ocasiones la línea directa de asistencia técnica de HEIDENHAIN, pero también consultan de vez en cuando en los foros de Internet cuando se trata de encontrar la solución a un problema específico de fresado.

El fundador de la empresa valora retrospectivamente la adaptación del control numérico a la Fooke ENDURA como módica. La colaboración constructiva entre el constructor de la máquina y el fabricante del control remoto le ha impresionado: ningún problema se elude cargándose al otro.

Con el desarrollo del negocio está Patrick Meyer más que satisfecho. En su empresa puede poner en práctica sus conocimientos especializados con un equipamiento perfeccionado. Los resultados tienen una buena acogida entre los numerosos clientes nuevos. La elevada competencia en los materiales compuestos y la fidelidad de entrega incondicional de Carbomill se han propagado en el sector. Mientras tanto, el volumen de pedidos ha aumentado tanto que ya se piensa en la ampliación del parque de máquinas. Lo que es seguro es que también las máquinas herramienta futuras dispondrán de controles numéricos HEIDENHAIN.



Con la gran máquina herramienta se pueden producir con precisión incluso piezas de carbono de pared delgada.

Carbono

El carbono es la denominación coloquial del plástico reforzado con fibra de carbono (PRFC). La fabricación de las fibras de carbono es técnicamente muy exigente y cara. Las fibras de carbono se disponen (tejen) normalmente en diferentes direcciones. A continuación, se encapsulan como refuerzo en una matriz de plástico, que puede estar constituida por resina epoxi o termoplásticos.

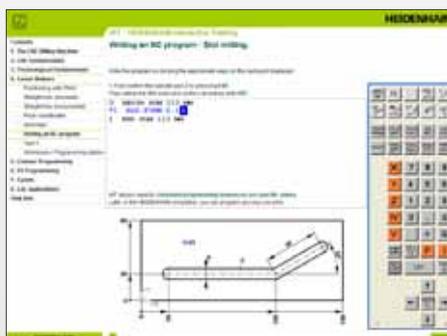
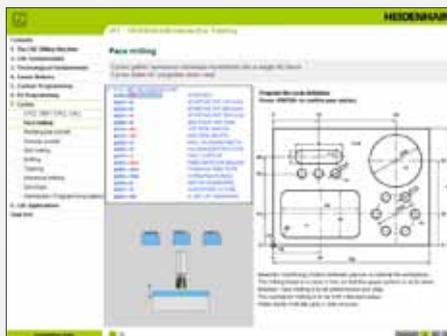
El PRFC tiene una gran resistencia a la tracción en la dirección de las fibras, y se emplea cuando se requieren resistencia y rigidez elevadas con un peso reducido. Aparte de sus aplicaciones con alto nivel de exigencia en aeronáutica y astronáutica, así como en la construcción de vehículos, el PRFC se emplea también con frecuencia en aparatos deportivos e incluso en la construcción.

El mecanizado con arranque de viruta exige un conocimiento especializado fuera de lo normal, porque las estructuras del material pueden resultar dañadas a consecuencia de una manipulación inadecuada. Además, hay que tener presente que el polvo de las fibras de carbono es conductor de la corriente eléctrica y puede dañar los dispositivos eléctricos de una máquina.

Nuevo entrenamiento interactivo de HEIDENHAIN

HIT – HEIDENHAIN Interactive Training: la licencia para el aprendizaje fácil

HIT – HEIDENHAIN Interactive Training es un nuevo sistema de aprendizaje con un entrenamiento completo y orientado a la práctica en todo lo referente a los controles numéricos. Consta de tres módulos mutuamente complementarios: un software de entrenamiento interactivo, el software de puesto de programación y el cuaderno de trabajo HIT Fresado. Con un gran número de animaciones, ejemplos de ejercicios orientados a la práctica y simulaciones de control, estará capacitado rápidamente para el manejo cotidiano del TNC.



Quien desee adquirir nuevos conocimientos de forma autónoma necesita una gran motivación. En este caso resulta de gran ayuda un sistema de aprendizaje atractivo. Por este motivo, el HIT – HEIDENHAIN Interactive Training tiene por finalidad impartir los conocimientos básicos sobre los controles numéricos HEIDENHAIN de forma especialmente ilustrativa. Las mejores condiciones previas las ofrece el software interactivo HIT con numerosas animaciones e interacciones fáciles de manejar. El propio usuario puede influir sobre la selección de los temas y la velocidad de aprendizaje. Gracias a ello, el entorno de aprendizaje es adecuado para usuarios con bases de conocimientos muy diferentes.

Un aprendizaje variado

El sistema de aprendizaje en tres fases tiene como objetivo configurar el acceso a la programación de los controles numéricos HEIDENHAIN del modo más fácil posible. El cuaderno de trabajo HIT Fresado conduce a través de todos los módulos del sistema de aprendizaje con ayuda de una pieza. Contiene tareas tanto para el software de entrenamiento HIT, como para el puesto de programación.

El manejo del software HIT es intuitivo, de modo que el usuario se familiariza rápidamente y sin



complicaciones con el entorno de entrenamiento. Los contenidos están divididos en secuencias de aprendizaje definidas, que están estructuradas de forma claramente dispuesta y comprensible. Para comprobar los conocimientos y profundizar en ellos tras el desarrollo de una secuencia de aprendizaje, se puede realizar para cada tema una prueba de conocimientos interactiva.

Con el puesto de programación, que se puede instalar como programa independiente en un ordenador, se realizan programas CN como en un control numérico HEIDENHAIN auténtico. En él se pueden representar además gráficamente los programas, transmitirlos a una máquina herramienta y procesarlos. Con él se pueden probar los programas de elaboración propia de forma orientada a la práctica.

Cocimientos básicos valiosos

Para empezar, HIT transmite los fundamentos acerca de las máquinas CNC, a fin de proporcionar los conocimientos indispensables para la elaboración de programas CN. A continuación, se aborda la programación de movimientos de trayectoria lineales, seguida de unidades de entrenamiento para la programación de contornos. Quien

dispone de estos conocimientos puede aprender seguidamente a realizar mecanizados de piezas frecuentemente repetidos con ciclos de forma especialmente cómoda. Para terminar, HIT enseña la forma de estructurar eficientemente programas relativamente costosos con repeticiones de partes de programa y subprogramas.

Conclusión

HIT – HEIDENHAIN Interactive Training – combina de forma ideal como sistema de aprendizaje para controles numéricos HEIDENHAIN el aprendizaje teórico y el ejercicio práctico, en una estrategia de formación autodidáctica. El sistema está diseñado para el aprendizaje y el perfeccionamiento cualificados. La información básica amplia es muy adecuada también para profanos en la materia y personas sin conocimientos básicos de CNC que acceden a este ámbito por una vía no convencional.

Acceso al sistema de aprendizaje con pocos clics

Todos los módulos del sistema de aprendizaje se ofrecen en una tienda en línea. En www.heidenhain.de/schulung se puede acceder a ella en el portal de formación, en el título "e-Learning". O también directamente: <https://hit.heidenhain.de/800/purl-deu>.

El enlace "HEIDENHAIN Interactive Training" le lleva directamente a la tienda en línea, en la que puede adquirir el software HIT como versión en la nube, licencia individual o múltiple a precios asequibles. La licencia de red, con 20 puestos de trabajo, se consigue por menos de 400 euros. Al seleccionar el software, se ofrecen también automáticamente para descarga el cuaderno de trabajo en PDF y el puesto de programación. La versión demo gratuita contiene los dos primeros capítulos a modo de prueba.



Hannes Wechselberger, HEIDENHAIN (2º a la derecha), con la distinción del "Weiterbildungs-Innovations-Preis 2012" junto a Siegfried Keller, CNC Keller GmbH (3º a la derecha).

Premiado

Apenas en línea y ya galardonado con un premio: HIT – HEIDENHAIN Interactive Training ha sido distinguido con el "Weiterbildungs-Innovations-Preis 2012" (WIP), premio a la innovación en la formación continuada. El Instituto federal de formación profesional (BIBB) premia sistemas innovadores para la formación continuada en la industria. El jurado alabó la combinación lograda de teoría y práctica, la mezcla de elementos didácticos multimediáticos y tradicionales, así como la oferta de aprendizaje intuitiva y variada.

El software HIT se ha desarrollado en estrecha colaboración con la empresa CNC Keller GmbH, que se ha labrado un merecido prestigio a lo largo de 30 años con su software para la producción y el aprendizaje.



"Lehrwerkstätte für Mechaniker" (Talleres de aprendizaje para mecánicos) apuesta por los controles numéricos para tornos de HEIDENHAIN.

Las mejores notas para un aprendizaje productivo

La empresa DMT Drehmaschinen GmbH & Co.KG de Lörrach ha equipado los talleres de aprendizaje de Basilea con máquinas del tipo KERN CD 282. En el amplio parque de máquinas se emplean principalmente controles numéricos HEIDENHAIN. Los instructores están convencidos: los modernos controles numéricos HEIDENHAIN para tornos proporcionan una ventaja en el aprendizaje.



El formador profesional Christoph Eicher explicó las ventajas de la programación ICP para el aprendizaje



Frieder Spohn, gerente de DMT junto a una máquina para el 4º año de aprendizaje

Frieder Spohn, gerente de la empresa fabricante de tornos DMT, acompaña esta vez al equipo de KLARTEXT y presenta la utilización de los tornos que ha facilitado la empresa a los "Lehrwerkstätte für Mechaniker": seis tornos del tipo CD 282 están a disposición del personal en formación durante su segundo año de aprendizaje. El dimensionamiento compacto, el funcionamiento sencillo y la facilidad de manejo de los controles numéricos MANUALplus de HEIDENHAIN para tornos ofrecen condiciones previas prácticamente perfectas para el aprendizaje de los polimecánicos noveles.

Un aprendizaje amplio y adecuado a la práctica a alto nivel

La calidad del aprendizaje se mide por la cantidad de aprendices que superan con éxito un examen muy exigente, entre otros factores. Aunque el examen final es posible tanto en tornos convencionales como en tornos controlados por CN, todos los aprendices finalizan su examen con la máquina controlada por CN. El promedio de nota elevado de 5,5, (la mejor nota en Suiza es el 6) es un testimonio excelente del aprendizaje. Este éxito se apoya en un entrenamiento comprometido con máquinas herramientas.

Durante el aprendizaje se dispone de un periodo de tiempo relativamente corto

para las unidades de aprendizaje en los tornos. En el transcurso de sólo 9 meses, los aprendices deben estar capacitados para producir una pieza relativamente compleja. Con este fin, los 20 aprendices disponen de seis tornos controlados por CN; lo que limita todavía más el tiempo disponible en la máquina para cada uno. La teoría y la práctica se transmiten directamente a la máquina, pues la generación de programas no se aprende en el aula, sino directamente en el MANUALplus. El sistema de manejo sencillo de los controles numéricos proporciona condiciones previas óptimas.

Los primeros mecanizados de piezas ya se realizan con la programación de ciclos. Christoph Eicher, formador profesional (designación oficial según el decreto de Decreto de formación suizo), alaba el sistema de manejo de los controles numéricos HEIDENHAIN para tornos: "Precisamente en el aprendizaje, las figuras gráficas de ayuda son sencillamente excelentes. Esto hace mucho más fácil la programación". En las siguientes etapas se enseña la programación ICP. Con el editor ICP se puede describir gráficamente al aprendiz un contorno de torneado. Para reproducir completamente un contorno se introducen paso a paso los distintos elementos de contorno. Para la definición de un elemento de contorno bastan normalmente unos pocos datos, que se obtienen directamente y sin trans-



“En el trabajo con tornos me remontaba realmente a la ‘era’ de la programación CNC. Hube de convencerme primero de las ventajas de la programación de ciclos. Conclusión: con los controles numéricos HEIDENHAIN para tornos es mucho lo que resulta más rápido y sencillo!”

El formador profesional Christoph Eicher

formación a partir del plano de la pieza. Las coordenadas, los puntos de corte y los centros de círculo que faltan los calcula automáticamente el control numérico.

Los aprendices manejan perfectamente la generación de programas guiada por diálogos. No sólo están capacitados para producir piezas con un torno controlado por CN en una fase muy temprana de su aprendizaje, sino que también adquieren en un tiempo mínimo destrezas básicas para la fabricación con CN. Como es lógico existen algunas reglas importantes en el aprendizaje para el mecanizado de una pieza. Según el formador profesional Christoph Eicher, "los aprendices han de desarrollar primero un plan de operaciones (plan de trabajo), elaborar el programa de mecanizado directamente en la máquina y, a continuación, entregar la pieza acabada". Se dejan claras de forma inequívoca determinadas condiciones indispensables para el manejo de la máquina: antes de cada mecanizado es necesario controlar las dimensiones de la pieza, las de la herramienta, y, con la he-

rramienta montada, controlar el punto cero de la máquina. Esto tiene lugar de forma especialmente directa por el principio de "explicar-mostrar-imitar". Para evitar daños y errores, es necesaria una sensibilización absoluta. El resultado: "los aprendices todavía no han sufrido ninguna colisión en un examen", afirma Eicher a modo de balance.

La producción bajo pedido, muy cercana a la práctica

Durante el aprendizaje en una fábrica, también se fabrican con frecuencia piezas para la producción propia. Para que estas experiencias prácticas puedan hacerse también en los talleres de aprendizaje, estos ponen en funcionamiento una producción bajo pedido por encargo de empresas artesanales o industriales. Hacia el final del primer año de aprendizaje, los aprendices han de estar familiarizados con las máquinas y unas pocas semanas después se fabrican las primeras piezas por encargo. Eicher dice a este respecto: "Incluso en el cuarto año de mi propio aprendizaje me habría costado fa-

bricar tales piezas". Por este motivo, se considera el parque de máquinas una inversión valiosa en un aprendizaje seguro de cara al futuro: "el requisito para obtener buenos resultados con rapidez es, lógicamente, disponer de herramientas excelentes y máquinas modernas con controles numéricos HEIDENHAIN". Se otorga un valor especial al hecho de que los aprendices hayan aprendido ya muy pronto a actuar con autonomía y plena responsabilidad al trabajar con las máquinas herramienta.

Colaboraciones para el aprendizaje seguras de cara al futuro

Además del propio servicio de aprendizaje, la escuela profesional ofrece a terceras empresas lo que se denomina colaboraciones para el aprendizaje. En un periodo de tiempo acordado, "Lehrwerkstätte für Mechaniker" imparte una formación básica. Los controles numéricos HEIDENHAIN para tornos y fresadoras gozan de una gran aceptación en las industrias, de forma que los aprendices salen preparados al máximo para su aprendizaje ulterior y su actividad práctica en la industria.

"Lehrwerkstätte für Mechaniker" apuesta tradicionalmente por el aprendizaje moderno.

Urs Eichhorn considera que uno de los requisitos principales para un aprendizaje de alta calidad es un parque de máquinas moderno. El empleo de los tornos KERN de DMT con el HEIDENHAIN MANUALplus fue valorado como seguro de cara al futuro por los "Talleres de aprendizaje", pues, según su opinión, los controles numéricos para tornos de Traunreut están cada vez más extendidos también en Europa Central. Las compactas máquinas DTM están acreditadas gracias a su facilidad de manejo y a su robusta construcción precisamente para el aprendizaje. De ese modo, se puede cumplir satisfactoriamente el objetivo de un aprendizaje amplio en poco tiempo. Los aprendices pueden iniciarse muy pronto en el mecanizado de piezas con la técnica CN.

"Lehrwerkstätte für Mechaniker", situada en la ciudad suiza de Basilea, es una industria dedicada tanto al aprendizaje como a la producción. Desde su fundación en 1939, estos talleres de aprendizaje adscritos a

la "Allgemeine Gewerbeschule" siguen un planteamiento especial: en lugar del aprendizaje típico en la industria, los/las polimecánicos/as reciben una formación básica integrada exclusivamente en unos talleres de aprendizaje estatales. En este proceso, la producción bajo pedido de componentes para clientes de la industria contribuye muy positivamente a la necesaria referencia para la práctica. En un primer plano se encuentra una formación profesional, que con un equipamiento moderno e instructores comprometidos ha de hacer posible un inicio óptimo en la profesión "Nuestro modelo de aprendizaje polimecánico en unos talleres de aprendizaje está acreditado desde hace

70 años". Anteriormente existían, como es lógico, otras denominaciones profesionales", confirma Urs Eichhorn.

Lehrwerkstätte adquirió los primeros tornos controlados por CN hace ya más de 25 años. Para la formación básica en los años primero y segundo de aprendizaje se utilizan desde 2003 máquinas controladas por CN. A partir de 2009, por el Decreto de formación suizo fueron obligatorios los tornos controlados por CN también en el aprendizaje. Urs Eichhorn: "Nos habíamos adelantado varias décadas a nuestro tiempo, y hoy nos beneficiamos de una experiencia de largos años".



Este tipo de piezas se pueden fabricar ya muy pronto en los tornos KERN de DMT.

MANUALplus 620 para tornos

El MANUALplus 620 es el control numérico de HEIDENHAIN para uso en tornos convencionales, tornos de ciclos o tornos CNC. Precisamente para los tornos de ciclos aprovecha su versatilidad el MANUALplus 620:

Con el MANUALplus 620 podrá realizar los trabajos o mecanizados de reparación sencillos como en un torno convencional. El operario de la máquina desplaza los ejes con los volantes y trabaja, como habitualmente, con el visualizador de cotas en pantalla.

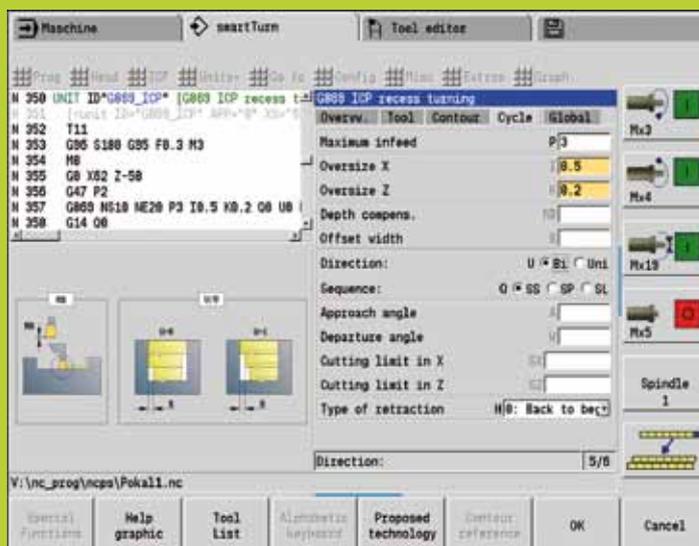
Para retoques o para lotes pequeños y medianos, el usuario puede aprovechar la programación de ciclos. Los ciclos de mecanizado se pueden guardar ya para la primera pieza.

Resultado: un ahorro de tiempo considerable en la producción posterior.

Independientemente de que se produzcan piezas sencillas o complejas, con el MANUALplus 620 se aprovecha la introducción gráfica de contornos y la programación cómoda con smart.Turn. Las pocas introducciones que necesitan los ciclos se explican en figuras auxiliares y diálogos. Además, el operario de la máquina puede simular el

mecanizado antes de realizar el arranque de viruta, para asegurarse de que todo discurre en la forma prevista.

El MANUALplus 620 ofrece siempre el apoyo adecuado y, debido a su comodidad de manejo, requiere un tiempo de entrenamiento corto.



La pantalla de nuevo diseño smart.Turn facilita la programación, y el usuario tiene siempre una visión general.

FARRESA imparte cursos de formación -en diferentes niveles y ciudades- para clientes y usuarios de controles TNC

Seminarios de programación para control numérico TNC de HEIDENHAIN

2012

Training

FARRESA ELECTRONICA, como representante de HEIDENHAIN para España y Portugal, organiza e imparte en sus instalaciones seminarios de programación para control numérico TNC.

Estos seminarios se imparten en diferentes niveles y en todos nuestros centros, a fin de cubrir las variadas demandas de formación que tienen nuestros clientes y usuarios de controles TNC.

Gracias a la localización de nuestros centros en Barcelona, Bilbao, Madrid y Maia cubrimos de forma amplia la geografía ibérica, acercando de esta forma nuestros seminarios a nuestros clientes.

Nuestras aulas de formación disponen de un puesto de programación TNC por cada dos asistentes. De esta forma, el seminario no queda limitado a unos meros conocimientos teóricos, sino que los conocimientos adquiridos se plasman en ejercicios prácticos de programación.

Centro	Fechas	Básico	Avanzado	smarTNC
Barcelona	16/07/12 - 20/07/12	<input checked="" type="checkbox"/>		
	08/10/12 - 10/10/12			<input checked="" type="checkbox"/>
	22/10/12 - 26/10/12	<input checked="" type="checkbox"/>		
	19/11/12 - 23/11/12		<input checked="" type="checkbox"/>	
	10/12/12 - 14/12/12	<input checked="" type="checkbox"/>		
Bilbao	18/06/12 - 22/06/12	<input checked="" type="checkbox"/>		
	10/09/12 - 14/09/12	<input checked="" type="checkbox"/>		
	15/10/12 - 19/10/12		<input checked="" type="checkbox"/>	
	05/11/12 - 09/11/12	<input checked="" type="checkbox"/>		
	26/11/12 - 28/11/12			<input checked="" type="checkbox"/>
Madrid	04/06/12 - 08/06/12		<input checked="" type="checkbox"/>	
	02/07/12 - 06/07/12	<input checked="" type="checkbox"/>		
	24/09/12 - 28/09/12	<input checked="" type="checkbox"/>		

Localización y contacto:

Gran Vía de Carlos III, 74 - 1º
08028 Barcelona
Teléfono: 934 092 491
Fax: 933 395 117
E-mail: farresa@farresa.es

Simón Bolívar, 27 - Dpto. 1 B
48013 Bilbao
Teléfono: 944 413 649
Fax: 944 423 540
E-mail: febi@farresa.es

Arganda, 10 bajos
28005 Madrid
Teléfono: 915 179 687
Fax: 914 749 306
E-mail: fem@farresa.es

Reservas en:

www.farresa.es o bien contactando con nuestros centros de formación.

Más informaciones

www.heidenhain.es

→ Servicios y documentación → Formación

Contenido seminarios

NIVEL BÁSICO	NIVEL AVANZADO	NIVEL smarT.NC
<p>Conocimientos básicos</p> <ul style="list-style-type: none">■ Ejes, teclado y pantalla■ Modos de funcionamiento■ Gestión de ficheros y tablas de herramientas■ Funciones auxiliares M <p>Programación conversacional</p> <ul style="list-style-type: none">■ Funciones de trayectoria:<ul style="list-style-type: none">▪ Coordenadas cartesianas y polares■ Ciclos de mecanizado:<ul style="list-style-type: none">▪ Transformación de coordenadas▪ Taladrados y cajeras▪ Ciclos SL y figuras de puntos■ Técnicas de programación:<ul style="list-style-type: none">▪ Repeticiones parciales del un programa▪ Subprogramas■ Interrupciones del mecanizado:<ul style="list-style-type: none">▪ Restaurar posición <p>Resumen opciones de software NC</p> <p>Introducción a la programación smarT.NC</p>	<p>Programación paramétrica</p> <ul style="list-style-type: none">■ Introducción a la programación paramétrica■ Variables, funciones y fórmulas■ Nudo sumador, salto condicional■ Aplicaciones en ciclos de mecanizado <p>Programación avanzada</p> <ul style="list-style-type: none">■ Funciones M■ Ciclo 32 Tolerancia■ Programación FK■ Ciclos de mecanizado■ Ejercicios con parámetros Q■ Contornos con parámetros Q■ Tabla de PRESET■ Tablas de libre definición■ Plano inclinado, ciclo 19, función PLANE■ Informaciones adicionales■ Funciones opcionales FCL <p>Resumen opciones de software NC</p> <p>Introducción a la programación smarT.NC</p>	<p>Nociones básicas</p> <ul style="list-style-type: none">■ Selección modo smarT.NC■ Gestión de ficheros y navegación■ División de la pantalla y manejo■ Edición tabla de herramientas <p>Definición mecanizados</p> <ul style="list-style-type: none">■ Unidades de mecanizado UNITS:<ul style="list-style-type: none">▪ Taladros y roscas▪ Cajeras, islas y contornos▪ Preset y rotación▪ Palpación y medición <p>Modelos y contornos</p> <ul style="list-style-type: none">■ Definición del generador de modelos■ Trabajar con el generador de modelos■ Iniciar definición de contornos■ Trabajar con la programación de contornos <p>Procesar ficheros DXF (opción de software)</p> <ul style="list-style-type: none">■ Abrir fichero DXF■ Capas y punto de referencia■ Seleccionar/memorizar contornos y posiciones■ Funciones de zoom <p>Resumen opciones de software NC</p>



HEIDENHAIN apoya la promoción de las nuevas generaciones

www.cnc-network.eu

Como ya hizo en el primer proyecto COMENIUS "Train for Europe", HEIDENHAIN participa también en el proyecto sucesor "Train for Europe - Reloaded". Comenius, el programa para el aprendizaje a lo largo de toda la vida, recibe el soporte de HEIDENHAIN como socio procedente de la industria. En esta ocasión participan 24 escuelas de 23 países europeos.

El objetivo de este proyecto es establecer una red CNC entre escuelas profesionales. En el marco de este proyecto se construye un tren al que cada escuela participante, y naturalmente también HEIDENHAIN, contribuye con un vagón. La subestructura del vagón está estandarizada y se fabrica mediante CNC. La construcción individual de cada vagón sigue el lema "What we have done to connect people". En Lisboa, sede de la organización del segundo encuentro del

proyecto, se establecieron ya detalles concretos del "Tren para Europa". Paralelamente a las fases de trabajo, HEIDENHAIN ofreció apoyo para la programación en forma de talleres y presentó el HIT, el nuevo sistema de aprendizaje CNC interactivo de HEIDENHAIN. Adicionalmente se ofrece a los participantes en el proyecto la posibilidad de tomar parte en cursillos de formación gratuitos impartidos en Traunreut.