



HEIDENHAIN

51 + 4/2010

Klartext

La revista acerca de los controles numéricos de HEIDENHAIN

Grandes utillajes en la fabricación
de automóviles

En plena forma
con el iTNC 530

**Controles numéricos
para tornos**

La facilidad en el manejo
del MANUALplus 620 → **pág.10**



Editorial

Estimado lector de KLARTEXT,

De los usuarios de los controles numéricos HEIDENHAIN se reciben informaciones y noticias muy interesantes. Y no siempre tratan la exactitud, velocidad y el confort de utilización, sino principalmente los **retos y logros de los usuarios delTNC**.

Para tomar nuevos caminos, a veces se requieren funciones especiales, como es el caso del departamento para la construcción de grandes herramientas del Grupo BMW. Pero en el centro siempre se encuentran versados y comprometidos usuarios que no se conforman con el estado actual de las cosas y que redefinen continuamente los límites de lo factible.

Por parecidas razones, los usuarios de HSC de GEMÜ sólo estaban dispuestos a conformarse con la solución óptima, apostando por ello por el iTNC 530. Un **interesante informe práctico**, que seguramente ofrecerá materia para reflexionar.

*Proyecto de una red CNC europea
con el "tren para Europa"*

Página 18

Si las máquinas y los controles ofrecen cada vez más prestaciones, también debe adaptarse la **formación de los operarios**. El informe sobre este tema tiene carácter europeo: un proyecto de formación - una historia inusual.

¿Hay novedades sobre los controles de HEIDENHAIN? ¡Claro que sí! Sólo tiene que hojear esta revista.

La redacción del Klartext les desea ...
¡una lectura entretenida!



Imágenes

páginas 13, 14: iStockphoto®

todas las demás imágenes

© DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Redacción

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Código postal 1260

83292 Traunreut, Alemania

Tel: (8669) 31-0

HEIDENHAIN en Internet:

www.heidenhain.de

Responsable

Frank Muthmann

Fax: (08669) 31-1888

E-mail: info@heidenhain.de

Klartext en Internet

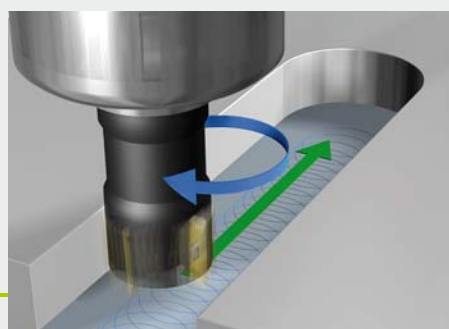
www.heidenhain.de/klartext

Pruebe también nuestra revista electrónica e interactiva KLARTEXT con más informaciones, animaciones y conocimientos técnicos. Visítenos en www.heidenhain.de/klartext



Proyecto piloto para una mayor eficiencia en la construcción de grandes utillajes

Página 4



Con las nuevas funciones del software 340 49x-06 podrá pisar a fondo el acelerador

Página 16

■ Informe de la práctica aplicada – BMW Group Grandes utillajes – grandes desafíos	4
Software Nuevas funciones para la construcción de grandes utillajes	8
Control numérico – ¿Conoce esta función? Función de estructuración y editor rápido	9
Control numérico Las nuevas ampliaciones del MANUALplus 620	10
Sistemas de palpación – Novedades Simplemente medir mejor	12
Informe de la práctica aplicada – GEMÜ Apparatebau GmbH & Co. KG Rapidez en plena forma	14
■ Software Nuevas funciones de usuario para el iTNC 530	16
■ Formación – Proyecto de cooperación escolar COMENIUS EUROPA conecta – el modo en que los alumnos aplican las ideas prácticas de la Unión Europea	18
Formación Seminarios de programación de controles numéricos TNC en FARRESA	19

Maquetación y composición
Expert Communication GmbH
Richard-Reitzner-Allee 1
85540 Haar, Alemania
Tel: (089) 666375-0
E-mail: info@expert-communication.de
www.expert-communication.de

Grandes utillajes – grandes desafíos

iTNC 530 XXL

“La dificultad de una cosa no depende de su envergadura, sino en identificar el tiempo” piensa el filósofo chino Lü Buwei. En este sentido, el iTNC se enfrenta a nuevos retos en un proyecto piloto en el departamento de construcción de utillajes del Grupo BMW en la sede de Munich, y demuestra que ha llegado el momento para un cambio en la construcción de grandes utillajes.

El coche se mueve - y también mueve emociones. Una dinámica convincente y un lenguaje de formas fascinantes deben provocar palpitaciones. Lo último supone, entre otras cosas, una potente construcción de utillajes. Y ésta saca partido- como también el producto en sí - de su eficiencia. En otras palabras: se trata de aumentar la calidad y de reducir los tiempos y costes. Esto tiene una prioridad elevada para los constructores de utillajes, puesto que su aportación a la creación de valor es muy importante.

Proyecto piloto para aumentar la eficiencia en la construcción de grandes utillajes

Para la fabricación de los elementos de la carrocería se requieren utillajes con dimensiones impresionantes que siempre son piezas únicas. El gran desbaste de material y las grandes superficies de forma libre requieren mucho tiempo para su mecanizado. A esto se añade que las unidades de utillajes complejos se realizan de forma modular: todo debe encajar perfectamente.

En este entorno, la exigencia de más eficiencia genera tareas en múltiples niveles:

- Deben reducirse los pasos de mecanizado lentos y debe acortarse el tiempo necesario para los ciclos de mecanizado.

Por esta razón, el tandem formado por la máquina grande y su control debe distinguirse por sus prestaciones.

- El repaso mecánico cuesta tiempo valioso, y debe evitarse. Esto sólo se consigue realizando una calidad superficial excelente. Además, la estructura modular de los utillajes a construir requiere tolerancias muy reducidas. **Por ello, la exactitud y la calidad superficial se convierten en factores decisivos.**

- Se fabrican piezas individuales muy caras. Fallos de fabricación y/o tiempos de parada tienen un efecto desastroso sobre la eficacia del proceso de fabricación. **Por esta razón, el control debe disponer de un software absolutamente estable, y el sistema completo debe asegurar una elevada seguridad del proceso.**

En el curso de un análisis intensivo de la situación, los constructores de utillajes del Grupo BMW descubren una combinación atractiva para esta tarea: las grandes máquinas de Droop + Rein pueden cumplir perfectamente sus exigencias. Como control numérico se desea expresamente la utilización del iTNC 530 de HEIDENHAIN.

Los actores de las empresas involucradas se sientan en una mesa y rápidamente se definen las exigencias centrales: la seguridad del proceso tiene prioridad absoluta. Con ello se quiere asegurar el aumento de la velocidad de mecanizado, la calidad superficial y la optimización vinculada. Además, el mecanizado de los juegos de utillajes complejos requiere funciones de control nuevas y también complejas.

“Para la primera máquina, naturalmente, hubo cierta necesidad de adaptación - pero ya a partir de la segunda máquina todo funcionó fluidamente.”

Dr.-Ing. Georg Hanrath, Dörries Scharmann Technologie GmbH

Siempre al tanto de los acontecimientos: También en el modo automático debe ser posible realizar cambios manualmente y superpuestos con el volante electrónico.

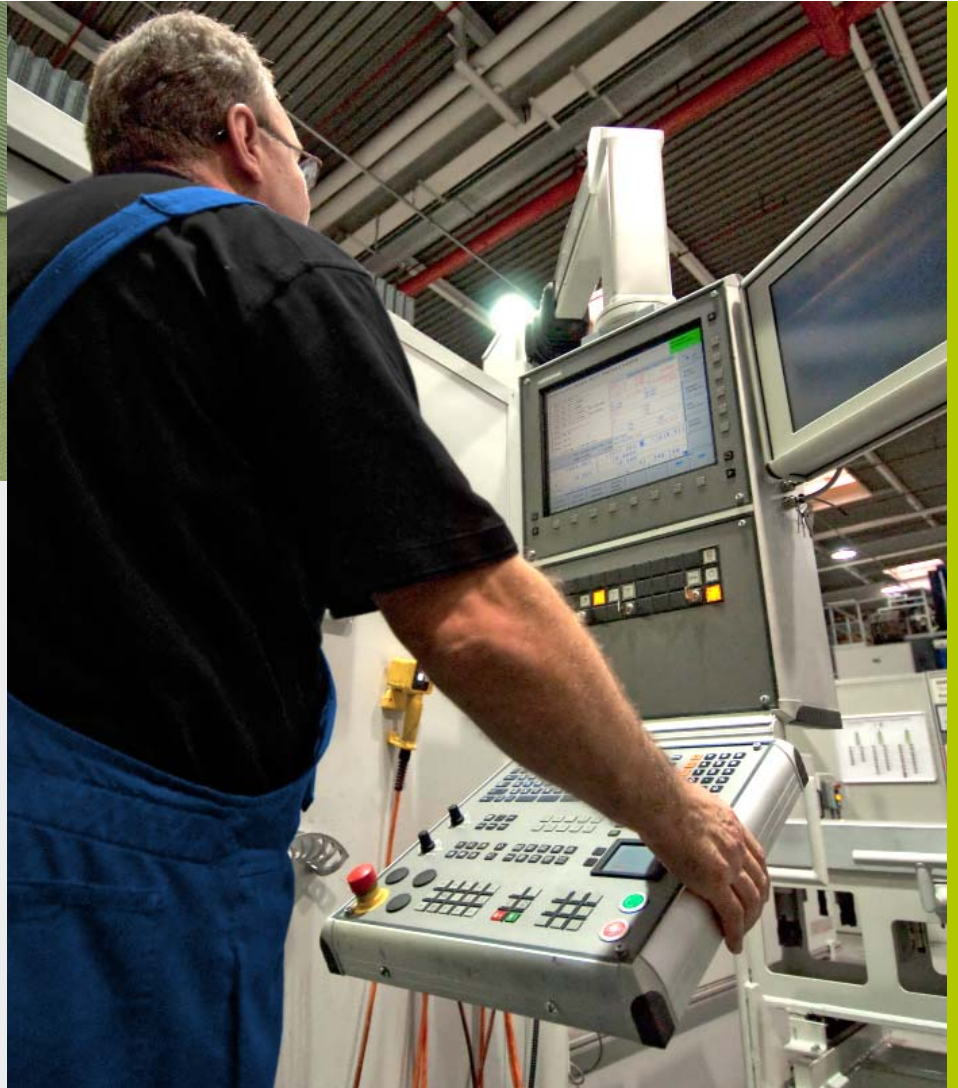


Una distribución de pantalla ordenada y ajustable, en combinación con funciones de máquina inteligentes, facilitan el uso de máquinas grandes para los operarios.

Construcción de utillajes con reglas de juego cambiadas

La construcción de utillajes grandes no tan sólo fascina por la dimensión de las piezas. A muchos especialistas en CN también les pueden sorprender las intervenciones directas de los operarios en el proceso de fabricación, que supone un saber hacer importante. Se realiza el desplazamiento sobre ejes virtuales, los movimientos de la máquina se controlan manualmente con el volante - naturalmente durante el funcionamiento del control CN - o se corrigen imprecisiones mediante desplazamientos manuales del punto cero. Los operarios también quieren intervenir directamente en la ejecución del programa de mecanizado mediante funciones globales y controles manuales, como por ejemplo, las transformaciones de coordenadas, sin tener que modificar el programa en sí. Tales reglas de juego eran desconocidas para el iTNC 530 – pero durante el transcurso del proyecto las ha aprendido, véase “Nuevas funciones para la construcción de utillajes grandes”.

Con tanta complejidad en el mecanizado, el manejo del control CN debe mantenerse sencillo. En el sector es conocido el manejo cómodo de los controles de HEIDENHAIN, y ha tenido una influencia positiva en el momento de tomar una decisión. →



Con el iTNC 530 se alcanza un nuevo y alto nivel en la construcción de grandes utillajes.

Nuevo entorno - Calidad habitual

En la construcción de utillajes, el iTNC 530 se encuentra funcionalmente en su elemento. En el nuevo entorno, todo es simplemente algo más grande. Los sistemas CAM generan programas CN enormes en los que las superficies de forma libre se aproximan con muchas líneas rectas de pequeño tamaño. Ningún problema para el control de HEIDENHAIN, puesto que el guiado del movimiento altamente dinámico y potente genera una superficie óptima "sin sacudidas". También son imprescindibles las funciones para el mecanizado en múltiples ejes, como p. ej. el TCPM (Tool Center Point Management) o la corrección tridimensional de la herramienta.

Para que el usuario pueda navegar rápidamente a través de los enormes programas de mecanizado, se adaptó el editor de programa del iTNC 530 para poder realizar de manera rápida y sencilla las modificaciones en el programa. Los programas extremadamente voluminosos se transfieren con alta velocidad al control a través del interfaz Ethernet.

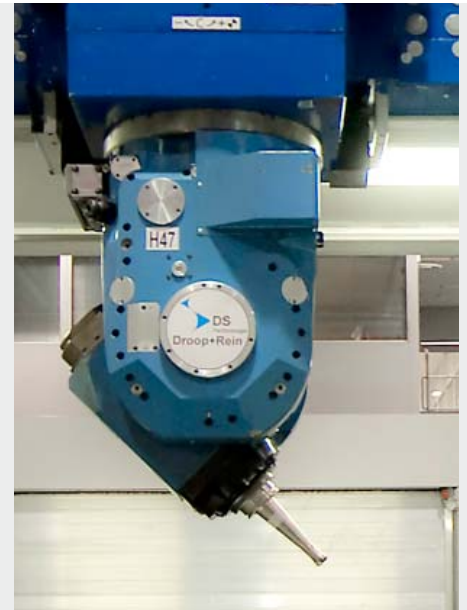
Conjunto perfecto

En el transcurso del proyecto se equiparon dos máquinas grandes de Droop + Rein con el control iTNC 530 de HEIDENHAIN. Por un lado, el centro de mecanizado FOGS 2550 PT M40 C y el centro de mecanizado de pórtico T2550 PT R50 C.

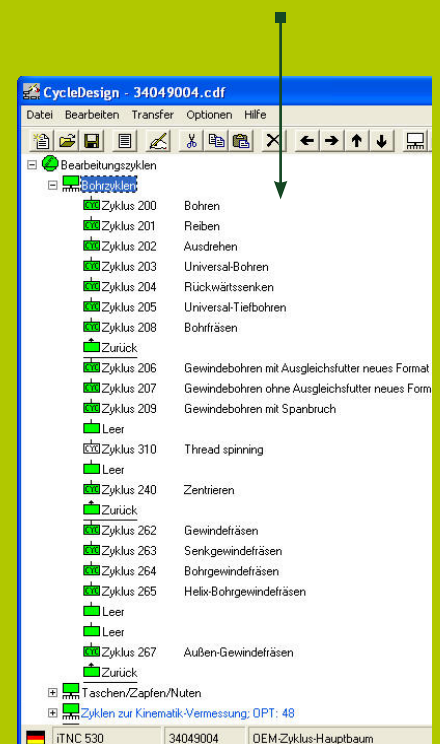
Desde el punto de vista del fabricante de la máquina, hay otros criterios que influyen sobre el éxito: "El control debe soportar totalmente la complejidad de la máquina sin salirse del marco de costes." También es un tema la fiabilidad: "El control debe ser seguro durante el proceso y funcionar de manera estable. También es imprescindible un soporte rápido y presente en todo el mundo." HEIDENHAIN demostró estas cualidades con el iTNC 530 ya durante las fases de ensayo.

La integración del nuevo tipo de control requirió del fabricante de la máquina bastante participación activa: los departamentos de Desarrollo y Fabricación se tenían que familiarizar con las tecnologías de la casa HEIDENHAIN e integrarlas en sus propias máquinas. El Dr. Hanrath, director técnico de planta en Droop + Rein, confiesa que la inversión fue importante, pero que no obstante, valía la pena. Los retos se solucionaron rápidamente mediante una colaboración intensiva con la casa HEIDENHAIN. Respecto a ello, el Dr. Hanrath dice: "Para la primera máquina, naturalmente, hubo cierta necesidad de adaptación - pero ya a partir de la segunda máquina todo funcionó fluidamente."

Por parte de HEIDENHAIN se requirieron adaptaciones en el software del control: junto a las nuevas funciones de usuario (véase "Nuevas funciones para la construcción de utillajes grandes"), para su utilización en máquinas grandes se necesitaban varias adaptaciones técnicas para, p. ej., poder realizar un cambio complejo del cabezal de fresado sin necesidad de un reinicio del control.



Especialmente se apreció la función para integrar en el control pasos estandarizados mediante el editor de ciclos CycleDesign. Así, el operario puede adaptar el iTNC 530 todavía mejor a su forma de trabajar, lo que acelera y facilita el trabajo diario.





Marcar la pauta para más eficacia en la construcción de utillajes grandes

En el fondo, el resultado del proyecto no debería sorprender, puesto que todos los involucrados se conocen por sus soluciones potentes y altamente precisas. Sólo la combinación era nueva. Las dos máquinas nuevas de Droop + Rein con los controles de HEIDENHAIN se han puesto en funcionamiento según lo planeado en la construcción de utillajes grandes del fabricante de automóviles.

La colaboración perfecta, ya desde los inicios, se ha puesto de manifiesto por los excelentes resultados: "Ya en la primera puesta en marcha obtuvimos una excelente calidad de la superficie y una elevada velocidad de mecanizado," confirma el fabricante de la máquina. Las adaptaciones menores que resultaron necesarias durante las pruebas se solucionaron rápidamente por parte de Droop + Rein y de HEIDENHAIN.

Los iniciadores también se mostraron satisfechos con la implementación sobre la realización de las nuevas funciones del control que desde principio funcionan de manera estable y fiable, y que también en este aspecto satisfacen las elevadas exigencias respecto a la seguridad de proceso. Se habla de "un transcurso de proyecto inusualmente tranquilo y sin problemas".

Otro beneficio es la universalidad: ahora, los controles de HEIDENHAIN están presentes en máquinas herramienta de todos los tamaños, es decir, los usuarios no requieren ninguna formación adicional al cambiar a máquinas grandes. Ya no existe ningún obstáculo en forma de diferentes controles para una utilización más flexible de los operarios.

Los resultados del proyecto piloto marcan una pauta. Porque la construcción de grandes utillajes del fabricante de automóviles se beneficia de una nueva eficacia: la seguridad del proceso, la velocidad de mecanizado, la precisión de pieza y la calidad de superficie alcanzan un nuevo y alto nivel. →

Nuevas funciones para la construcción de utillajes grandes

Una característica especial para los constructores de utillajes grandes es la nueva opción de software Ajustes Globales de Programa*: con ello se pueden definir varias transformaciones de coordenadas con efecto global y dominante sobre el programa CN seleccionado. El programa en sí se mantiene invariado. Los ajustes globales de programa se pueden adaptar, p. ej., durante una interrupción de un programa. En el inicio, y si es necesario, el iTNC se desplaza a una posición nueva - con una lógica de posicionamiento que puede ser controlada por el usuario.

El iTNC 530 también ha aprendido el desplazamiento controlado por volante en una dirección de eje virtual. Esta función que es especialmente imprescindible en el fresado de contornos se utiliza a diario en la construcción de utillajes de todos los fabricantes de automóviles.

**) disponible en los modos de ejecución de programa y en el modo MDI*

Con el volante de HEIDENHAIN también pueden desplazarse ejes virtuales.

A través de los ajustes globales de programa puede utilizar las siguientes funciones:

■ Superposición del volante electrónico paralela al eje

Esta función, integrada como M118 desde hace mucho tiempo en el TNC, facilita el desplazamiento superpuesto de ejes paralelamente a la ejecución del programa mediante el volante electrónico. Con esta función, el TNC desplaza los ejes principales X, Y y Z siempre paralelamente con los ejes de máquina X, Y y Z. Ventaja especial: El TNC guarda en el formulario los valores desplazados con el volante. De esta manera se mantienen activos hasta que el usuario los reestablece, incluso si el programa debe ejecutarse varias veces.

■ Superposición del volante electrónico en dirección del eje virtual

Con TCPM (Tool Center Point Management) activo, con esta función se puede desplazar de manera superpuesta la herramienta con el volante electrónico en la dirección del eje de herramienta actual, para, por ejemplo, poder aplicar una sobremedida constante durante todo el mecanizado. En la construcción de utillajes grandes, esta función también se utiliza cuando con la herramienta aproximada se realiza un contorno

que no transcurre sobre una línea de altura constante. En este caso, el operario tiene que reajustar la herramienta en dirección del eje de herramienta para que la cuchilla de la herramienta se encuentre siempre en el lugar correcto. Naturalmente se pueden combinar libremente la superposición del volante en dirección del eje virtual y las superposiciones del volante paralelas al eje, y esto no sólo para ejes lineales sino también para todos los ejes rotativos existentes en la máquina.

■ Cambiar ejes

Esta función facilita el cambio sencillo de ejes. Con ello, por ejemplo, pueden "desviarse" los recorridos del eje X al eje Y cuando necesite cambiar momentáneamente el molde a otra máquina en la que el eje más largo sea el eje Y.

■ Desplazamiento del punto cero adicional y aditivo

Con la función de desplazamiento del punto cero aditivo puede compensar cualquier desviación en todos los ejes activos.

■ Función espejo superpuesta

Se corresponde con la función del ciclo 8 - Espejo y realiza el mecanizado definido simétricamente invertido.

■ Bloquear ejes

Con esta función se pueden bloquear todos los ejes activos. De esta forma, el TNC no realizará durante la ejecución del programa ningún movimiento en los ejes bloqueados por el usuario.

Para poder estar cerca de la pieza durante la utilización de la superposición por volante se ofrece la utilización de un volante electrónico con display. Allí puede seleccionar el eje virtual VT directamente a través de las teclas de configuración rápida del volante. Al mismo tiempo puede observar el valor recorrido en la dirección del eje virtual en el display del volante. A mediados del 2010 estará disponible el volante por radio HR 550 FS de HEIDENHAIN. Con este volante, los operarios de máquinas grandes podrán estar más fácilmente cerca de la pieza. Ya no será necesario llevar consigo el cable del volante.

En el iTNC están disponibles nuevas funciones en forma de opciones de software para la fabricación de utillajes y moldes. Estas funciones amplían las posibilidades de utilización del iTNC 530 también para máquinas de tamaño medio para la fabricación de utillajes y moldes. +

¿Conoce esta función?

iTNC 530: Funciones especiales – explicación comprensible

Función de estructuración y editor rápido

¿Está editando un programa enorme?
¡Mantenga el control! Con la función de estructuración siempre sabrá dónde se encuentra.

¿Qué es la función de estructuración?

Con esta función puede realizar comentarios de texto cortos en los programas de mecanizado. Estos comentarios funcionan como marcas de edición que se insertan para las líneas de programa siguientes. Así podrá saltar de marca a marca y, de esta manera, saltarse grandes partes del programa.

Ejemplo de una frase de estructuración que hace visible la estructura del programa.

¿Cómo puedo insertar una estructuración?

En la ventana de estructuración y con la tecla de configuración rápida INSERT ESTRUCTURA puede insertar un comentario en cualquier punto dentro del programa de mecanizado.

¿Qué ventajas representa?

Mediante estas marcas de edición, los programas complejos se pueden estructurar más claramente y de forma más comprensiva. Para efectuar una modificación dentro de un programa voluminoso puede saltar rápidamente al lugar deseado.

El nuevo y rápido editor

Hablando de programas enormes: Si alguna vez ha intentado abrir un fichero ASCII de 100 MB en un PC, sabrá apreciar la velocidad con la que se hace en el iTNC. Puesto que los programas de gran tamaño no tan sólo se transmiten rápidamente y de forma segura a través del interfaz Ethernet - de serie en el iTNC -, sino que su nuevo y rápido editor también proporciona buenas prestaciones en la gestión de los datos.

¿Cómo se gestionan las estructuraciones?

Los puntos de estructuración insertados serán gestionados por el TNC en un fichero por separado (terminación .SEC.DEP, SECTION = ingl. estructura, DEPENDENT = ingl. dependiente). Para su programa puede detectar en la gestión de ficheros con el estado "+" si existe tal fichero dependiente. La separación en un fichero externo aumenta la velocidad de navegación dentro de la ventana de estructuración. +

Manueller Betrieb

Programm-Einspeichern/Editieren

0	BEGIN PGM 1GB MM	BEGIN PGM 1GB MM
1	BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	- Machine hole pattern ID 27943KL1
2	BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	- Parameter definition
3	* - Machine hole pattern ID 2794 >	- Mill pocket
4	TOOL CALL 1 Z S4500	- Rough out
5	CYCL DEF 262 GEWINDEFRAESEN Q335 >	- Finishing
6	L Z+100 R0 FMAX	- Drill hole pattern
7	TOOL CALL 1 Z S4500	- Center drill
8	L Z+100 R0 FMAX	- Pecking
9	CYCL DEF 203 UNIVERSAL-BOHREN Q2 >	- Tapping
10	L X-50 Y+50 R0 FMAX	END PGM 1GB MM
11	CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT	
12	CYCL DEF 7.1 X-0.25	
13	CYCL DEF 7.2 Y+2.35	
14	L X+22.5 Y+35 R0 FMAX M99	
15	L X+55 Y+85 R0 FMAX M99	
16	L X-12.5 Y+50 R0 FMAX M99	
17	L Z+100 R0 FMAX	
18	STOP	
19	L X-30.101 Y-19.803 Z+44.508	
20	L X-29.976 Y-19.841 Z+44.508	
21	L X-29.845 Y-19.846 Z+44.508	
22	L X-29.455 Y-20.244 Z+44.408	
23	L X-29.585 Y-20.236 Z+44.408	
24	L X-29.709 Y-20.195 Z+44.408	
25	L X-29.817 Y-20.122 Z+44.408	
26	L X-29.904 Y-20.025 Z+44.408	
27	L X-30.635 Y-19.01 Z+44.408	
28	L X-30.981 Y-18.508 Z+44.408	
29	L X-31.298 Y-17.989 Z+44.408	
30	L X-31.581 Y-17.451 Z+44.408	
31	L X-32.336 Y-15.788 Z+44.408	

M

S

T

DIAGNOSE

INFO 1/3

Ahora un manejo aún más confortable para el operario: Las nuevas ampliaciones del MANUALplus 620

Ya desde hace muchos años, los controles MANUALplus se caracterizan por su confortable manejo de máquina. Con la programación smart.Turn se efectuó otro paso en dirección del confort de manejo, ampliando de esta manera su utilización en tornos CNC de un husillo. Al mismo tiempo se amplían nuevamente y de manera notable las funciones del MANUALplus 620. El nuevo software soporta mecanizados con el eje Y, admite multiherramientas, realiza un control de la vida útil de la herramienta, y mucho más.

El MANUALplus 620 – un ejemplo modelo para un manejo orientado al usuario

Mecanizado de la superficie frontal de una pieza de torneado mediante una herramienta motorizada



Nuevas funciones para el taladrado y fresado en los ejes C e Y

El nuevo software amplía notablemente las posibilidades para mecanizados de taladrado o fresado: los mecanizados con el eje Y, por ejemplo, facilitan la realización de ranuras o cajeras con bases planas y bordes de ranura verticales.

Para el fresado, el operario puede seleccionar diferentes estrategias de profundización: profundización directa, profundización en un pretaladro o en un arco de entrada 3D, y también profundización en espiral (helicoidal) o pendular. Ciclos de pretaladrado adecuados con cálculo de la posición del pretaladro complementan las nuevas estrategias.

También hay nuevos ciclos para el desbarbado con el eje C e Y, y para la rotulación de superficies frontales y laterales (plano XY o YZ) mediante grabado. Para todos estos ciclos se requieren pocas entradas para llegar rápidamente al objetivo.

A propósito de "llegar al objetivo": También el editor de contornos ICP con interacción gráfica soporta el trabajo con los ejes C e Y en programas smart.Turn. Para configuraciones estándares, como ranura, círculo o polígono, se requieren pocos parámetros. Los taladros y/o figuras a fresar se pueden situar en patrones lineales o circulares, e incluso distribuciones jerárquicas como p. ej. figuras dentro de otras figuras, no representan ningún problema para el MANUALplus 620. Un ejemplo: el usuario define una cajera y dentro de la cajera una ranura. Dentro de esta ranura se realizan taladros. Y todo ello sin necesidad de cálculos puesto que ICP determina automáticamente las posiciones de estas figuras y taladros.

Ganar nuevas vistas: simulación de la ejecución del programa

Ya antes, las numerosas simulaciones gráficas para la ejecución del mecanizado, distribución de corte y contorno obtenidos representaron un soporte valioso para el control del programa. Con el nuevo software, el control se amplió con nuevas vistas y con una presentación confortable y clara en varias ventanas de la simulación. Junto a la "Vista de torneado," para el mecanizado con el eje C, se dispone de la vista de superficies frontales y laterales, y para el mecanizado con el eje Y, las vistas de los planos XY e YZ. El usuario sólo tiene que seleccionar una combinación de ventanas con hasta cuatro vistas, que le permite un perfecto control de la programación y edición.

Durante la simulación de un programa CN, el control calcula el tiempo unitario para el mecanizado programado. Una tabla muestra los tiempos principales y secundarios de cada uno de los pasos de trabajo. Esto no tan sólo es de utilidad para el cálculo, por ejemplo, para la creación de una oferta, también muestra las posibilidades de optimización a simple vista.

Simulación clara de los tiempos de mecanizado de un programa CN

T	ID	Hauptzeit	Nebenzeit	Summe	[Std:Min:Sek]
T 0		0:00	0:01	0:01	
T 2-001		0:03	0:03	0:06	
T 4-002		0:53	0:11	1:04	
T 6-003		0:25	0:07	0:32	
T 8-022		0:04	0:07	0:11	
T10-020		0:04	0:08	0:12	
Gesamt-Bearbeitungszeit:					
		1:29	0:37	2:06	



Simulación clara: la nueva presentación en varias ventanas

Tiempos de preparación cortos y tiempos de producción largos

La nueva función "Medir herramienta mediante palpador" ahorra tiempo en la preparación. Con el palpador HEIDENHAIN y los nuevos ciclos de medición predefinidos se pueden determinar las cotas de ajuste de una herramienta de la manera más sencilla: preposicionar la herramienta, seleccionar la dirección de medición e iniciar el ciclo de medición. A partir de las posiciones así determinadas, el MANUALplus calcula las longitudes de herramienta y transfiere las dimensiones al banco de datos de la herramienta.

Igualmente nueva es la supervisión del tiempo útil de herramienta con herramientas de sustitución. Para cada herramienta a supervisar se puede predeterminar individualmente la vida útil o el número de

piezas. Si adicionalmente se define una "cadena de sustitución", el MANUALplus dispone de todas las informaciones para poder introducir automáticamente la "herramienta gemela" en caso de desgaste de la herramienta. Sólo cuando se ha gastado la última herramienta de la cadena de sustitución, el MANUALplus parará la producción.

¿Se utilizan herramientas con varias cuchillas? Ningún problema. Las cuchillas se pueden medir individualmente y asignar a una herramienta. Si este tipo de multiherramienta se coloca dentro de un revólver, el MANUALplus conoce todas las cuchillas y las considera individualmente - incluso en la supervisión de la vida útil de la herramienta.

Mantener lo valorado

Naturalmente con el nuevo software del MANUALplus 620 se han mantenido todas las funciones que durante muchos años de uso diario en tornos de ciclo y de CNC se han mostrado tan valiosas:

- ➔ **Potente función de Teach-In:** Realice su primera pieza en pasos, y guarde al mismo tiempo el programa de ciclos para todas las demás piezas.
- ➔ **Modo de programación smart.Turn:** Para tareas especiales puede utilizar el seguimiento "inteligente" y también DIN PLUS.
- ➔ **Editor de contornos con interacción gráfica ICP**
- ➔ **Base de datos de herramientas y de tecnologías:** Facilita la determinación de parámetros de herramienta y siempre propone para cada paso de mecanizado el avance adecuado (dentro de una tabla tridimensional de herramienta - material de corte - tipo de mecanizado).

Novedades en los sistemas de palpación HEIDENHAIN

Simplemente, medir mejor

La medición de herramientas es estándar

El desgaste de la herramienta es un asunto a controlar. Nadie quiere una rotura de la herramienta. Para el operario, esto no es ningún problema: sólo hay que fijar un sistema de palpación de herramienta sobre la bancada de la máquina y puede olvidarse de este problema.

¿Pero qué pasa en centros de mecanizado de 5 ejes con mesa circular rotativa? ¿O con una mesa basculante? Aquí muchas veces molesta el cable. No es el caso con el nuevo **Palpador de herramientas TT 449 con transmisión por infrarrojos** de HEIDENHAIN. Con él, la libertad de movimientos está asegurada. No hay cable que moleste al desplazar o inclinar la mesa de trabajo. Puede colocarse el compacto **TT 449** donde se quiera. La medición de la herramienta es rápida. Porque la producción debe continuar.

Ninguna emisión sin recepción

La nueva **unidad emisora/receptora SE 642** es muy potente en la comunicación. Junto con el nuevo palpador de herramienta TT 449 también recibe las señales de un sistema palpador de pieza TS, transmitiéndolas al control. Y además se hace notar. Mediante LEDs multicolor, la **SE 642** indica la calidad de la señal infrarroja y el estado de los sistemas de palpación.

Sin cables - el nuevo Palpador de herramientas TT 449 de HEIDENHAIN

TT 449 Palpador de herramienta con conmutación para máquinas herramienta

- para medir y comprobar herramientas directamente en la máquina
- con transmisión por infrarrojos con radiación perimetral
- con fusible mecánico en el vástago de unión (protección en caso de manejo erróneo)
- con vástago de unión de reserva

Direcciones de palpación ±X, ±Y, +Z

Precisión de palpación ≤ 15 µm

Reproducibilidad $2\sigma \leq 1\ \mu\text{m}$ (con una velocidad de palpación de 1 m/min)

Velocidad de palpación ≤ 5 m/min

Tensión de alimentación 2 x baterías de litio 3,6 V/ 2/3 AA Funcionamiento: típico 200 h o baterías/acumuladores de 1 hasta 4 V cada uno

Ángulo de radiación 0°

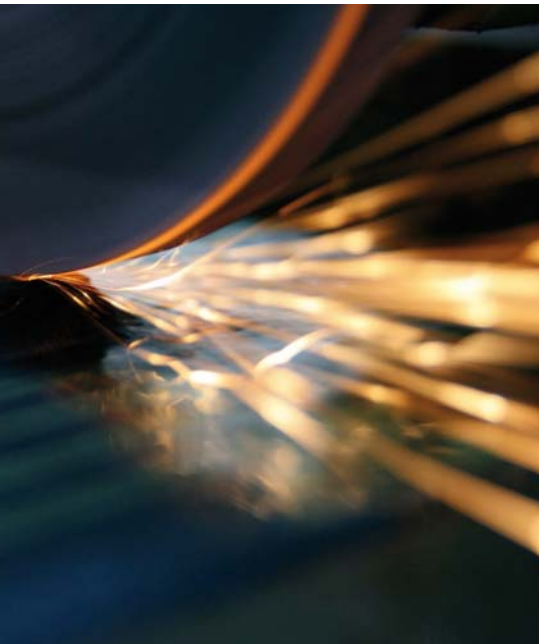
Montaje

sobre la bancada de la máquina con dos garras de sujeción o zócalo de montaje (accesorio)



Las aplicaciones pueden ser diferentes, pero la calidad siempre debe ser buena, en centros de mecanizado de 5 ejes ...

... o en tornos o rectificadoras.



Compatible y con repeticiones exactas.

Una pieza debe estar dentro de sus tolerancias. Y también toda la serie. Esto requiere un palpador de herramientas con elevada calidad de señal. Aquí convence el nuevo **palpador de piezas de HEIDENHAIN TS 249 para rectificadoras y tornos** que utiliza el probado sensor de HEIDENHAIN – sin desgaste y preciso también en muchas mediciones. Y prácticamente no importa con qué sistema de control trabaje. Porque el **TS 249** proporciona señales de conmutación listas para ser utilizadas por muchos controles. Junto con la señal estándar HTL también existe una señal de conmutación libre de potencial para la entrada "High Speed Skip" del control. Especialmente confortable: toda la electrónica está integrada, el aparato se conecta directamente en el control.

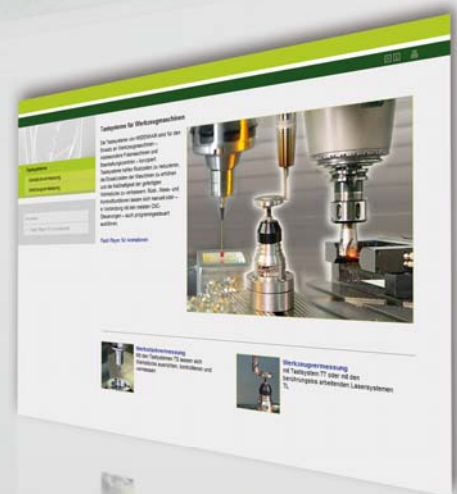
¿Más ventajas? Por su diseño compacto con diámetro exterior 30 mm, el **TS 249** se puede instalar prácticamente dentro de cualquier objeto. Esto ofrece una multitud de posibilidades: para rectificadores circulares y de herramientas por las tolerancias reducidas y la seguridad de proceso requerida, y en rectificadoras planas o en tornos



TT 249 Palpador de pieza con conmutación para rectificadoras y tornos de control numérico

- para medir y comprobar las piezas
- Alimentación de tensión y transmisión de señal por cable
- Visualización óptica de la deflexión
- Vástago estándar con rosca M3 (vástagos con rosca M4 posibles mediante adaptador)

Precisión de palpación	$\leq \pm 5 \mu\text{m}$ (con vástago estándar)
Reproducibilidad	$2 \sigma \leq 1 \mu\text{m}$ (con una velocidad de palpación de 1 m/min)
Velocidad de palpación	$\leq 3 \text{ m/min}$
Tensión de alimentación	15 hasta 30 V / $\leq 100 \text{ mA}$
Señales de salida	HTL y señal de conmutación libre de potencial
Conexión eléctrica	Conector base M12, 8 polos
Montaje	con kit de roscado al dispositivo basculante del fabricante de la máquina



Encontrará más información sobre los palpadores de HEIDENHAIN en Internet:

www.heidenhain.de/tastsysteme

Fresado HSC con el iTNC530 de HEIDENHAIN

Rapidez en plena forma

Para la fabricación de sistemas de válvulas y de medición y control GEMÜ, Ingelfingen (Alemania) aprovecha la competencia de su propia construcción de utillajes. No sólo importa la máxima calidad de superficie: la construcción de utillajes se entiende como "producción de utillajes" para las necesidades propias de GEMÜ, y como colaboradores para clientes externos. Se requieren tiempos de paso reducidos y máxima productividad. Para ello juega un papel importante el mecanizado simultáneo con 5 ejes con una fresadora exeron HSC 600 controlada mediante un control numérico iTNC 530 de HEIDENHAIN.



Hace tiempo que el fresado HSC (High-Speed-Cutting) ha ganado en importancia en la construcción de utillajes y de moldes frente al clásico proceso de electroerosión. El control preciso de los enormes procesos de aceleración y de frenada a lo largo de una trayectoria programada es la condición imprescindible para rápidos y precisos movimientos de máquina sobre el contorno. La guía de movimiento del control CNC tiene mucha importancia para la optimización de los tiempos de mecanizado con exigencias dadas respecto a la exactitud y calidad de superficie.

Después de comparativas minuciosas hacia la solución óptima

Ralf Herrmann, director de la construcción de moldes y de la producción de utillajes, se ha informado en el mercado para encontrar una solución que cumpla las exigencias elevadas de calidad de superficie por un lado y de productividad por otro. Y es que durante el año 2008, la producción de utillajes tenía que abarcar 73 nuevos utillajes y un gran número de modificaciones. Ralf Herrmann: "Con la combinación exeron HSC 600 y HEIDENHAIN iTNC 530 hemos podido observar además el tiempo de mecanizado más corto en comparación con otros sistemas. La máquina se utiliza desde hace unos seis meses, y cada vez sabemos aprovechar mejor las ventajas que ofrece la tecnología de 5 ejes. También consideramos otros sistemas de

control, pero por la experiencia previa con iTNC, nuestros técnicos sólo necesitaron poco tiempo de adaptación para poder utilizar el HSC 600." Walter Oechsle, encargado de la producción de utillajes de GEMÜ complementa: "Después de una formación de dos días en exeron sabían manejar el nuevo equipo. Respecto al sistema de control, prácticamente no hubo necesidad de formación porque todas las máquinas CNC de la producción de utillajes disponen de controles HEIDENHAIN. Sólo algunos elementos especiales de la máquina, como la medición por láser, eran nuevos para los operarios." Una virtud conocida del control HEIDENHAIN – dice Oechsle – también se aprovecha en el mecanizado por 5 ejes: "No es posible que se programe todo externamente para la construcción de utillajes. También para la exeron HSC 600 utilizamos la confortable programación de taller del iTNC." La fabricación de electrodos para su utilización en máquinas de electroerosión sigue siendo una tarea de la fabricación de herramientas de GEMÜ. Una gran parte de los electrodos requiere un tiempo de mecanizado de hasta 30 minutos, siendo el cambio de herramienta un factor considerable. Mediante un sistema de palets que se va a instalar dentro de los próximos meses se conseguirá una mejora adicional de la productividad. Ralf Herrmann también considera la posibilidad de integrar fresadoras HSC en el proceso de producción para fabricar piezas de serie y eliminar el proceso de pulido. Por ello, la producción de utillajes de GEMÜ es al mismo tiempo centro de ensayo para tecnologías futuras y preparador para la producción en

serie. Con la exeron HSC 600, controlada de serie mediante un control iTNC 530 de HEIDENHAIN, se dispone de un buen equipo dentro del laboratorio High-Tech.

Seguro frente a colisiones y fácil de recalibrar

Con las elevadas velocidades de avance con que se mueve la máquina también la **Motorización de colisiones** adquiere una importancia especial. Según la experiencia de GEMÜ, ésta funciona de forma muy fiable, también en modo manual.

A esto se añade el aumento de precisión obtenido con **KinematicsOpt**. Esta función del iTNC530 adapta el modelo cinemático guardado dentro de la máquina en vez del programa CN. Mediante un sistema de palpación de alta precisión de HEIDENHAIN y la absolutamente precisa bola de calibración de HEIDENHAIN se registran las modificaciones de la cinemática que, si se desea, pueden compensarse de manera automática. Con esta información de corrección para la poscalibración, que requiere pocos minutos, la máquina es capaz de guiar la herramienta todavía más exactamente a lo largo del contorno programado. Con KinematicsOpt el operario sólo tiene que posicionar correctamente la bola de calibración sobre la bancada de la máquina para poder fabricar de manera precisa durante mucho tiempo, o para reducir los tiempos de ajuste.



Una vista en la sala de máquinas: fresado HSC preciso

La imagen a la derecha muestra una herramienta de registro fabricado con la HSC 600.

Con esta herramienta de inyección se fabrica un cuerpo de válvula de PFA (teflón) (imagen abajo a la derecha).

“La construcción de utillajes es al mismo tiempo centro de ensayo para tecnologías futuras”.

Ralf Hermann, Director de la producción de moldes y de utillajes



Depende de la estrategia del sistema de control

Las velocidades de avance elevadas durante el mecanizado HSC obligatoriamente requieren aceleraciones de eje más altas en contornos de pieza curva. Se debe asegurar para cada tarea de mecanizado que también durante movimientos de trayectos altamente dinámicos no se provoquen pérdidas de calidad de las superficies de pieza debidas a oscilaciones de la máquina. Exigencias especialmente altas para el control se generan en el guiado del movimiento en el mecanizado de 5 ejes. Allí se trata de simultáneamente minimizar el tiempo de mecanizado y de obtener una calidad de superficie óptima, manteniendo las exactitudes de contorno preestablecidas. Para poder mantener los tiempos de fabricación dentro de un marco aceptable, las superficies de forma libre muchas veces se fresan con inversión de dirección entre trayectorias vecinas. Para ello, el control debe generar trayectorias de herramienta reproducibles en la aproximación a los elementos de contorno desde direcciones opuestas. Las desviaciones entre trayectorias vecinas de fresado deben ser claramente inferiores que las tolerancias de trayectoria definidas.

Los programas NC para superficies de forma libre se generan generalmente con un sistema CAM y se componen de sencillas frases de rectas. Los controles HEIDENHAIN alisan automáticamente las transiciones de frases, con lo que la herramienta se desplaza de forma continua sobre la superficie de la pieza. El alisado automático es supervisado mediante una función interna que controla las desviaciones del contorno. Esta función (Ciclo 32) posibilita al operario definir la desviación del contorno admitida. Sin un alisamiento de los datos de trayectoria nominal, los ejes de la máquina deberían acelerar de forma brusca en los puntos de transición. Debido a la sacudida que se produciría, se sometería a la máquina a un aumento de vibraciones. Se producirían inevitablemente desviaciones de la trayectoria que, debido a la modificación de la curvatura y a la velocidad en la trayectoria, pueden suponer la aparición de sobremedidas que no pueden ser toleradas en la fabricación de utillajes con precisión de micras. El guiado del movimiento del iTNC 530 consigue una suavización de la sacudida que hace posible que pueda mantenerse la tolerancia del contorno prevista aún con modificaciones severas en la velocidad de la trayectoria. +

GEMÜ Gebr. Müller Apparatebau GmbH & Co. KG

Mayor rentabilidad manteniendo la calidad de producto, precios económicos y más utilidad para el usuario eran los motivos iniciales para la fabricación industrial de válvulas de GEMÜ. La invención del mundialmente primer asiento de válvula con accionamiento directo electromagnético de un material plástico (PVC) en el año 1963 facilitó en el sector de instalaciones de galvanización los primeros pasos hacia la automatización. En el garaje de sus padres y en la cocina, Fritz Müller fabricó en Ingelfingen (Alemania) las primeras válvulas de proceso de plástico inventadas por él. En 1977 siguió el desarrollo de los rotámetros de plástico, series GEMÜ 800 y GEMÜ 850. Un hito en el desarrollo de la empresa fue la inauguración del nuevo centro de innovación GEMÜ DOME en enero de 2009. Hoy, GEMÜ disfruta mundialmente de renombre de empresa innovadora, dirigida por la propiedad con más de 400.000 variaciones de productos y 12 filiales.

+ www.gemue.de

Nuevas funciones de usuario para el iTNC 530

Con el software 340 49x-06 HEIDENHAIN le presenta unas ampliaciones útiles para alegría de todos los usuarios de máquinas.

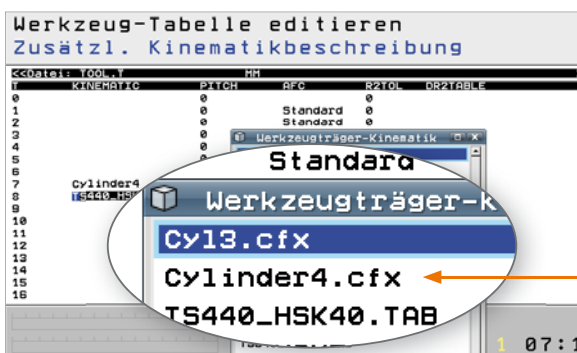
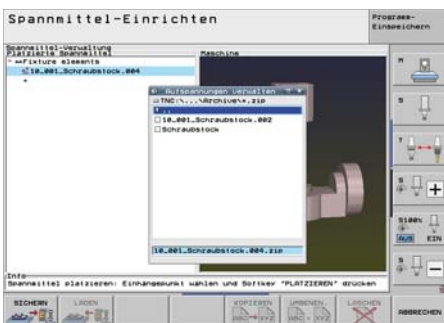
Ampliación

Monitorización dinámica de colisiones DCM (opción de software)

Puede guardar las **situaciones de amarre completas** y recuperarlas más tarde. Especialmente para sistemas de amarre en punto cero, esta posibilidad tiene grandes ventajas; ya no se necesita el proceso de medición cuando vuelva a instalar el sistema de amarre sobre la máquina.

También nuevo es el **asistente ToolholderWizard** con el que puede parametrizar, de manera sencilla y apoyada por diálogo, las plantillas para porta-herramientas, como p. ej. cabezales angulares.

Ahora también las carcasas de los palpadores están protegidas frente a colisiones con componentes fijos de la máquina y medios de sujeción: en la tabla de herramientas, asigne el fichero correspondiente al palpador.



Para los palpadores, HEIDENHAIN pone a disposición los ficheros de parámetros correspondientes.

Ampliación

KinematicOpt: Comprobar y corregir la precisión de la máquina (opción de software)

Ahora también puede medir la **inclinación de un eje angular** (cabezal o mesa). Para los ejes de cabezal se realiza para ello una medición doble de los ejes de giro con vástagos de diferente longitud. Adicionalmente se dispone de un nuevo **ciclo de calibración 460** ya que se requiere un cambio de vástagos entre los dos procesos de medición. Luego se realiza la calibración con el nuevo ciclo de calibración 460 con la bola de calibración KKH de HEIDENHAIN previamente fijada.

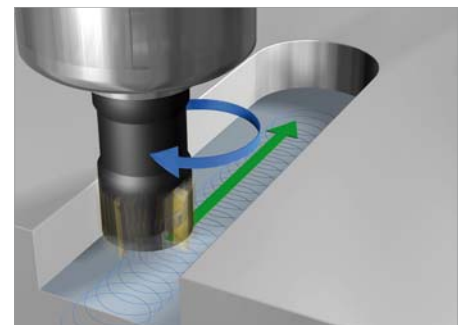
Se ha mejorado el soporte para la **medición de cabezales con dentado Hirth**. Ahora, el posicionamiento del cabezal se puede realizar mediante un macro CN que el fabricante de la máquina puede integrar en el ciclo de calibración.

Ahora se puede efectuar más controladamente la determinación de una holgura en un eje de giro. Mediante la introducción de un valor angular en el nuevo **parámetro Q432 del ciclo 451** el TNC desplaza el eje de giro en cada punto de medición de tal manera que se pueden determinar sus holguras.

NUEVO

Nuevo ciclo 275, RANURA CONTORNOTROCoidal

Con este nuevo ciclo se pueden fabricar de manera rápida y eficiente ranuras cerradas y abiertas, y cualquier tipo de ranuras en el contorno. El ciclo comienza con un proceso de desbaste, también conocido bajo el término **fresado trocoidal**. Durante el proceso de alisado posterior se alisan las paredes laterales para eliminar los "dientes de sierra" originados durante el desbaste.



¿Cómo funciona el fresado trocoidal?

El proceso de desbaste se realiza con movimientos trocoidales (en griego: trochos = rueda). Es decir, el TNC calcula el trayecto de fresado a partir de una superposición de un movimiento circular de la fresa con un movimiento de avance lineal. Con el fresado trocoidal se puede trabajar con una profundidad de corte alta y una velocidad de corte elevada, puesto que las condiciones de corte uniformes no tienen un efecto de aumento de desgaste sobre la herramienta. Todo lo contrario: utilizando placas de corte se aprovecha toda la longitud de cuchilla, lo que aumenta el volumen de mecanizado alcanzable de cada diente. Además, se cuida la mecánica de la máquina. Si adicionalmente se combina este método de fresado con la regulación de avance adaptativa integrada AFC (opción de software) se puede obtener un gran ahorro de tiempo.

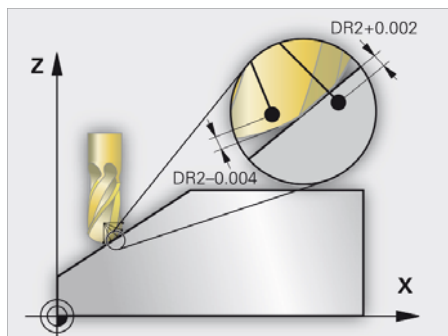
+ Nuevo software CN 340 49x-06

NUEVO

Ampliación

Nueva corrección de radio 3D-ToolComp (opción de software)

Determine una tabla de valores de corrección que defina valores delta dependientes del ángulo para determinar la desviación de la herramienta de su forma circular óptima. Entonces, **3D-ToolComp** corrige el valor de radio definido en el punto de contacto actual de la pieza con la herramienta. Para poder determinar con exactitud el punto de contacto, el programa CN se debe generar con frases normales a la superficie (frases LN) del sistema CAM. En las frases normales a la superficie se determina el centro teórico de la fresa de radio y, si es necesario también la orientación de la herramienta respecto a la superficie de la pieza.



La desviación de la herramienta de su forma circular ideal.

Lo mejor es que determine la tabla de valores de corrección de forma totalmente automática midiendo la forma de la herramienta con un sistema láser de Blum y con un ciclo especial, de tal manera que el iTNC pueda utilizar directamente esta tabla.

Gestión de herramienta ampliada (opción de software, función depende de la máquina)

Ahora la gestión de sus herramientas y cargadores es mucho más transparente. Se dispone de una multitud de nuevas funciones: los procesos de carga y descarga se pueden realizar con el ratón mediante arrastrar y soltar, o la lista de utilización de herramientas informa qué herramientas mecanizan cuánto tiempo. También nuevas son las claras tablas de distribución que diferenciadas por colores, informan sobre diferentes estados de las herramientas.

Erweiterte Werkzeug-Verwaltung

NR	T	UZ-DIAGN	T-PROG	ENDSTZ	UDZ-ZEIT	MS-PR-ZEIT	MDN-DIAGN	MAX-DIAGN
1	25	OK	25	147	14:24:27	142	100	-1
2	8	OK	8	553	14:20:54	572	100	-1
3	8	OK	8	488	14:48:27	478	100	-1
4	8	OK	8	18	14:04:43	7	100	-1
5	3	OK	3	18	14:04:50	7	100	-1
6	4	OK	4	21	14:55:14	13	100	-1
7	2	OK	2	488	14:55:25	8	100	-1
8	24	OK	24	323	14:58:15	310	100	-1
9	25	OK	25	147	15:41:20	142	100	-1
10	8	OK	8	553	15:44:45	572	100	-1
11	8	OK	8	488	15:13:40	478	100	-1
12	8	OK	8	18	15:21:54	7	100	-1
13	3	OK	3	18	15:22:49	7	100	-1
14	4	OK	4	21	15:22:20	13	100	-1
15	2	OK	2	488	15:22:48	8	100	-1
16	24	OK	24	323	15:23:26	310	100	-1
17	25	OK	25	147	15:23:49	142	100	-1
18	8	OK	8	553	15:21:18	572	100	-1
19	8	OK	8	488	15:48:58	478	100	-1
20	8	OK	8	18	15:48:55	7	100	-1
21	3	OK	3	18	15:48:28	7	100	-1
22	4	OK	4	21	15:48:28	13	100	-1
23	4	OK	4	24	14:20:47	4	100	-1

Así mantendrá el control: la lista de utilización de herramientas.

Con las nuevas funciones del software 340 49x-06 puede acelerar a tope.

+++ Todavía más ampliaciones +++

Selección de programa

En la llamada de programa con PGM CALL, seleccione ahora el programa a activar mediante ventana superpuesta. El propio TNC anota la ruta del directorio.

Gráfico 3D de líneas

El gráfico de líneas 3D puede ahora también mostrarse en el modo pantalla completa, lo que mejora la presentación de detalles.

Función PLANE

Ahora puede introducir con la función TURN una distancia de retirada MB (= move back) para la entrada; si es necesario, incluso hasta poco antes del final de carrera (MB MAX).

Alineación manual

En los ciclos de palpación manuales puede compensar una inclinación de pieza detectada mediante un giro de la mesa circular.

Programación de parámetros Q

Ahora puede definir las direcciones de salto mediante parámetros String QS, p. ej.: IF = 0 GOTO LBL QS99.

Más informaciones en el Klartext e-Magazin interactivo

+ www.heidenhain.de/klartext

Proyecto de cooperación escolar COMENIUS: proyecto de una **red CNC europea** con el "tren para Europa"

Europa conecta – el modo en que los alumnos aplican las ideas prácticas de la Unión Europea



Visión convertida en realidad. Más de 1000 alumnos de formación profesional con sus profesores de 24 escuelas de 21 países trabajaron en un proyecto común. Ha sido el mayor proyecto escolar subvencionado por la UE. Después de una duración de dos años se presentó un resultado impresionante en el Parlamento Europeo en Bruselas.

Un "Tren para Europa" es el resultado rodante del proyecto escolar COMENIUS. Y realmente, se movió. Accionados por tres locomotoras se pusieron en marcha los 25 vagones de diseño individual. Todo fue diseñado por los alumnos de formación profesional, y las muchas piezas se fabricaron en máquinas herramienta CNC. Para ello, el proyecto apostó por una colaboración intensiva que - gracias a la plataforma de Internet "European CNC-Network" - funcionó perfectamente.

El entusiasmo a bordo

La clave pareció ser la comunicación entre los alumnos de los diferentes países puesto que el inicio del proyecto fue rápido. Y HEIDENHAIN empujó también. Como colaborador industrial, HEIDENHAIN participó con formaciones de programación en los encuentros y con una formación de programación TNC gratuita en Traunreut (Alemania) para participantes de Malta, Hungría y Croacia. HEIDENHAIN puso a disposición el software de puesto de programación y la documentación de formación, y equipó las escuelas coordinadoras con un total de 4 puestos de programación. En su entusiasmo, HEIDENHAIN decidió acoplar un vagón propio para que

un grupo de aprendices propios pudieran participar en el proyecto. Estos diseñaron y fabricaron el vagón, como todos los alumnos participantes, totalmente ellos mismos. Dibujaron, escribieron los programas CNC y fabricaron todas las piezas en máquinas herramienta controladas por TNC. De esta manera se creó el "HEIDENHAINWaggon" de sorprendentes 261 componentes, lo que era intencionado, puesto que el tren de viaje debía tener un aspecto lo más cercano posible al original.

¿Continúa el tren?

Las decisiones para la continuidad del proyecto ya se han tomado (Train for Europe – Reloaded) y HEIDENHAIN continúa su viaje. Mediante el proyecto se han establecido muchos contactos para el fomento de la formación CNC en toda Europa. Quizás se pueda retomar la idea "Tren para Europa" también en otros países, p. ej. como "Tren para China"; "Tren para India"; "Tren para Rusia"; Buen viaje para la formación CNC, no sólo en Europa.

El desarrollo del proyecto

En el mes de septiembre de 2007, HEIDENHAIN comenzó su participación en el proyecto multilateral como socio industrial. Ya en la primera reunión, el software de programación gratuito despertó mucho interés. Antes, todos los participantes habían recibido el programa eLearning "TNC-Training". En los encuentros regulares se impartieron cursos de programación que trataron de cuestiones de programación, nuevas funciones de control y de documentación y soporte. El apoyo técnico de HEIDENHAIN continuó hasta el final del proyecto. En la presentación final en Bruselas en el mes de Abril de 2009, los parlamentarios y los invitados se quedaron asombrados por el "Tren para Europa".

Final de proyecto

HEIDENHAIN ha podido dar el apoyo total para el objetivo de mejorar los métodos y contenidos de la formación profesional en CNC. Y que la formación puede ser divertida, lo demuestran los alumnos que crearon más de 60 programas en lenguaje conversacional (incluso programas de torno y un programa de 5 ejes): como deberes adicionales y agradecimiento a HEIDENHAIN.

+ www.cnc-network.eu

Precisión desde el principio – un aprendiz en el montaje del vagón HEIDENHAIN...

... que con el "Tren para Europa" rodó hasta Bruselas.



Seminarios de programación de controles numéricos TNC



En FARRESA ELECTRONICA impartimos de forma regular diferentes seminarios de programación de controles numéricos TNC, cubriendo un amplio abanico de posibilidades que se adaptan a las necesidades del cliente:

- Por cercanía, ya que se imparten en Barcelona, Bilbao, Madrid y Maia (Portugal)
- Por nivel de conocimientos, al disponerse de diferentes niveles de programación: Básico, Avanzado, smarT.NC

- Por flexibilidad, ya que bajo demanda se puede impartir en casa del cliente con temario personalizado
- Por aprovechamiento, ya que el número de asistentes está limitado a un máximo de 14 personas

Nuestras salas de cursillos están perfectamente equipadas con puestos de programación iTNC 530 (uno por cada dos participantes), que incluyen teclados idénticos al del control numérico en la

máquina, que permiten una simulación de programación real y equivalente a la que se realizaría a pie de máquina directamente en el TNC.

Contacten con nosotros, tendremos mucho gusto en atenderles y asesorarles sobre el seminario más indicado para sus necesidades.

Más informaciones

www.heidenhain.es

→ Servicios y documentación → Formación

NIVEL BÁSICO

Conocimientos básicos

- Ejes, teclado y pantalla
- Modos de funcionamiento
- Gestión de ficheros
- Gestión tabla de herramientas
- Funciones auxiliares M

Programación conversacional

- Funciones de trayectoria:
 - coordenadas cartesianas y polares
 - interpolación lineal y circular
- Ciclos de mecanizado:
 - transformación de coordenadas
 - taladrados y cajeras
 - lista de subcontornos (SL) y modelos
- Técnicas de programación:
 - repetición parcial de un programa
 - subprogramas
- Interrupciones del mecanizado:
 - restaurar posición

smarT.NC

- Introducción a la programación smarT.NC
- Conocimientos básicos:
 - UNITS
 - navegación smarT.NC
- Generador de modelos
- Programas de contorno

NIVEL AVANZADO

Programación paramétrica

- Introducción a la programación paramétrica
- Variables, funciones y fórmulas
- Nudo sumador y salto condicional
- Aplicaciones en ciclos de mecanizado

Programación avanzada

- Funciones M
- Ciclo 32 Tolerancia
- Programación FK
- Función Declare
- Ciclos de mecanizado
- Ejercicios con parámetros Q
- Contornos con parámetros Q
- Tabla de PRESET
- Tablas de libre definición
- Plano inclinado, ciclo 19
- Informaciones adicionales
- Funciones opcionales FCL

smarT.NC

- Introducción a la programación smarT.NC
- Conocimientos básicos:
 - UNITS
 - navegación smarT.NC
- Generador de modelos
- Programas de contorno

NIVEL smarT.NC

Nociones básicas

- Selección modo smarT.NC
- Gestión de ficheros y navegación
- División de la pantalla y manejo
- Edición tabla de herramientas

Definición mecanizados

- Unidades de mecanizado UNITS:
 - Taladrados y roscas
 - Cajeras, islas y contornos
 - Preset y rotación
 - Palpación y medición

Modelos y contornos

- Generados de modelos
- Trabajar con el generador de modelos
- Iniciar la definición de contornos
- Trabajar con la programación de contornos

Procesar ficheros DXF (opción)

- Abrir fichero DXF
- Capas y punto de referencia
- Seleccionar y/o memorizar contornos
- Seleccionar y/o memorizar posiciones
- Funciones de zoom



HEIDENHAIN

¿Unas esloras por delante ya desde la línea de salida?

Tanto en el mar como en la industria sólo hay un camino para no dejarse quitar el viento de las velas: estar lo suficientemente por delante de los demás. ¡Da igual lo rápida que sea su máquina herramienta, con palpadores HEIDENHAIN aún será más veloz! Con el palpador TS Ud. determina la posición de la pieza en el área de mecanizado, ahorrándose el tiempo de su alineación. También se evitan los rechazos. El palpador TT sirve, además de para la calibración de las herramientas, para su verificación durante los diferentes procesos de mecanizado. Así Ud. garantiza que sus piezas cumplan las dimensiones requeridas, evitando errores de fabricación y poniéndose a rumbo más rápidamente. FARRESA ELECTRONICA S.A., Les Corts, 36-38 bajos, 08028 Barcelona, tel.: 934092491, fax: 933395117, www.farresa.es, E-Mail: farresa@farresa.es



Palpadores TT y TS