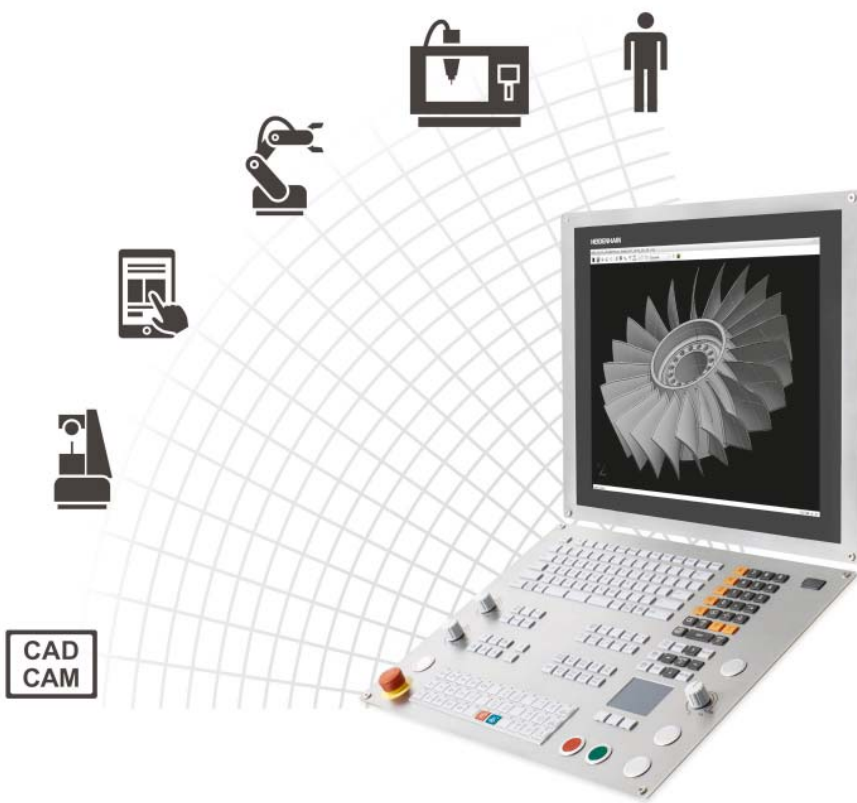




HEIDENHAIN



Connected Machining

Soluciones individuales para la gestión digital continua de las tareas en el proceso productivo

Connected Machining

El centro de cualquier instalación de fabricación en aplicaciones metalúrgicas es el taller. En el mismo trabajan especialistas altamente cualificados en modernas máquinas de fresado y torneado. Aquí es donde se generan las piezas. Allí el Know-how y la experiencia son decisivos en la calidad de los productos y en la eficiencia del proceso de producción.

El debate sobre una digitalización genera en muchas instalaciones de producción grandes esperanzas y asimismo evidencia nuevos retos. En el mismo se plantea la cuestión central sobre cómo la red digital y las soluciones de software pueden utilizarse para analizar la producción propia, mejorar los procesos internos y utilizar a medida los servicios externos, tales como las soluciones en la nube.

Con el paquete de funciones Connected Machining, HEIDENHAIN ofrece soluciones para una integración en red individualizada de la producción. Mediante el control numérico de su máquina de fresado o de torneado, dichas soluciones ponen al usuario en el centro de la gestión digitalizada de la tarea. La integración en red del control numérico de HEIDENHAIN con todas las áreas que acompañan a la producción en la empresa se realiza de forma totalmente individualizada, adaptada a las estructuras ya existentes y está abierta a futuros desarrollos.

Las ventajas son la simplificación de las tareas gracias a una utilización sencilla de los datos, desarrollos que ahorran tiempo y procesos transparentes en todas las áreas de la empresa: naturalmente en el taller, pero también en el diseño y en la preparación del trabajo, en la administración, en la logística, en el servicio técnico etc. De este modo, una gestión continua del trabajo con Connected Machining complementa los puntos fuertes de las técnicas de producción de las máquinas e instalaciones modernas.

connected  **machining**

Índice

Producción integrada en red	Hacer uso del Know-how y protegerlo al mismo tiempo	4
	Soluciones potentes en el Control numérico	5
	Ayuda en la oficina	6
Soluciones	StateMonitor	7
	Remote Desktop Manager	8
	HEIDENHAIN-DNC	9
	Espacio de trabajo ampliado	10
Resumen		11

Producción integrada en red

– Hacer uso del Know-how y protegerlo al mismo tiempo

La creatividad y la capacidad de innovación son las características diferenciadoras, que hacen que una instalación de producción tenga éxito. El factor determinante son los empleados motivados que ponen sus conocimientos al servicio de la empresa. Utilizar selectivamente dicho Know-how propio y altamente sensible y al mismo tiempo protegerlo pone unos retos esenciales a las instalaciones de producción.

Connected Machining convierte al control numérico de la máquina en el taller en el elemento principal y central de la gestión digital de la tarea. Con ello, HEIDENHAIN prosigue de forma coherente con lo que ya empezó a mediados de los años 70 con el control numérico TNC y con el texto en lenguaje conversacional como lenguaje de programación guiado por diálogo: poner a disposición del especialista en el taller unas soluciones potentes y de manejo intuitivo para la producción de piezas de alta calidad.

La realización de una gestión digital continua de la tarea con Connected Machining mediante el control numérico de HEIDENHAIN deja el margen de maniobra necesario para un diseño individual y la integración en red. Con sus amplias posibilidades e interfaces digitales, Connected Machining ofrece para ello el grado de libertad necesario.

Ya un control numérico TNC integrado en la red de la empresa de forma simple mediante Ethernet ofrece, con sus funciones estándar, múltiples posibilidades para recibir y utilizar en el control numérico los datos digitales de la tarea:

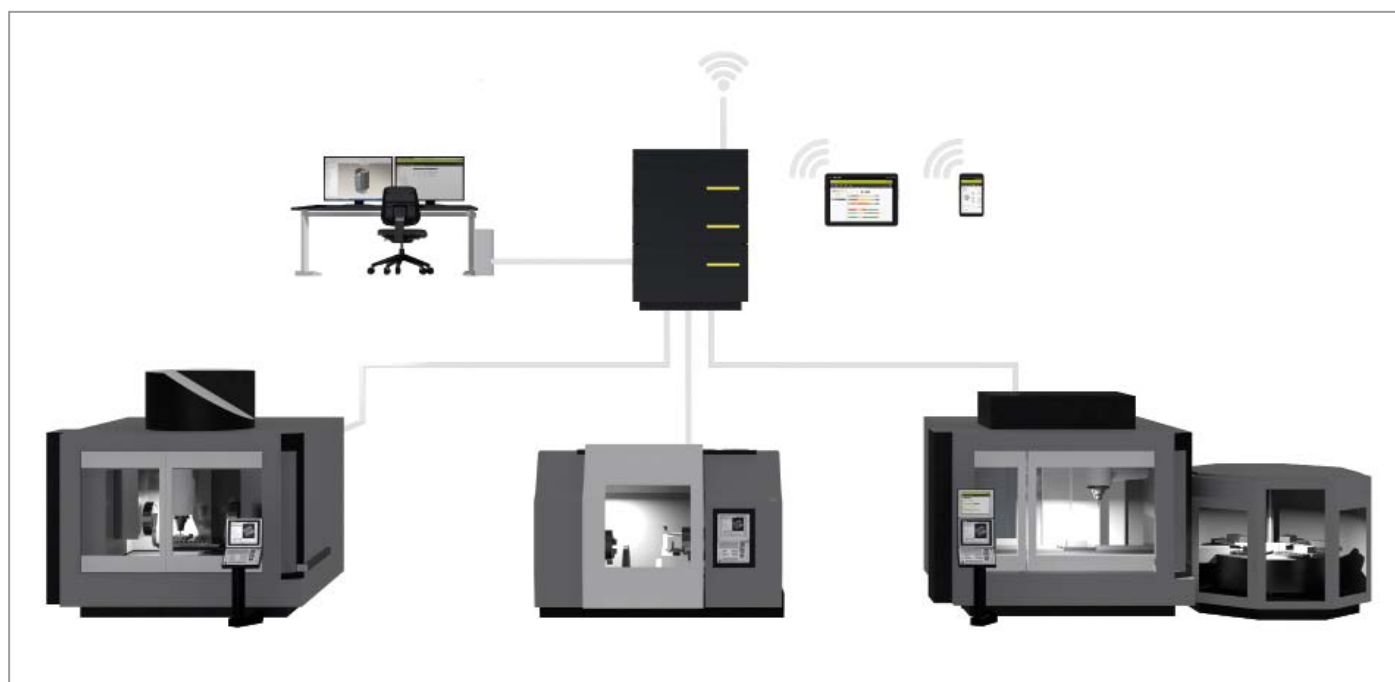
- Visualizador de PDF, p. ej. para la visualización de planos de sujeción y dibujos del diseño
- Visualizador de PDF, p. ej. para la visualización de modelos 3D
- Visualizador de imágenes, p. ej. para la visualización de la situación de la sujeción e instrucciones de la producción
- Navegador de red para el acceso a aplicaciones basadas en la red, p. ej. a clientes ERP y MES, clientes de correo electrónico y clientes HTML5

Además, se dispone de las siguientes soluciones y opciones:

- El **Software StateMonitor** permite unos procesos transparentes mediante la obtención y análisis de los datos.
- El **Remote Desktop Manager** (Opción 133) posibilita, directamente en el control numérico, un acceso a PC y a software instalado en los mismos
- La **interfaz HEIDENHAIN DNC** (Opción 18) vincula el control numérico al sistema de planificación de recursos empresariales y al sistema de control de la actividad en la producción.
- La visualización ampliada **Extended Workspace** (Espacio de trabajo ampliado) ofrece una representación sinóptica y procesamiento de los datos de la tarea en la máquina

Los empleados de la empresa llevan las riendas para poder utilizar digitalmente el Know-how interno individualmente – tanto si se trata de la máquina herramienta en el taller, como en el diseño y en la preparación del trabajo.

En la producción en la máquina se dispone, de forma rápida y directa, de información necesarias para una planificación continua de la producción con una calidad alta, y posibilitan una gestión flexible de la tarea ya desde el tamaño de lote 1.



– Soluciones potentes en el Control numérico

Datos de la tarea y plazos

Información importante tales como el número de la tarea, el plazo de entrega deseado, el volumen de la tarea y los materiales que se precisan pueden verse directamente en el servidor de la tarea con el navegador de red integrado de los controles numéricos de HEIDENHAIN y las aplicaciones de la red correspondientes o con la ayuda del Remote Desktop Manager. Los preparativos en la máquina pueden realizarse de forma rápida, electrónica y sin hojas de ruta.

Preparación de la producción

Los datos de la producción necesarios tales como programas NC, planes de sujeción y de ensayos, datos 2D y 3D pueden transmitirse mediante la interfaz DNC digitalmente al control numérico. Ya en su versión estándar, los controles numéricos de HEIDENHAIN ofrecen una visualización de imágenes así como los visualizadores de PDF y DXF, para poder ver dichos datos.

Las interfaces de comunicación posibilitan a los sistemas de gestión de herramientas una sincronización directa de los datos con el control numérico. También la retroalimentación de tareas ya acabadas se puede hacer mediante el control numérico. Puede realizarse automáticamente mediante la interfaz DNC o mediante el software StateMonitor. Con sistemas MES y ERP apropiados, el usuario también puede acceder a ellos mediante el navegador de red.

Acceso a los datos en la instalación de producción

Una reacción rápida y flexible a los cambios que se produzcan exige una entrega completa y disponible en todo momento de los datos. Si, p. ej., las estrategias de mecanizado no son las correctas o debe examinarse detalladamente el programa de mecanizado e incluso adaptarse, el enfoque va rápidamente a la generación de datos NC del sistema CAM.

El Remote Desktop Manager posibilita el acceso a los datos del sistema CAM desde el control numérico durante el mecanizado NC. Con su ayuda, el usuario puede visualizar en la máquina la primera información y realizar análisis.

Visión general y documentación en la instalación de producción

Con la visualización ampliada Espacio de trabajo ampliado, el usuario dispone de una superficie de trabajo adicional, en la que se puede representar selectivamente el sistema CAM. En la pantalla del control numérico, el usuario tiene a la vista en paralelo el programa NC en curso.

Naturalmente, Extended workspace posibilita además la representación de otras aplicaciones tales como la supervisión del proceso, la monitorización e información del estado. Tanto si se trata de la cámara del espacio de trabajo como de la visualización del estado de múltiples máquinas pulsando un botón – una visión general clara del estado ayuda al usuario a localizar y subsanar rápidamente problemas en una máquina, tales como un fallo de la herramienta.

Para ello, StateMonitor también puede enviar por correo electrónico mensajes selectivos de información de estado. Los eventos y el receptor de los correos electrónicos de información del estado pueden configurarse libremente.



Producción integrada en red

– Ayuda en la oficina

Preparación simple del trabajo

Connected Machining contempla asimismo la planificación de la producción. Si todos los datos relevantes para la producción correspondientes a una tarea son conocidos y están preparados, los datos del pedido pueden transmitirse mediante el interfaz DNC a la máquina herramienta o pueden disponerse en un servidor para su recogida. El usuario recibe información digitalmente por correo electrónico o mediante una aplicación web. Para ello puede utilizar él mismo en un IPC un cliente de correo electrónico mediante el Remote Desktop Manager, o el navegador de red del control numérico de HEIDENHAIN. Los gastos en comunicaciones y papel se reducen.

La información continua sobre las tareas de producción en curso constituye también una herramienta valiosa para la preparación del trabajo. Dicha información se puede representar rápidamente y se puede hacer un seguimiento de la misma, mediante el registro de datos de la máquina de StateMonitor. StateMonitor permite visualizar datos de la máquina, pero no únicamente. El Software permite asimismo su evaluación y los comentarios sobre los eventos. De este modo se dispone de información importante para la optimización de proceso organizativo de una producción.

Intercambio de datos para una integración horizontal sin lagunas

En una producción automatizada, mediante la interfaz DNC, Connected Machining puede materializar un intercambio de datos selectivo. Con ello, p. ej. las unidades de transferencia o los sistemas de manipulación de la herramienta o de la pieza disponen siempre de la información correcta en el momento correcto para configurar de forma impecable el flujo de automatización. La comunicación se realiza de una forma simple mediante la interfaz de Ethernet, soportada por sistemas de bus de campo comerciales.

Planificación coordinada de la tarea y de la producción

Una buena visión general sobre el curso de la producción actual facilita las ulteriores planificaciones, p. ej. para la adquisición de herramientas, la preparación de encargos repetitivos o la logística alrededor de las piezas acabadas. Particularmente la dirección de la fabricación y de la producción precisa para ello información simple y fácilmente accesible, como la que proporciona StateMonitor. Dicha información contribuye a la obtención de una producción planificable, que resulta exitosa permanentemente y ofrece la seguridad necesaria para las inversiones.

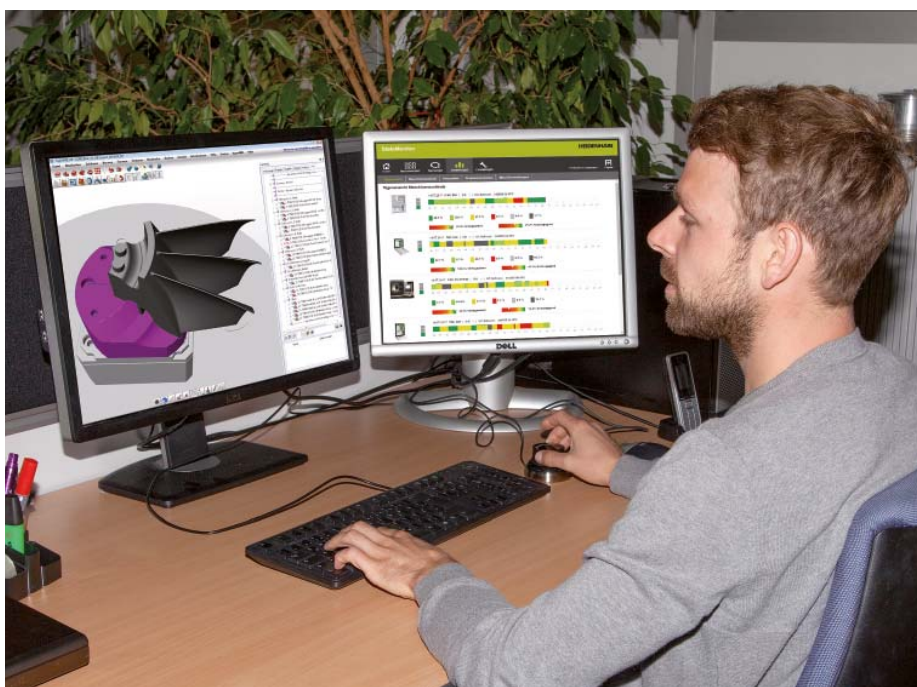
Reducir sistemáticamente las paradas no planificadas

StateMonitor ofrece mensajes de error configurables y documenta, previa petición, los mensajes de la máquina en el libro de registro, que luego estarán disponibles como historial de la máquina. Su evaluación puede poner de manifiesto un desgaste gradual o futuras averías, con lo que se pueden planificar con antelación medidas preventivas y poder evitar paradas de la producción.

En los trabajos de mantenimiento y de servicio técnico, la interfaz DNC ayuda asimismo en una planificación predictiva. De este modo, proveedores terceros, si disponen de la autorización correspondiente, pueden recoger del control numérico los datos de la máquina necesarios para su evaluación y para la valoración de la situación del mantenimiento o para la reparación de averías, mediante el DNC de HEIDENHAIN.

Planificación fundamentada de la inversión

Los factores de utilización de las máquinas constituyen un aspecto esencial a la hora de planificar las inversiones. Proporcionan información valiosa sobre si las máquinas antiguas deben modernizarse, si el parque de máquinas debe ampliarse o si debe considerarse una ampliación de la automatización. El StateMonitor ayuda en la toma de decisiones y proporciona transparencia.



StateMonitor

– Registrar y evaluar los datos de la máquina

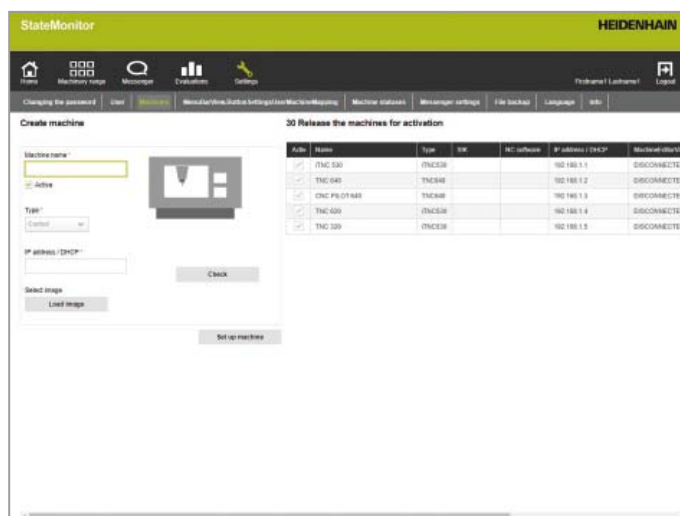
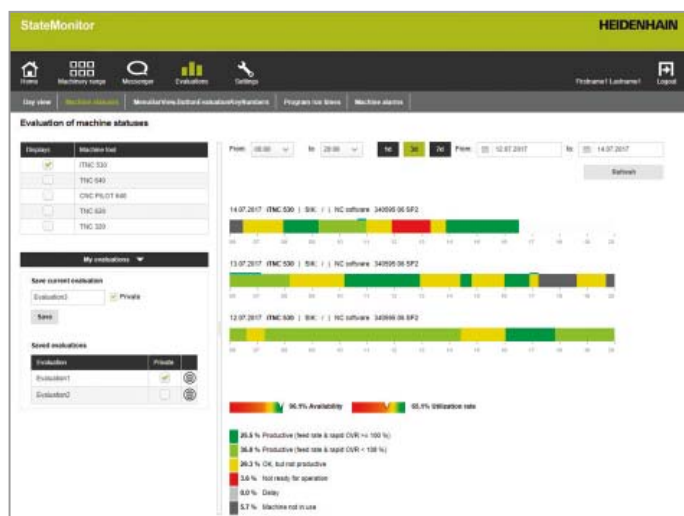
El Software StateMonitor registra los estados de las máquinas en la producción y permite visualizarlos. Mediante la evaluación de datos importantes, tales como el estado actual de la máquina, los mensajes de la máquina, las posiciones de Override y el historial de uso, StateMonitor proporciona información fundamentada sobre el grado de utilización de la máquina. StateMonitor muestra además, en base a los datos recogidos, las posibilidades de optimización existentes. Las paradas de las máquina y los tiempos de preparación pueden ser comentados por el operador para cubrir el potencial de optimización específico de la máquina, así como el organizativo. Sobre la base de estados y señales de la máquina combinables individualmente, StateMonitor, mediante la función Messenger, informa por correo electrónico a la persona responsable, sobre eventos especiales tales como final del programa, parada de la máquina o avisos de servicio técnico.

StateMonitor se instala en un servidor en la red de la empresa y registra, mediante la interfaz DNC de HEIDENHAIN, los estados de la máquina de controles numéricos de HEIDENHAIN. El software funciona en la red local como aplicación de servidor de cliente y dispone de una interfaz de usuario tipo web. Con ello, StateMonitor puede visualizarse y manejarse sobre cualquier aparato que disponga de un servidor de red y tenga acceso al servidor respectivo (controles numéricos TNC, PC, terminales móviles). En los respectivos aparatos de visualización y manejo no precisa instalarse ningún software o ninguna aplicación adicional. Basta con introducir o facilitar la dirección respectiva de la red. La pantalla de manejo de StateMonitor se adapta a la respectiva resolución de la pantalla y puede manejarse tanto con el ratón como también mediante pantalla táctil.

StateMonitor registra y visualiza la siguiente información de las máquinas integradas en red:

- Modos de funcionamiento
- Posiciones de Override (cabezal, marcha rápida, avance)
- Estado del programa y nombre del programa, dado el caso, nombres de sub-programas
- Tiempo de ejecución del programa
- Número SIK (System Identification Key) y número del software
- Mensajes de la máquina

StateMonitor se instala en un servidor o PC con sistema operativo Windows, el denominado host. Los requisitos del hardware se rigen por el número de máquinas a conectar. Los controles numéricos de HEIDENHAIN a conectar deben ser accesibles desde el Servidor mediante dirección IP o nombres DHCP. Además, el control numérico de HEIDENHAIN debe disponer de DNC de HEIDENHAIN (opción 18).



Remote Desktop Manager

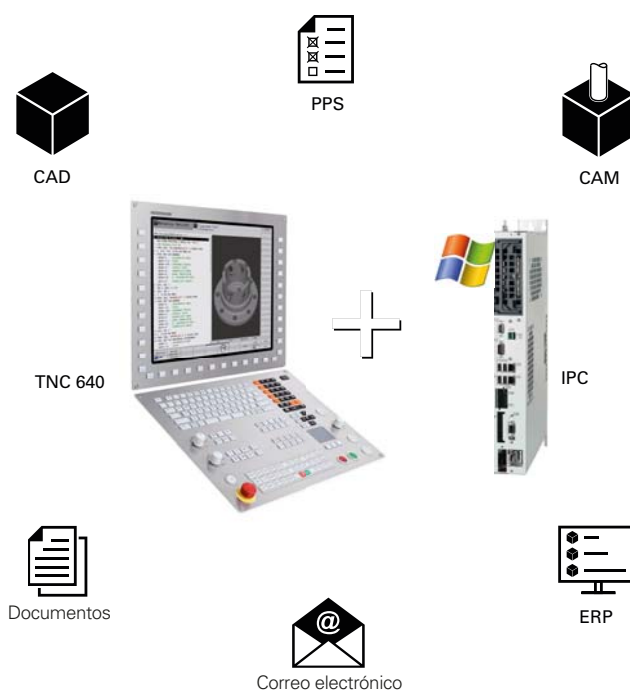
– Visualización y control remoto de ordenadores externos

Durante la ejecución diaria de las tareas, puede ser frecuente efectuar la introducción de datos para sistemas de planificación y control o diagnóstico mediante software basado en Windows. Con la opción **Remote Desktop Manager** se le abre al usuario la posibilidad de manejar uno o varios PC con Windows directamente desde el TNC. Dicha opción proporciona una integración completa de los PC con Windows en la interfaz de usuario de la pantalla del TNC.

En la red local, pulsando una tecla es posible conmutar entre la interfaz del sistema separado de PC con Windows y el panel de control de la pantalla del control numérico. A este respecto, no resulta importante si el PC con Windows constituye un PC industrial (p. ej., IPC 6641) que se encuentre en el cuadro eléctrico de la máquina, o bien si se trata de un servidor en la red local.

Existen diversas posibilidades de aplicación para la gestión centralizada de pedidos, herramientas, programas NC o incluso la operación remota de sistemas CAD/CAM desde la máquina. De este modo, el panel de control de la máquina-herramienta se convierte en un puesto de trabajo flexible y eficaz para los pasos en la cadena de proceso CAD/CAM/CNC incluso para el proceso completo de pedidos descentralizado.

A través del sistema operativo del control numérico se puede configurar el Remote Desktop Manager.



Connected Machining hace posible una gestión digital continua de las tareas en el proceso productivo en red. Por otra parte, Ud. se beneficiará de:

- Un uso de datos sencillo
- Procedimientos que ahorran tiempo
- Procesos transparentes

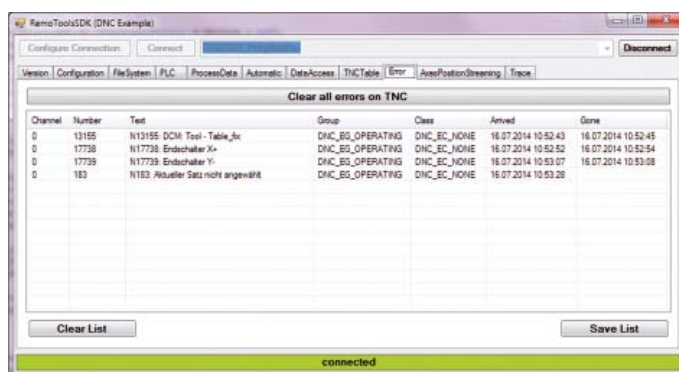
Remote Desktop Manager	Opción 133	ID 894423-01
TNC 640 HSCI	a partir del CN-SW 34059x-01	
TNC 620 HSCI	a partir del NC-SW 81760x-01	
TNC 320	–	
iTNC 530 HSCI	a partir del NC-SW 60642x-02	
iTNC 530	–	
Instalación por parte de especialistas informáticos		
Información adicional Manuales técnicos		

HEIDENHAIN-DNC

– Comunicación mediante componentes COM

Una gestión de la tarea sin utilizar papel exige el intercambio de datos completo en todas las etapas del proceso en la producción. La opción **HEIDENHAIN DNC** permite una aplicación Windows para acceder a los datos del TNC y asimismo modificarlos si fuera necesario. Unos posibles campos de aplicación son por ejemplo:

- Soluciones de software que controlan el desarrollo de la producción
 - Sistemas de captación de datos de producción y de las máquinas (MDE/BDE)
 - Conexión a sistemas ERP/MES de ámbito superior
 - Planificación del mantenimiento preventivo en base al estado real de la máquina
- Software para PC estándar o específico del cliente
 - Aumento de la seguridad del proceso y de la disponibilidad de las instalaciones
 - Sistemas de avisos de errores, que p. ej. avisan al cliente por Smartphone de los problemas del proceso de mecanizado en curso
 - Planes de supervisión que informan sobre el estado actual de todas las máquinas en la producción
 - Creación de una base de datos para una extensa extracción de datos



Paquete de desarrollo RemoTools SDK

Para poder hacer uso de la interfaz de software HEIDENHAIN DNC, HEIDENHAIN ofrece el paquete de desarrollo de software RemoTools SDK. Para los entornos de desarrollo en sistemas operativos Windows, RemoTools SDK proporciona un componente COM de Microsoft para la comunicación con el control numérico de HEIDENHAIN. En la instalación de RemoTools SDK, el componente COM se registra en el sistema operativo Windows.

HEIDENHAIN-DNC	Opción 18	ID 526451-01
RemoTools SDK	Accesorios	ID 340442-xx
TNC 640 HSCI	a partir del CN-SW 34059x-01	
TNC 620 HSCI	a partir del CN-SW 34056x-01/73498x-01	
TNC 320	a partir del NC-SW 34055x-01/771851-01	
iTNC 530 HSCI	a partir del CN-SW 60642x-01	
iTNC 530	a partir del CN-SW 34049x-01	
Instalación por parte del constructor de la máquina		
Información adicional Catálogo <i>HEIDENHAIN DNC</i>		

Espacio de trabajo ampliado

– Visualización ampliada

El Espacio de trabajo ampliado posibilita el trabajo en paralelo en la máquina y la gestión de la tarea directamente en la máquina y en el control numérico. Para ello se conecta una segunda pantalla con ordenador integrado de forma simple por Ethernet con el control numérico y se configura mediante el sistema operativo del TNC como pantalla adicional. Esto posibilita un trabajo global y eficaz con aplicaciones adicionales en la segunda pantalla, sin perder de vista lo esencial, la pantalla del control numérico.

Las posibilidades de uso mediante la superficie de trabajo de la pantalla adicional son múltiples:

- Trabajo en paralelo durante al ejecución del programa en
 - Gestión de la tarea
 - Programas CAD/CAM (p. ej. mediante Remote Desktop Manager)
 - Documentación
 - Aplicaciones específicas de la máquina (p. ej. manejo de software de mantenimiento)
- Monitorización del área de trabajo
- Manejo de varias máquinas por un operador de máquina, visión general de máquinas con StateMonitor en la segunda pantalla

El Espacio de trabajo ampliado puede ajustarse individualmente para las posibilidades de uso deseadas. El ordenador integrado en la segunda pantalla dispone de un potente procesador, descargando así al ordenador principal del control numérico. En dicha configuración, las aplicaciones funcionan de manera nativa en el ordenador del Espacio de trabajo ampliado, que sin embargo recibe del control numérico TNC todos los datos necesarios y durante los procesos en curso puede ser usado por el control numérico también para procesos de visualización (p. ej. visualizador de PDF y de DXF, servidor de red y visualización de imágenes).



Connected Machining

– Resumen

Función de usuario	Número de opción	ID	disponible para	Advertencia
Remote Desktop Manager	133	894423-01	TNC 620 iTNC 530 TNC 640 CNC PILOT 640	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso rápido a un PC externo (p. ej. Windows, Linux) pulsando una tecla en el panel de control del control numérico • Trabajar con CAD/CAM, MES, ERP o por correo electrónico mediante la pantalla del control numérico • Minimización de los tiempos de desplazamiento mediante la aportación local de datos • Configuración y puesta en marcha simples
Espacio de trabajo ampliado	–	1174935-01 (con Hardware ITC 860)	TNC 640	<ul style="list-style-type: none"> • Solución de doble pantalla con una superficie de trabajo ampliada: sistema de 19" • Trabajo en paralelo durante al ejecución del programa en <ul style="list-style-type: none"> – Gestión de la tarea – CAD/CAM (p. ej. mediante Remote Desktop Manager) – Documentación – Trabajos específicos de la máquina como p. ej. manejo del software de mantenimiento • Monitorización del área de trabajo por cámara en una segunda pantalla • Manejo de varias máquinas, utilización de la vista general de la máquina de StateMonitor en la segunda pantalla • Conmutación simple mediante toque entre las diferentes aplicaciones
StateMonitor	–	1218930-01 (Software de PC)	TNC 620 iTNC 530 TNC 640 CNC PILOT 640 MANUALplus 620	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de datos de la máquina para PC de servidor (Windows) • Visualización en directo del parque de máquinas herramientas en su globalidad • Visualización detallada de la máquina con información útil sobre <ul style="list-style-type: none"> – Programa NC – Mensajes de la máquina pendientes – Programas ejecutados (con arranque/parada) – Programas interrumpidos – Posiciones de Override – Factor de utilización de la máquina • Acceso simple mediante la aplicación del servidor de red (p. ej. mediante Tableta, Smartphone, PC) • Visualización rápida de máquinas en funcionamiento, máquinas en modo de ajuste y máquina con fallo pendiente de subsanar • Notificación configurable y documentación de mensajes de aviso y fallos por correo electrónico • Evaluación selectiva de <ul style="list-style-type: none"> – Estados de la máquina – Tiempos de ejecución del programa – Datos – Mensajes de la máquina • Administración de usuarios para vistas selectivas sobre el parque de máquinas • Soporte de varios idiomas de diálogo
HEIDENHAIN-DNC	18 (en el control numérico)	526451-01		<ul style="list-style-type: none"> • Potente interfaz de comunicación • Extensa aportación de datos (datos del funcionamiento y de la herramienta) • Acceso completo a los datos de la máquina • Posibilidad de comunicación con el autómatas programable (PLC) del control numérico



Información adicional al respecto puede consultarse en el catálogo *Opciones y accesorios*.

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

www.heidenhain.de

Vollständige und weitere Adressen siehe www.heidenhain.de
For complete and further addresses see www.heidenhain.de

DE	HEIDENHAIN Vertrieb Deutschland 83301 Traunreut, Deutschland ☎ 08669 31-3132 FAX 08669 32-3132 E-Mail: hd@heidenhain.de	ES	FARRESA ELECTRONICA S.A. 08028 Barcelona, Spain www.farresa.es	PH	MACHINEBANKS' CORPORATION Quezon City, Philippines 1113 E-mail: info@machinebanks.com
	HEIDENHAIN Technisches Büro Nord 12681 Berlin, Deutschland ☎ 030 54705-240	FI	HEIDENHAIN Scandinavia AB 01740 Vantaa, Finland www.heidenhain.fi	PL	APS 02-384 Warszawa, Poland www.heidenhain.pl
	HEIDENHAIN Technisches Büro Mitte 07751 Jena, Deutschland ☎ 03641 4728-250	FR	HEIDENHAIN FRANCE sarl 92310 Sèvres, France www.heidenhain.fr	PT	FARRESA ELECTRÓNICA, LDA. 4470 - 177 Maia, Portugal www.farresa.pt
	HEIDENHAIN Technisches Büro West 44379 Dortmund, Deutschland ☎ 0231 618083-0	GB	HEIDENHAIN (G.B.) Limited Burgess Hill RH15 9RD, United Kingdom www.heidenhain.co.uk	RO	HEIDENHAIN Reprezentantă Romania Braşov, 500407, Romania www.heidenhain.ro
	HEIDENHAIN Technisches Büro Südwest 70771 Leinfelden-Echterdingen, Deutschland ☎ 0711 993395-0	GR	MB Milionis Vassilis 17341 Athens, Greece www.heidenhain.gr	RS	Serbia → BG
	HEIDENHAIN Technisches Büro Südost 83301 Traunreut, Deutschland ☎ 08669 31-1345	HK	HEIDENHAIN LTD Kowloon, Hong Kong E-mail: sales@heidenhain.com.hk	RU	OOO HEIDENHAIN 115172 Moscow, Russia www.heidenhain.ru
		HR	Croatia → SL	SE	HEIDENHAIN Scandinavia AB 12739 Skärholmen, Sweden www.heidenhain.se
AR	NAKASE SRL. B1653AOX Villa Ballester, Argentina www.heidenhain.com.ar	HU	HEIDENHAIN Kereskedelmi Képviselet 1239 Budapest, Hungary www.heidenhain.hu	SG	HEIDENHAIN PACIFIC PTE LTD Singapore 408593 www.heidenhain.com.sg
AT	HEIDENHAIN Techn. Büro Österreich 83301 Traunreut, Germany www.heidenhain.de	ID	PT Servitama Era Toolsindo Jakarta 13930, Indonesia E-mail: ptset@group.gts.co.id	SK	KOPRETINA TN s.r.o. 91101 Trenčín, Slovakia www.kopretina.sk
AU	FCR MOTION TECHNOLOGY PTY LTD Laverton North Victoria 3026, Australia E-mail: sales@fcrmotion.com	IL	NEUMO VARGUS MARKETING LTD. Holon, 58859, Israel E-mail: neumo@neumo-vargus.co.il	SL	NAVO d.o.o. 2000 Maribor, Slovenia www.heidenhain.si
BE	HEIDENHAIN NV/SA 1760 Roosdaal, Belgium www.heidenhain.be	IN	HEIDENHAIN Optics & Electronics India Private Limited Chetpet, Chennai 600 031, India www.heidenhain.in	TH	HEIDENHAIN (THAILAND) LTD Bangkok 10250, Thailand www.heidenhain.co.th
BG	ESD Bulgaria Ltd. Sofia 1172, Bulgaria www.esd.bg	IT	HEIDENHAIN ITALIANA S.r.l. 20128 Milano, Italy www.heidenhain.it	TR	T&M Mühendislik San. ve Tic. LTD. ŞTİ. 34775 Y. Dudullu – Umraniye-Istanbul, Turkey www.heidenhain.com.tr
BR	HEIDENHAIN Brasil Ltda. 04763-070 – São Paulo – SP, Brazil www.heidenhain.com.br	JP	HEIDENHAIN K.K. Tokyo 102-0083, Japan www.heidenhain.co.jp	TW	HEIDENHAIN Co., Ltd. Taichung 40768, Taiwan R.O.C. www.heidenhain.com.tw
BY	GERTNER Service GmbH 220026 Minsk, Belarus www.heidenhain.by	KR	HEIDENHAIN Korea LTD. Gasan-Dong, Seoul, Korea 153-782 www.heidenhain.co.kr	UA	Gertner Service GmbH Büro Kiev 02094 Kiev, Ukraine www.heidenhain.ua
CA	HEIDENHAIN CORPORATION Mississauga, Ontario L5T2N2, Canada www.heidenhain.com	MX	HEIDENHAIN CORPORATION MEXICO 20290 Aguascalientes, AGS., Mexico E-mail: info@heidenhain.com	US	HEIDENHAIN CORPORATION Schaumburg, IL 60173-5337, USA www.heidenhain.com
CH	HEIDENHAIN (SCHWEIZ) AG 8603 Schwerzenbach, Switzerland www.heidenhain.ch	MY	ISOSERVE SDN. BHD. 43200 Balakong, Selangor E-mail: sales@isoserve.com.my	VE	Maquinaria Diekmann S.A. Caracas, 1040-A, Venezuela E-mail: purchase@diekmann.com.ve
CN	DR. JOHANNES HEIDENHAIN (CHINA) Co., Ltd. Beijing 101312, China www.heidenhain.com.cn	NL	HEIDENHAIN NEDERLAND B.V. 6716 BM Ede, Netherlands www.heidenhain.nl	VN	AMS Co. Ltd HCM City, Vietnam E-mail: davidgoh@amsvn.com
CZ	HEIDENHAIN s.r.o. 102 00 Praha 10, Czech Republic www.heidenhain.cz	NO	HEIDENHAIN Scandinavia AB 7300 Orkanger, Norway www.heidenhain.no	ZA	MAFEMA SALES SERVICES C.C. Midrand 1685, South Africa www.heidenhain.co.za
DK	TPTEKNIK A/S 2670 Greve, Denmark www.tp-gruppen.dk	NZ	Llama ENGINEERING Ltd 5012 Wellington, New Zealand E-mail: info@llamaengineering.co.nz		