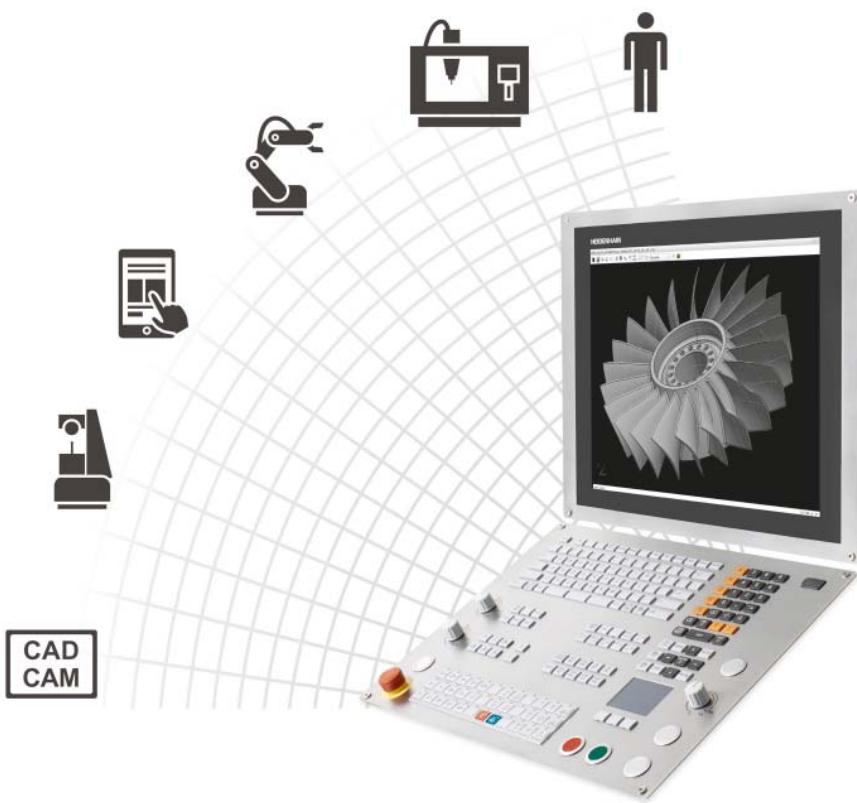




HEIDENHAIN



Connected Machining

Soluzioni personalizzate
per la gestione digitale
delle commesse di produzione

Connected Machining

Il cuore di ogni impresa produttiva nell'industria meccanica è l'officina, dove lavorano operatori specializzati altamente qualificati su fresatrici e torni moderni. Dove i pezzi prendono vita. Dove know-how e competenza sono garanzia della qualità dei prodotti e dell'efficienza del processo produttivo.

In molte aziende il tema della digitalizzazione genera grandi aspettative ed evidenzia anche nuove sfide. Nello specifico si tratta di decidere come sfruttare interconnessione digitale e soluzioni software per analizzare la propria produzione, migliorare i processi interni e impiegare secondo le necessità servizi esterni, come soluzioni cloud.

Con il pacchetto di funzioni Connected Machining, HEIDENHAIN propone soluzioni per la connessione personalizzata della produzione. Tramite il controllo numerico della sua fresatrice o del suo tornio l'operatore diventa la figura centrale della gestione digitale delle commesse. L'interconnessione del controllo numerico HEIDENHAIN con tutti i reparti dell'azienda coinvolti nella produzione è del tutto personalizzata, in linea con le strutture già esistenti ed è aperta a sviluppi futuri.

I vantaggi sono lo snellimento delle procedure grazie alla semplice condivisione dei dati, l'accelerazione delle procedure e processi trasparenti in tutti i reparti aziendali: ovviamente nell'officina ma anche nella progettazione e nella pianificazione della produzione, nell'amministrazione, nella logistica, nell'assistenza ecc. Il job management digitale e universale con Connected Machining sviluppa i punti di forza delle macchine e degli impianti moderni.

connected  **machining**

Indice

Produzione interconnessa	Ottimizzazione e tutela del know-how	4
	Soluzioni efficienti sul controllo numerico	5
	Supporto in ufficio	6
Soluzioni	StateMonitor	7
	Remote Desktop Manager	8
	HEIDENHAIN DNC	9
	Extended Workspace	10
Tabelle riassuntive		11

Produzione interconnessa

– Ottimizzazione e tutela del know-how

Creatività e forza innovativa sono il marchio distintivo che contribuisce al successo di un'impresa produttiva, reso possibile da collaboratori motivati e proattivi che mettono le loro competenze al servizio dell'azienda. Per impiegare in modo mirato il proprio know-how altamente strategico e al tempo stesso proteggerlo, le aziende si trovano ad affrontare sfide importanti.

Connected Machining pone il controllo numerico sulla macchina in officina al centro della gestione digitale delle commesse. HEIDENHAIN prosegue così in modo coerente il cammino intrapreso già a metà degli anni 1970 con il controllo numerico TNC e il Klartext come linguaggio di programmazione a dialogo: mettere a disposizione del personale specializzato in officina soluzioni efficienti e intuitive per la produzione di pezzi di elevata qualità.

La realizzazione di una gestione digitale e universale delle commesse con Connected Machining tramite il controllo numerico HEIDENHAIN consente di personalizzare la configurazione e la connessione della rete. Con le sue ampie possibilità e interfacce digitali, Connected Machining offre la necessaria apertura.

Già un controllo numerico TNC integrato semplicemente tramite Ethernet nella rete aziendale offre con le sue funzioni standard molteplici opportunità per ricevere e utilizzare i dati digitali delle commesse direttamente sul controllo numerico:

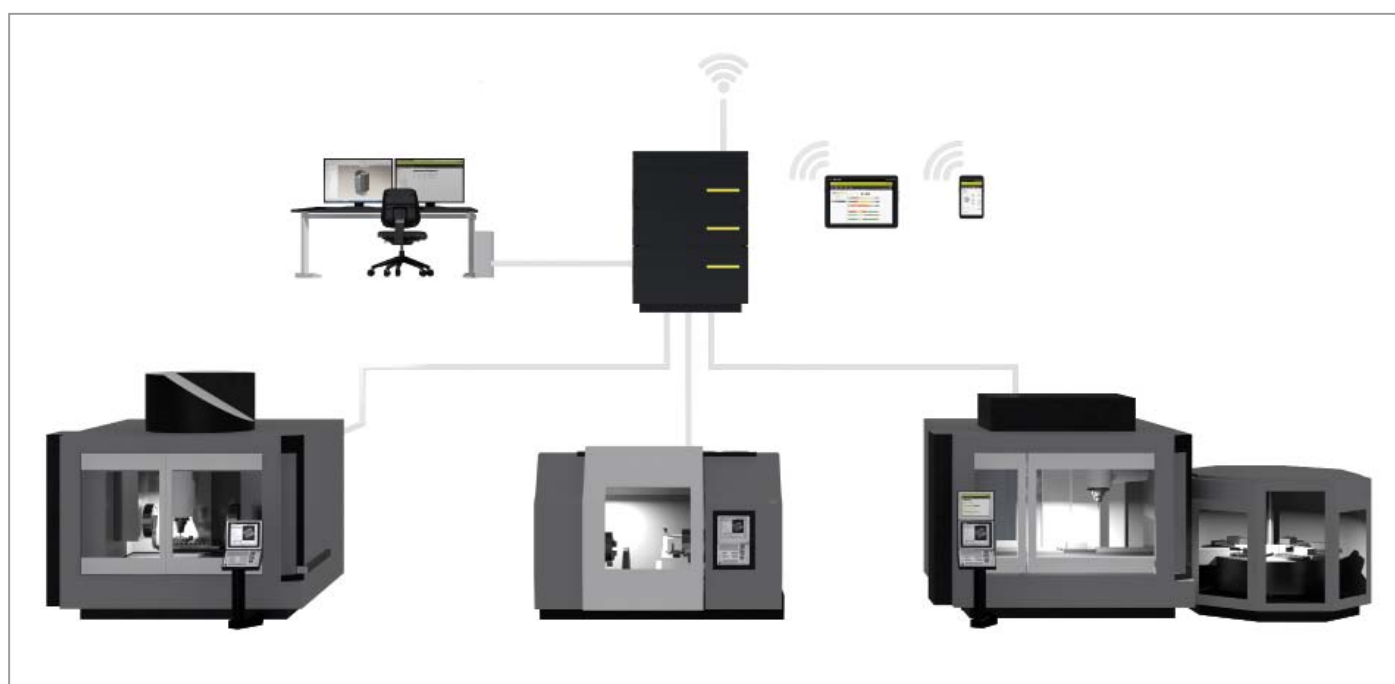
- PDF Viewer, ad esempio per la visualizzazione degli schemi di bloccaggio e dei disegni progettuali,
- DXF Viewer, ad esempio per la visualizzazione di modelli 3D,
- visualizzazione di immagini, ad esempio per la visualizzazione delle attrezzature di bloccaggio e delle istruzioni di produzione,
- web browser per l'accesso alle applicazioni web based, ad esempio a client ERP e MES, client e-mail e client HTML5.

Sono inoltre disponibili le seguenti soluzioni e opzioni:

- il **software StateMonitor** crea processi trasparenti mediante rilevamento e analisi dei dati,
- l'opzione **Remote Desktop Manager** (opzione 133) consente di accedere direttamente dal controllo numerico al PC e al software ivi installato,
- l'interfaccia **HEIDENHAIN DNC** (opzione 18) collega il controllo numerico a sistemi di gestione ERP e MES,
- la visualizzazione estesa **Extended Workspace** offre una rappresentazione comprensibile e un'elaborazione chiara dei dati delle commesse sulla macchina.

I dipendenti dell'azienda tirano le fila digitali per impiegare in modo mirato il know-how interno sulla macchina utensile in officina, nella progettazione o nella pianificazione alla produzione.

Nella produzione sulla macchina sono prontamente e direttamente a disposizione tutte le informazioni necessarie per una pianificazione universale della produzione di elevata qualità e per una gestione flessibile delle commesse, anche di pezzi unici.



– Soluzioni efficienti sul controllo numerico

Dati delle commesse e scadenziario

Informazioni importanti, quali numero della commessa, termine di consegna richiesta, volume dell'ordine e materiali occorrenti, possono essere consultate direttamente sul server commesse con il web browser integrato dei controlli numerici HEIDENHAIN e relative applicazioni web o utilizzando Remote Desktop Manager. Le operazioni preliminari sulla macchina possono essere eseguite rapidamente e paperless senza ricorrere a ordini di lavoro.

Pianificazione della produzione

I necessari dati di produzione come programmi NC, schemi di bloccaggio e di prova, dati 2D e 3D possono essere trasferiti in digitale al controllo numerico tramite l'interfaccia DNC. Già nella versione standard i controlli numerici HEIDENHAIN offrono la visualizzazione di immagini come pure PDF e DXF Viewer per consultare tali dati.

Le interfacce di comunicazione consentono ai sistemi di gestione degli utensili un controllo incrociato e diretto dei dati con il controllo numerico. Con il controllo numerico è possibile gestire anche i feedback delle commesse completate. Possono essere trasmessi automaticamente tramite interfaccia DNC oppure tramite il software StateMonitor. Con idonei sistemi MES ed ERP l'utente può inserirli anche manualmente tramite il web browser.

Accesso ai dati nell'attività produttiva

Una reazione rapida e flessibile alle modifiche richiede la predisposizione chiara e immediata dei dati. Se ad esempio le strategie di lavorazione non sono idonee oppure è necessario verificare dettagliatamente o persino adattare il programma di lavorazione, entra rapidamente in azione la generazione dei dati NC del sistema CAM.

L'accesso ai dati del sistema CAM dal controllo numerico durante la lavorazione NC è possibile grazie a Remote Desktop Manager. Con il suo supporto l'operatore è in grado di richiamare a bordo macchina le prime informazioni ed eseguire verifiche.

Panoramica e documentazione dell'attività produttiva

Con la visualizzazione estesa Extended Workspace l'operatore dispone di uno spazio di lavoro supplementare su cui rappresentare in modo mirato il sistema CAM, tenendo parallelamente sotto controllo il programma NC in lavorazione sullo schermo del controllo numerico.

Extended Workspace consente inoltre di visualizzare altre applicazioni come verifica dei processi, monitoring e informazioni di stato. Basta premere un pulsante per vedere le immagini della telecamera dell'area di lavoro o per visualizzare lo stato di più macchine. Una panoramica chiara dello stato supporta l'operatore nella rapida localizzazione ed eliminazione di problemi su una macchina come la rottura di un utensile.

StateMonitor è anche in grado di inviare tramite e-mail messaggi di stato mirati relativi a eventi. Eventi e destinatari delle e-mail di stato possono essere configurati liberamente secondo le diverse esigenze.



Produzione interconnessa

– Supporto in ufficio

Semplice pianificazione della produzione

Connected Machining supporta anche la pianificazione della produzione. Se sono noti e predisposti tutti i dati rilevanti per la produzione relativi a una commessa, possono essere trasmessi alla macchina utensile tramite interfaccia DNC o messi a disposizione su un server per il download. L'utilizzatore riceve le informazioni in formato digitale via e-mail o applicazione web. Con Remote Desktop Manager può utilizzare un client e-mail su un IPC o persino il web browser del controllo numerico HEIDENHAIN, riducendo così i tempi di comunicazione e il consumo di carta.

Uno strumento prezioso per la pianificazione della produzione è rappresentato anche dall'aggiornamento costante delle commesse di produzione in corso, che possono essere rappresentate e tracciate con rapidità e semplicità con il rilevamento dei dati macchina di StateMonitor. StateMonitor visualizza i dati macchina ma non solo: il software consente anche di analizzarli e di commentare gli eventi. Sono così disponibili importanti informazioni per l'ottimizzazione nell'organizzazione della produzione.

Scambio di dati per un'integrazione orizzontale senza soluzione di continuità

Nella produzione automatizzata, Connected Machining può implementare uno scambio mirato di dati tramite l'interfaccia DNC. Le unità di trasferimento o sistemi di manipolazione per utensili e pezzi dispongono così sempre al momento giusto delle informazioni corrette per configurare il flusso della produzione senza inconvenienti. La comunicazione è affidata all'interfaccia Ethernet, supportata dai comuni sistemi bus di campo.

Armonizzazione nella pianificazione di commesse e produzione

Un'ottima visione aggiornata della produzione facilita le successive pianificazioni, ad esempio per il reperimento di utensili, la preparazione delle prossime commesse o la logistica relativa ai pezzi finiti. In particolare i responsabili di officina e produzione necessitano a tale scopo di informazioni semplici e facilmente accessibili, come quelle predisposte da StateMonitor. Assicurano una produzione pianificabile, proficua a lungo termine e di sicuro investimento.

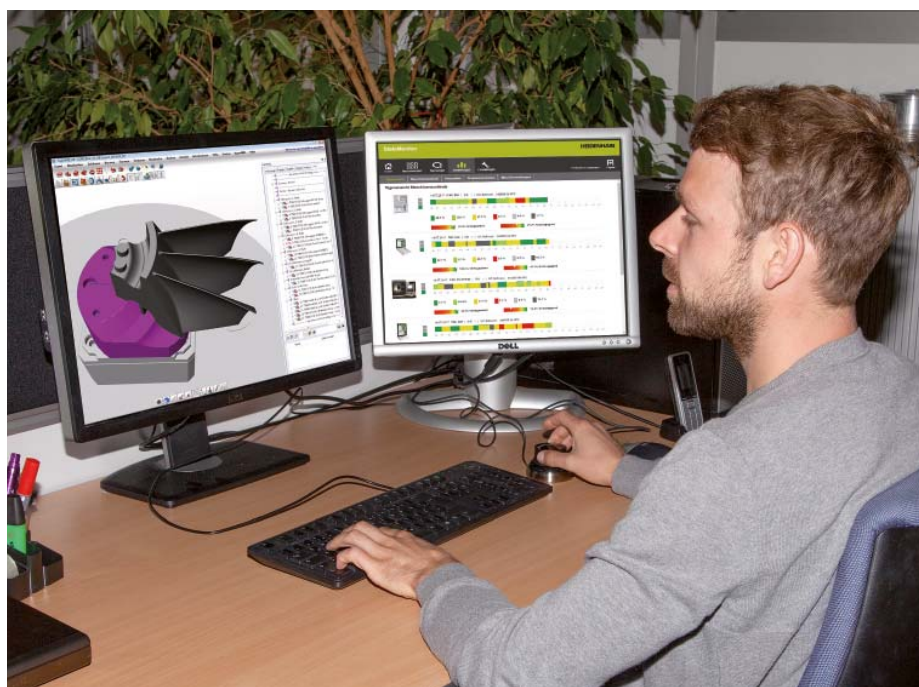
Riduzione sistematica di fermi macchina imprevisti

StateMonitor offre messaggi di guasto configurabili e documenta a richiesta i messaggi macchina in un log book definendo così la cronistoria delle macchine. La loro analisi può evidenziare insidie dovute a usura o a probabili guasti al fine di introdurre tempestivamente misure preventive ed evitare così perdite di produzione.

In caso di manutenzione e assistenza l'interfaccia DNC fornisce un valido supporto anche per la pianificazione preventiva. Con relativa abilitazione, terze parti possono scaricare i dati macchina dal controllo numerico tramite HEIDENHAIN DNC per analizzarli e valutare le condizioni di manutenzione o eliminare un guasto.

Pianificazione consolidata degli investimenti

Impiego e grado di utilizzo delle macchine sono un aspetto essenziale nella pianificazione degli investimenti. Forniscono preziose informazioni da prendere in considerazione per ammodernare macchine obsolete, ampliare il parco macchine o potenziare l'automazione. StateMonitor fornisce un valido supporto in questo processo decisionale e garantisce trasparenza.



StateMonitor

– Rilevamento e analisi dei dati macchina

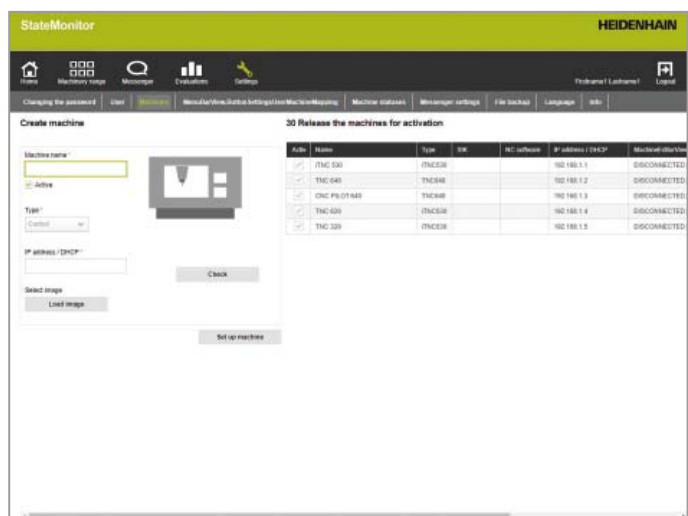
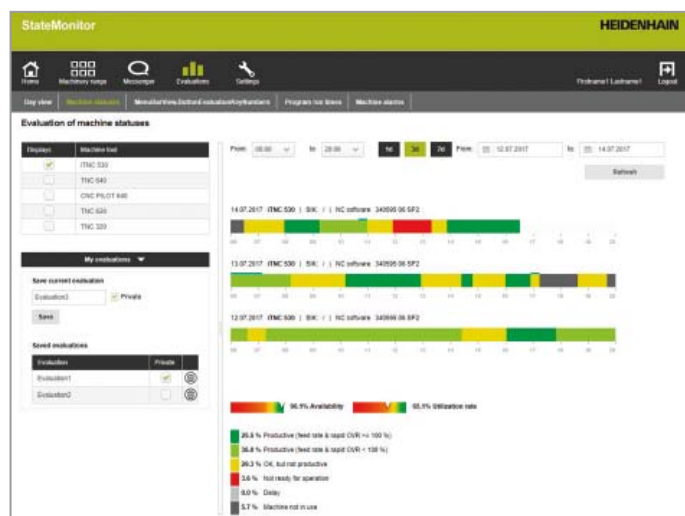
Il software StateMonitor rileva gli stati delle macchine durante la produzione e li visualizza. Con l'analisi di dati rilevanti (come stato macchina aggiornato, messaggi della macchina, posizioni di regolazione e cronistoria), StateMonitor documenta il grado di utilizzo della macchina. Sulla base dei dati raccolti, StateMonitor indica inoltre le possibili ottimizzazioni. I fermi macchina e i tempi di attrezzaggio possono essere commentati dall'operatore per evidenziare margini di ottimizzazione sia a livello di macchina sia a livello organizzativo. Sulla base di segnali e stati della macchina combinabili e personalizzabili, con la funzione Messenger, StateMonitor informa via e-mail l'operatore su eventi particolari quali la fine del programma, l'arresto della macchina o avvertimenti di assistenza.

StateMonitor viene installato su un server nella rete aziendale e tramite l'interfaccia HEIDENHAIN DNC rileva gli stati delle macchine con i controlli numerici HEIDENHAIN. Il software viene eseguito nella rete locale come applicazione client-server e dispone di interfaccia utente web based. StateMonitor può quindi essere visualizzato e utilizzato tramite qualsiasi terminale (controlli numerici TNC, PC, mobile device), che disponga di web browser e abbia accesso al relativo server. Non occorre installare ulteriori software o app sull'apparecchiatura di visualizzazione e comando. Basta inserire o memorizzare il relativo indirizzo web. L'interfaccia utente di StateMonitor si adatta a qualsiasi risoluzione video e può essere gestita da mouse o da touch screen.

StateMonitor rileva e visualizza le seguenti informazioni delle macchine interconnesse:

- modalità operative,
- posizioni di regolazione (mandrino, rapido e avanzamento),
- stato e nome del programma, eventualmente sottoprogrammi,
- tempo di esecuzione del programma,
- numero SIK e numero software,
- allarmi macchina.

StateMonitor è installato su un server o PC con sistema operativo Windows, il cosiddetto host. I requisiti hardware dipendono dal numero di macchine da connettere. I controlli numerici HEIDENHAIN da connettere devono essere raggiungibili dal server tramite indirizzo IP o nome DHCP. Il controllo numerico HEIDENHAIN deve inoltre disporre di HEIDENHAIN DNC (opzione 18).



Remote Desktop Manager

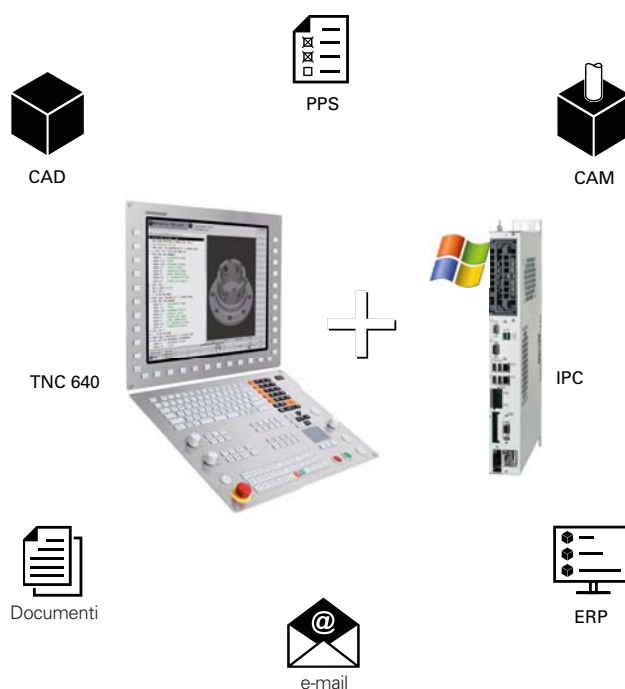
– Visualizzazione e comando remoto di computer esterni

Nella gestione quotidiana del lavoro può risultare spesso necessario eseguire le immissioni per sistemi di pianificazione e controllo oppure diagnosi tramite software basati su Windows. L'opzione **Remote Desktop Manager** consente all'operatore di comandare uno o più PC con Windows direttamente dal TNC. Offre una completa integrazione del comando di PC con Windows nell'interfaccia di controllo dello schermo del TNC.

Nella rete locale è possibile con la semplice pressione di un tasto passare dalla videata del controllo numerico all'interfaccia del sistema separato di PC con Windows. Risulta pertanto irrilevante se il PC con Windows è utilizzato come PC industriale (ad esempio IPC 6641) nel quadro elettrico della macchina o come server nella rete locale.

Le opportunità applicative sono così disponibili per la gestione centralizzata di commesse, utensili, programmi NC fino al comando a distanza di sistemi CAD/CAM dalla macchina. Il pannello di comando della macchina utensile diventa così una postazione di lavoro flessibile ed efficiente per le fasi della catena di processo CAD/CAM/CNC fino all'elaborazione decentralizzata delle commesse.

Remote Desktop Manager può essere configurato tramite il sistema operativo del controllo numerico.



Connected Machining consente la gestione digitale e universale delle commesse in un sistema di produzione connesso in rete, garantendo:

- condivisione dei dati semplificata,
- flussi ottimizzati,
- processi trasparenti.

Remote Desktop Manager	Opzione 133	ID 894423-01
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-01	
TNC 620 HSCI	da SW NC 81760x-01	
TNC 320	–	
iTNC 530 HSCI	da SW NC 60642x-02	
iTNC 530	–	
Installazione da parte di specialisti IT		
Ulteriori informazioni manuali tecnici		

HEIDENHAIN DNC

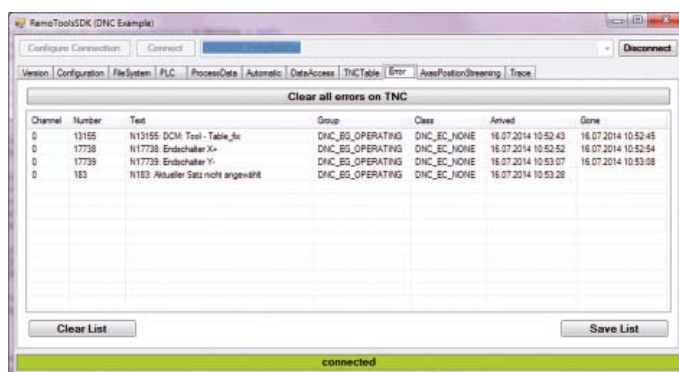
– Comunicazione tramite componenti COM

La gestione paperless delle commesse pre-suppone lo scambio completo e costante di dati per tutte le fasi del processo di produzione. L'opzione **HEIDENHAIN DNC** consente a un'applicazione Windows di accedere ai dati del TNC e anche di modificarli all'occorrenza. Campi applicativi possibili sono ad esempio:

- soluzioni software che controllano il workflow di produzione
 - macchine e sistemi di rilevamento dei dati di esercizio (MDE/BDE),
 - collegamento di sistemi ERP/MES di livello superiore,
 - pianificazione della manutenzione preventiva sulla base dello stato effettivo della macchina,
- software per PC standard o customizzato
 - incremento della sicurezza di processo e dell'affidabilità dell'impianto,
 - sistemi di segnalazione di errori che notificano ad esempio al cliente su smartphone problemi del processo di lavorazione in corso,
 - lista dei progetti con informazioni sullo stato attuale di tutte le macchine di produzione,
 - creazione di un database per data mining di ampia portata.

Pacchetto di sviluppo RemoTools SDK

Per utilizzare l'interfaccia software HEIDENHAIN DNC, HEIDENHAIN propone RemoTools SDK, il pacchetto di sviluppo software. RemoTools SDK mette a disposizione per gli ambienti di sviluppo basati su sistemi operativi Windows il componente COM di Microsoft per la comunicazione con il controllo numerico HEIDENHAIN. Il componente COM viene registrato nel sistema operativo Windows all'installazione di RemoTools SDK.



HEIDENHAIN DNC	Opzione 18	ID 526451-01
RemoTools SDK	Accessori	ID 340442-xx
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-01	
TNC 620 HSCI	da SW NC 34056x-01/73498x-01	
TNC 320	da SW NC 34055x-01/771851-01	
iTNC 530 HSCI	da SW NC 60642x-01	
iTNC 530	da SW NC 34049x-01	
Installazione da parte del costruttore della macchina		
Ulteriori informazioni catalogo <i>HEIDENHAIN DNC</i>		

Extended Workspace

– Visualizzazione estesa

Extended Workspace consente di gestire parallelamente macchine e commesse direttamente sulla macchina e dal controllo numerico. Basta collegare un secondo schermo con computer integrato al controllo numerico tramite Ethernet e configurarlo come schermo aggiuntivo nel sistema operativo del TNC. Si può così lavorare con semplicità ed efficienza utilizzando applicazioni supplementari sul secondo schermo senza perdere d'occhio la lavorazione sullo schermo del controllo numerico.

I possibili impieghi grazie alla superficie di lavoro supplementare sono molteplici:

- lavorazione parallela durante l'esecuzione del programma per
 - gestione commesse,
 - programmi CAD/CAM (ad es. tramite Remote Desktop Manager),
 - documentazione,
 - applicazioni specifiche per le macchine (ad es. attivazione di software di manutenzione).
- monitoraggio dell'area di lavoro,
- comando di più macchine da parte di un solo operatore, visualizzazione della panoramica delle macchine di StateMonitor sul secondo schermo.

La configurazione di Extended Workspace può essere personalizzata in base alle applicazioni desiderate. Il computer integrato nel secondo schermo dispone di un processore efficiente, alleggerendo il lavoro dell'unità logica del controllo numerico. Le applicazioni funzionano in modo nativo sul computer di Extended Workspace, che tuttavia riceve dal controllo numerico TNC tutti i dati necessari, e con processi in corso possono essere utilizzate dal controllo numerico anche per la visualizzazione (ad es. PDF e DXF Viewer, web browser e visualizzazione di immagini).



Connected Machining

– Tabelle riassuntive

Funzione utente	Numero opzione	ID	Disponibile per	Descrizione
Remote Desktop Manager	133	894423-01	TNC 620 iTNC 530 TNC 640 CNC PILOT 640	<ul style="list-style-type: none"> • rapido accesso a un PC esterno (ad es. Windows, Linux) premendo un tasto sul pannello operativo del controllo numerico • gestione di CAD/CAM, MES, ERP o e-mail dallo schermo del controllo numerico • minimizzazione dei tempi di trasferimento mediante accesso locale dei dati • semplicità di configurazione e messa in servizio
Extended Workspace	–	1174935-01 (con hardware ITC 860)	TNC 640	<ul style="list-style-type: none"> • soluzione a due monitor con spazio di lavoro ampliato: sistema touch da 19" • lavorazione parallela durante l'esecuzione del programma per: <ul style="list-style-type: none"> – gestione commesse – CAD/CAM (ad es. tramite Remote Desktop Manager) – documentazione – interventi specifici sulla macchina, ad es. uso di software di manutenzione • monitoraggio dell'area di lavoro tramite telecamera sul secondo schermo • comando di più macchine, utilizzo della panoramica delle macchine di StateMonitor sul secondo schermo • semplice commutazione tramite touch tra diverse applicazioni
StateMonitor	–	1218930-01 (software per PC)	TNC 620 iTNC 530 TNC 640 CNC PILOT 640 MANUALplus 620	<ul style="list-style-type: none"> • rilevamento dati macchina per PC server (Windows) • chiara rappresentazione live del parco macchine utensili • rappresentazione dettagliata della macchina con informazioni utili su: <ul style="list-style-type: none"> – programma NC – messaggi macchina comparsi – programmi eseguiti (con Start/Stop) – programmi interrotti – posizioni di regolazione – grado di utilizzo della macchina • semplice accesso tramite applicazione web server (ad es. da tablet, smartphone, PC) • rapida visualizzazione di macchine in funzione, macchine in attrezzaggio e macchine in fermo a causa di un guasto • notifica e documentazione configurabili di messaggi e guasti via e-mail • elaborazione mirata di: <ul style="list-style-type: none"> – stati macchina – tempi di esecuzione programma – indici – allarmi macchina • gestione utenti per visualizzazioni mirate del parco macchine • supporto di diverse lingue di dialogo
HEIDENHAIN DNC	18 (su controllo numerico)	526451-01		<ul style="list-style-type: none"> • efficiente interfaccia di comunicazione • ampia predisposizione di dati (dati operativi e utensili) • accesso completo ai dati macchina • possibilità di comunicazione con il PLC del controllo numerico



Per maggiori informazioni consultare il catalogo *Opzioni e accessori*.

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 01133 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		

