



HEIDENHAIN



Opzioni e accessori per controlli numerici TNC

I controlli numerici HEIDENHAIN sono noti per la dotazione completa e il ricco equipaggiamento. Possono inoltre essere adattati in modo ottimale alla relativa applicazione grazie ad una serie di opzioni e componenti accessori. Il presente catalogo ha lo scopo di fornire una panoramica globale delle opzioni disponibili e dei principali ampliamenti hardware per le versioni attuali dei controlli numerici. Accanto a una descrizione funzionale dettagliata è riportato anche un elenco delle versioni software a partire dalle quali l'opzione o l'ampliamento hardware è disponibile.

Le **opzioni** sono funzioni integrate nel controllo numerico con cui è possibile arricchire la funzionalità del TNC anche successivamente all'acquisto secondo le effettive necessità. Alcune opzioni devono essere adattate dal costruttore della macchina, ma l'abilitazione è di massima semplicità mediante password.

Come **software** HEIDENHAIN offre pratici tool per applicazioni che esulano dal TNC, ad esempio per il supporto della trasmissione dei dati o per la creazione di un programma PLC, sino ad arrivare alla stazione di programmazione completa.

Gli **ampliamenti hardware** consentono di lavorare sulla macchina con maggiore rapidità, sicurezza e semplicità. Il volantino elettronico può ad esempio traslare con particolare sensibilità la macchina, mentre il sistema di tastatura pezzo è in grado di ridurre il tempo per l'allestimento.



Panoramica	Tabelle riassuntive	4
	Dynamic Precision	10
	Dynamic Efficiency	11
	Connected Machining	12
Opzioni	Programmazione e utilizzo	13
	Accuratezza della macchina	31
	Funzioni di lavorazione	38
	Comunicazione	49
	Adattamento della macchina	53
Software		60
Ampliamenti hardware		74

Table riassuntive

Numero opzione	Opzione	TNC 320	TNC 620	TNC 640	Necessario adattamento da parte di OEM	ID	Pag.
Funzioni di lavorazione							
8	Advanced Function Set 1 – Lavorazione su tavola rotante <ul style="list-style-type: none"> programmazione di profili sullo sviluppo di un cilindro avanzamento in mm/min o gradi/min 	•	•	•	sì	617920-01 TNC 320: 536164-01	13
	Advanced Function Set 1 – Conversione delle coordinate Rotazione del piano di lavoro, funzioni PLANE	•	•	•	sì	617920-01 TNC 320: 536164-01	14
	Advanced Function Set 1 – Interpolazione – circolare su 3 assi con piano di lavoro ruotato	•	•	•	no	617920-01 TNC 320: 536164-01	14
9	Advanced Function Set 2 – Interpolazione – lineare su 5 assi	–	•	•	no	617921-01 TNC 320: 536164-01	–
	Advanced Function Set 2 – Lavorazione simultanea a 5 assi <ul style="list-style-type: none"> compensazione utensile 3D mediante vettore normale alla superficie modifica di posizione della testa orientabile con il volantino elettronico durante l'esecuzione del programma; posizione invariata della punta dell'utensile (TCPM = Tool Center Point Management) utensile perpendicolare al profilo compensazione raggio utensile perpendicolare alla direzione utensile asse utensile virtuale 	–	•	•	sì	617921-01 TNC 320: 536164-01	38
17	Touch Probe Functions – Cicli di tastatura <ul style="list-style-type: none"> compensazione posizione inclinata pezzo, definizione origine misurazione automatica di pezzi e utensili abilitazione ingresso di tastatura per sistema esterno 	✓	•	✓	sì	634063-01	15
19	Advanced Programming Features – Funzioni di programmazione evolute <ul style="list-style-type: none"> programmazione libera dei profili FK cicli di lavorazione foratura profonda, alesatura, barenatura, svasatura e centratura fresatura di filettature interne ed esterne spianatura di superfici piane e inclinate lavorazione completa di scanalature lineari e circolari lavorazione completa di tasche rettangolari e circolari sagome di punti su cerchi e linee profilo sagomato, tasca di profilo, anche parallela al profilo possibilità di integrazione di cicli del costruttore della macchina ciclo di scrittura: scrittura di testo o numeri su rette e archi scanalatura profilo con fresatura trocoidale 	✓	•	✓	no	628252-01	16
20	Advanced Graphic Features – Prova grafica ed esecuzione programma <ul style="list-style-type: none"> vista dall'alto rappresentazione su tre piani simulazione grafica 3D 	✓	•	✓	no	628253-01	17
	Advanced Graphic Features – Simulazione grafica 3D dettagliata	✓	•	✓	no	628253-01	18

• = disponibile come opzione
– = non disponibile
✓ = standard

Numero opzione	Opzione	TNC 320	TNC 620	TNC 640	Necessario adattamento da parte di OEM	ID	Pag.
Funzioni di lavorazione							
21	Advanced Function Set 3 – Sovrapposizione volantino – Correzione del posizionamento con volantino durante l'esecuzione del programma	✓	•	✓	sì	628254-01	39
	Advanced Function Set 3 – Compensazione utensile – Calcolo anticipato del profilo con compensazione del raggio (LOOK AHEAD)	✓	•	✓	no	628254-01	40
22	Pallet Management – Gestione pallet	–	•	✓	sì	628255-01	19
23	Passo di visualizzazione fino a 0,01 µm o 0,000 01°	–	✓	✓	no	632986-01	–
40	DCM Collision – DCM – Controllo anticollisione dinamico	–	–	•	sì	526452-01	41
42	CAD Import – Convertitore DXF – Acquisizione di profili e posizioni di lavorazione da file DXF	•	•	•	no	526450-01	21
	CAD Import – Importazione di profili da modelli 3D	•	•	•	no	526450-01	22
44	Global PGM Setting – Impostazioni globali di programma	–	–	•	sì	576057-01	42
45	AFC Adaptive Feed Control – AFC – Controllo adattativo dell'avanzamento	–	–	•	sì	579648-01	43
50	Tuning – Funzioni di tornitura <ul style="list-style-type: none"> gestione utensili per tornitura compensazione del raggio del tagliente commutazione fresatura/tornitura elementi del profilo specifici di tornitura pacchetto di cicli di tornitura 	–	–	•	sì	634608-01	23
	Tuning – Tornitura con serraggio eccentrico	–	–	•	sì	634608-01	24
92	3D-ToolComp – Compensazione raggio utensile 3D in funzione dell'angolo di contatto (solo con opzione 9)	–	–	•	no	679678-01	47
93	Extended Tool Management – Gestione utensili estesa	•	•	•	sì	676938-01	26
96	Advanced Spindle Interpolation – Mandrino di interpolazione – Tornitura in interpolazione	–	–	•	sì	751653-01	27
131 50	Spindle Synchronism – Sincronizzazione di due o più mandrini <ul style="list-style-type: none"> ciclo: Fresatura cilindrica 	–	–	•	sì	806270-01	28
136	Visual Setup Control – VSC – Controllo con telecamera delle condizioni di serraggio	–	–	•	sì	1099457-01	48
145	Active Chatter Control – ACC – Soppressione attiva delle vibrazioni	–	•	•	sì	800547-01	44
154	Batch Process Manager – Chiara rappresentazione della Gestione pallet	–	•	•	sì	1219521-01	20

• = disponibile come opzione
– = non disponibile
✓ = standard

Table riassuntive

Numero opzione	Opzione	TNC 320	TNC 620	TNC 640	Necessario adattamento da parte di OEM	ID	Pag.
Funzioni di lavorazione							
156	Grinding – Funzioni di rettifica e ravnatura	–	–	•	sì	1237232-01	29
157	Gear Cutting – Funzione per la produzione di dentature	–	–	•	sì	1237235-01	30
158	Advanced Function Set Tuning – Cicli e funzioni di tornitura estesi	–	–	•	sì	1237237-01	25
167	Optimized Contour Milling – OCM – Ottimizzazione dei processi di lavorazione	–	•	•	no	1289547-01	45
Accuratezza della macchina							
48	KinematicsOpt – Cicli di tastatura per la calibrazione automatica di assi rotativi	–	•	•	sì	630916-01	31
52	KinematicsComp – Compensazione spaziale 3D	–	–	•	sì	661879-01	32
141	Cross Talk Compensation – CTC – Compensazione di errori di posizione di assi accoppiati	–	•	•	sì	800542-01	33
142	Position Adaptive Control – PAC – Adattamento dei parametri di regolazione in funzione della posizione	–	•	•	sì	800544-01	34
143	Load Adaptive Control – LAC – Adattamento dei parametri di regolazione in funzione del carico	–	•	•	sì	800545-01	35
144	Motion Adaptive Control – MAC – Adattamento dei parametri di regolazione in funzione del movimento	–	•	•	sì	800546-01	36
146	Machine Vibration Control – MVC (Accuratezza della macchina)	–	•	•	sì	800548-01	37
155	Component Monitoring – Monitoraggio di sovraccarico e usura di componenti	–	•	•	sì	1226833-01	46
Comunicazione							
18	HEIDENHAIN DNC – Comunicazione con applicazioni Windows esterne tramite componente COM	•	•	•	no	526451-01	49
56 – 61	OPC UA NC Server 1 - 6 – Interfaccia standardizzata per l'accesso a dati e funzioni del controllo numerico	–	•	•	no	1291434-01 1291434-06	52
133	Remote Desktop Manager – Visualizzazione e comando a distanza di computer esterni (ad esempio PC con Windows)	•	•	•	sì	894423-01	50
137	State Reporting – State Reporting Interface (SRI) – Predisposizione di stati operativi	•	•	•	no	1232242-01	51

• = disponibile come opzione
 – = non disponibile
 ✓ = standard

Numero opzione	Opzione	TNC 320	TNC 620	TNC 640	Necessario adattamento da parte di OEM	ID	Pag.
Adattamento della macchina							
0	Additional Axis 1 - 8 – Altri circuiti di regolazione	•	•	•	sì	354540-01	53
1	asse supplementare 1	•	•	•	sì	353904-01	
2	asse supplementare 2	–	•	•	sì	353905-01	
3	asse supplementare 3	–	•	•	sì	367867-01	
4	asse supplementare 4	–	–	•	sì	367868-01	
5	asse supplementare 5	–	–	•	sì	370291-01	
6	asse supplementare 6	–	–	•	sì	370292-01	
7	asse supplementare 7	–	–	•	sì	370293-01	
24	Gantry Axes – Assi concordi – Assi Gantry, tavole Tandem	•	•	✓	sì	634621-01	55
46	Python OEM Process – Applicazione Python – Realizzazione di funzioni speciali	•	•	•	sì	579650-01	56
49	Double Speed Axes – Circuiti di regolazione Double Speed – Brevi tempi ciclo dei circuiti di regolazione per applicazione con motori diretti	–	•	•	sì	632223-01	57
77	4 Additional Axes – 4 circuiti di regolazione supplementari	–	–	•	sì	634613-01	53
78	8 Additional Axes – 8 circuiti di regolazione supplementari	–	–	•	sì	634614-01	
101 – 130	OEM Option – Opzioni del costruttore della macchina	–	–	•	sì	579651-01 – 579651-30	58
135	Synchronizing Functions – RTC – Funzione di accoppiamento in tempo reale per la sincronizzazione di assi e mandrini	–	–	•	sì	1085731-01	59
160	Integrated FS: Basic – Gen 3 exclusive: abilitazione di Functional Safety FS e abilitazione di 4 circuiti di regolazione sicuri	–	•	•	sì	1249928-01	54
161	Integrated FS: Full – Gen 3 exclusive: abilitazione di Functional Safety FS e abilitazione del numero max dei circuiti di regolazione sicuri (≥ 10)	–	•	•	sì	1249929-01	
162	Add. FS Ctrl. Loop 1 – Gen 3 exclusive: circuito di regolazione sicuro supplementare 1	–	•	•	sì	1249930-01	
163	Add. FS Ctrl. Loop 2 – Gen 3 exclusive: circuito di regolazione sicuro supplementare 2	–	•	•	sì	1249931-01	
164	Add. FS Ctrl. Loop 3 – Gen 3 exclusive: circuito di regolazione sicuro supplementare 3	–	•	•	sì	1249932-01	
165	Add. FS Ctrl. Loop 4 – Gen 3 exclusive: circuito di regolazione sicuro supplementare 4	–	•	•	sì	1249933-01	
166	Add. FS Ctrl. Loop 5 – Gen 3 exclusive: circuito di regolazione sicuro supplementare 5	–	•	•	sì	1249934-01	
169	Add. FS Full – Gen 3 exclusive: abilitazione dei restanti circuiti di regolazione sicuri	–	•	•	sì	1319091-01	

• = disponibile come opzione
 – = non disponibile
 ✓ = standard

Table riassuntive

Software	TNC 320	TNC 620	TNC 640	A pagamento	Pag.
PLCdesign – Diagnostica PLC per tutti i controlli numerici HEIDENHAIN	•	•	•		63
ConfigDesign – Configurazione dei parametri macchina	•	•	•		–
PLCtext – Modifica e gestione di testi nelle diverse lingue	•	•	•		–
CycleDesign – Integrazione come cicli di sottoprogrammi NC creati	•	•	•		65
KinematicsDesign – Creazione di cinematiche di controllo	•	•	•		64
M3D Converter – Creazione di corpi di collisione ad alta risoluzione	•	•	•	•	64
IOconfig – Configurazione ad esempio di volantini, Gen 3	•	•	•		69
BMXdesign – Progettazione di softkey con testi localizzati nelle diverse lingue	•	•	•		71
TNCopt – Messa in servizio di circuiti di regolazione digitali	–	•	•		68
TNCtest – Creazione ed esecuzione di prova di verifica	•	•	•		–
TNCscope – Registrazione e analisi ad esempio di curve di assi dei controlli numerici HEIDENHAIN	•	•	•		66
TNCAnalyzer – Analisi e valutazione di service file	•	•	•		
TNCdiag – Valutazione di informazioni diagnostiche di sistemi di azionamento digitali	–	•	•		67
TNCremo – Software per la trasmissione dei dati	•	•	•		60
TNCremoPlus – Software per la trasmissione dei dati con LiveScreen	•	•	•	•	60
TeleService – Software per la diagnostica a distanza	•	•	•	•	61
RemoTools SDK – Libreria funzionale per lo sviluppo di applicazioni di comunicazione personalizzate (richiesta opzione 18)	•	•	•	•	49
PCtoolsUpdateManager – Update manager per software HEIDENHAIN	•	•	•		–
TNCkeygen – Comprende TNC OEMOption e TNC OEMNumber	•	•	•		70
TNC OEMOption – Generatore di chiavi per l'attivazione temporanea di opzioni	•	•	•		–
TNC OEMNumber – Generatore di chiavi giornaliere per costruttori di macchine	•	•	•		–
StateMonitor	•	•	•	•	62
Stazione di programmazione	•	•	•		72
virtualTNC – Per la simulazione macchina basata su PC	–	•	•	•	73

• = disponibile come download
– = non disponibile

Ampliamenti hardware	TNC 320	TNC 620	TNC 640	Necessario adattamento da parte di OEM	ID	Pag.	
Volantino	HR 130 versione da incasso TTL con index senza index	•	•	•	no	540940-01 540940-03	74
		•	•	•	no	1120313-xx 1119971-xx	
	HR 510 versione portatile con index senza index	•	•	•	no	1119974-xx 1120311-xx	
		•	•	•	no	670303-xx 670302-xx	
	HR 520 versione portatile con display con index senza index	•	•	•	no	670305-xx 670304-xx	
		•	•	•	no	1183021-xx 1200495-xx	
HR 550 FS versione radio portatile con display con index senza index	•	•	•	no	1119052-xx		
Sistema di tastatura pezzo	TS 260 con cavo	•	•	•	sì	738283-xx	75
		•	•	•	sì	1178530-xx	
		•	•	•	sì	653217-xx	
		•	•	•	sì	573757-xx	
Sistema di tastatura utensile	TT 160 con cavo	•	•	•	sì	729763-xx	76
		•	•	•	sì	1192582-xx	
Stazione di comando supplementare	ITC 755 con touch screen e tastiera ASCII	–	–	•	sì	1039527-xx	77
		–	•	•	sì	1039544-xx	
		–	–	•	sì	1174935-xx	
PC industriale	IPC 6641 per interfaccia Windows sul TNC con 8 GB RAM con 16 GB RAM	–	•	•	sì	1039543-01 1039543-02	78
Telecamera		VS 101 per il controllo dell'area di lavoro	–	–	•	sì	1137063-01

• = disponibile come opzione
– = non disponibile
✓ = standard

Con il termine **Dynamic Precision** si combinano funzioni opzionali per i controlli numerici HEIDENHAIN, che riducono significativamente gli errori dinamici delle macchine utensili. Migliorano il comportamento dinamico della macchina, conseguono una maggiore accuratezza nel TCP e consentono così di fresare al limite delle possibilità tecnologiche indipendentemente dall'età della macchina, dalla sua sollecitazione e dalla posizione di lavorazione. E senza intervenire in alcun modo nella meccanica della macchina.

Per pezzi precisi con elevata qualità superficiale non è più indispensabile adottare lavorazioni lente. Le macchine utensili lavorano con Dynamic Precision in modo rapido e **allo stesso tempo preciso**.

Con una lavorazione rapida l'elevata precisione costituisce il fondamento dell'incremento della produttività. I costi al pezzo si abbassano senza compromettere l'accuratezza e la qualità superficiale. Dynamic Precision garantisce anche che l'accuratezza rimanga invariata indipendentemente dalla durata operativa e dal carico. Non è quindi necessario ridurre gli avanzamenti a causa dell'età della macchina e del carico.

Le funzioni di Dynamic Precision sono disponibili come opzioni per i controlli numerici di HEIDENHAIN. Possono essere impiegate singolarmente o anche combinate, implementazione a cura del costruttore della macchina.

- CTC – Compensazione di errori di posizione di assi accoppiati nel Tool Center Point, con conseguente maggiore accuratezza nelle fasi di accelerazione
- MVC – Smorzamento delle vibrazioni della macchina per superfici dei pezzi di migliore qualità
- PAC – Adattamento dei parametri di regolazione in funzione della posizione
- LAC – Adattamento dei parametri di regolazione in funzione del carico con conseguente accuratezza elevata indipendentemente dal carico e dall'età della macchina
- MAC – Adattamento dei parametri di regolazione in funzione del movimento

Le funzioni di Dynamic Precision vengono adattate nell'unità di regolazione – una componente dei controlli numerici HEIDENHAIN – con elevata frequenza di clock nei movimenti e nelle sollecitazioni della macchina utensile.

Trattandosi di funzioni software, con Dynamic Precision non è necessario alcun intervento nella meccanica della macchina o nella catena cinematica. Il costruttore della macchina deve tuttavia abilitare le singole funzioni, parametrizzarle e adattarle alla macchina.



	TNC 640	TNC 620	Pag.
Dynamic Precision	✓	✓	
CTC – Compensazione di errori di posizione dovuti a elasticità del sistema	opzione	opzione	33
MVC – Smorzamento delle vibrazioni della macchina	opzione	opzione	37
PAC – Adattamento dei parametri di regolazione in funzione della posizione	opzione	opzione	34
LAC – Adattamento dei parametri di regolazione in funzione del carico	opzione	opzione	35
MAC – Adattamento dei parametri di regolazione in funzione del movimento	opzione	opzione	36

Installazione da parte del costruttore della macchina

Ulteriori informazioni informazioni tecniche *Dynamic Precision*; www.klartext-portal.it

Con il termine **Dynamic Efficiency** HEIDENHAIN combina funzioni TNC innovative, che consentono all'utilizzatore di rendere più efficiente l'asportazione elevata del truciolo e la lavorazione di sgrossatura, incrementando anche la sicurezza di processo. Le funzioni software supportano così non solo l'attività dell'operatore, ma anche il processo produttivo incrementando la velocità, la stabilità e la prevedibilità dei processi – in altre parole, l'efficienza. Dynamic Efficiency contribuisce a migliorare le prestazioni di asportazione e a ridurre il tempo di lavorazione.

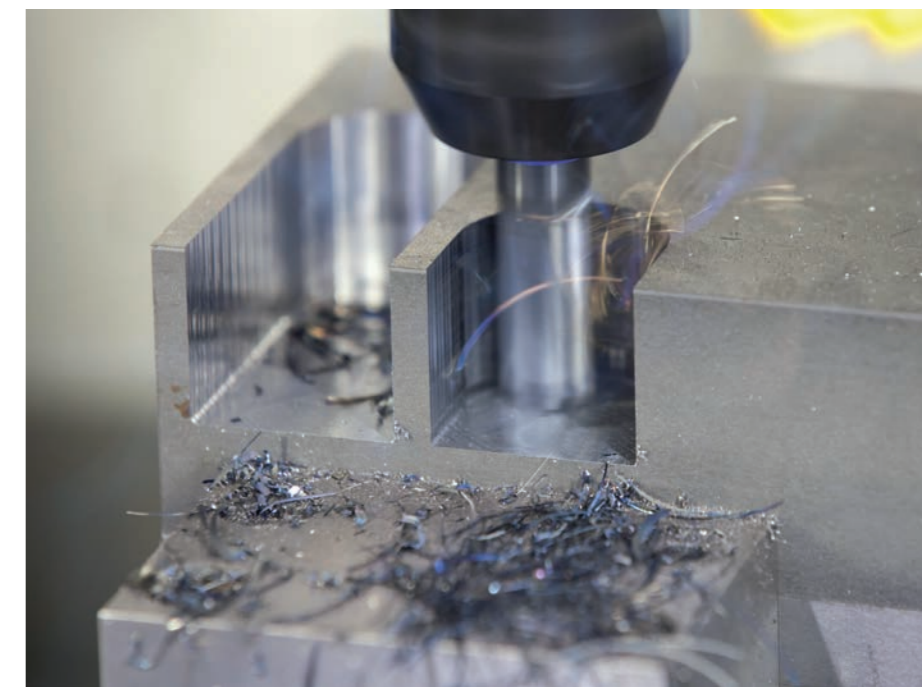
Dynamic Efficiency comprende quattro funzioni software:

- ACC (Active Chatter Control) - Soppressione attiva delle vibrazioni che riduce le vibrazioni della macchina e consente così maggiori avanzamenti e profondità di passata
- AFC (Adaptive Feed Control) - Controllo adattativo dell'avanzamento in funzione della situazione di lavorazione
- Fresatura trocoidale - Funzione per la sgrossatura di scanalature e tasche salvaguardando l'utensile
- OCM (Optimized Contour Milling) – Ottimizzazione dei processi di lavorazione – Lavorazioni rapide a salvaguardia di macchina e utensile

Le funzioni AFC, ACC e OCM sono dettagliatamente descritte di seguito. Sono contrassegnate dal logo Dynamic Efficiency.

Già ogni funzione offre da sola netti miglioramenti del processo di lavorazione. In particolare, la combinazione di queste funzioni TNC sfrutta ancora meglio il potenziale della macchina e dell'utensile e, allo stesso tempo, limita il sovraccarico meccanico. Anche condizioni di lavorazione variabili, quali ad esempio passate interrotte, differenti procedure di penetrazione nel materiale o il semplice svuotamento dimostrano che vale sicuramente la pena di utilizzarle. Nell'impiego pratico, si arriva ad aumentare nello stesso intervallo di tempo il volume dei trucioli tra il 20% e il 25%.

Dynamic Efficiency consente di ottenere maggiori volumi di asportazione e quindi una maggiore produttività senza dover necessariamente ricorrere a utensili speciali. Prevenire il sovraccarico degli utensili e l'usura anticipata dei taglienti nonché incrementare la sicurezza di processo contribuiscono evidentemente a migliorare la redditività.



	TNC 640	TNC 620	Pag.
Dynamic Efficiency	✓	–	
ACC – Soppressione attiva delle vibrazioni	opzione	opzione	44
AFC – Controllo adattativo dell'avanzamento	opzione	–	43
Fresatura trocoidale	standard	standard	–
OCM	opzione	opzione	45

Installazione da parte del costruttore della macchina/dell'operatore

Ulteriori informazioni informazioni tecniche *Dynamic Efficiency*; www.klartext-portal.it

Connected Machining

Soluzioni per la produzione interconnessa



Programmazione e utilizzo

Lavorazione su tavola rotante

Con il pacchetto di funzioni Connected Machining, HEIDENHAIN propone soluzioni per l'interconnessione 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.

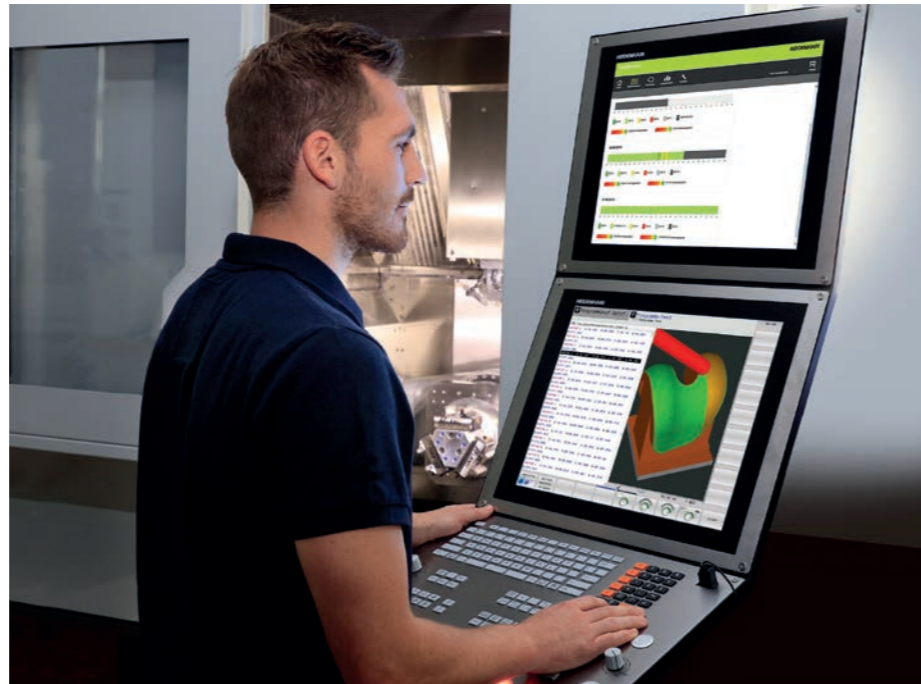
I vantaggi sono snellimento delle procedure grazie alla condivisione dei dati semplificata, ai flussi ottimizzati e ai processi trasparenti in tutti i reparti aziendali: ovviamente nell'officina ma anche nella progettazione e nella pianificazione della produzione, nell'amministrazione, nella logistica,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

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 serraggio e dei disegni progettuali,
- CAD Viewer, ad esempio per la visualizzazione di modelli 3D,
- visualizzazione di immagini, ad esempio per la visualizzazione delle attrezzature di serraggio 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 a PC e al software ivi installato,
- l'interfaccia **HEIDENHAIN DNC** (opzione 18) collega il controllo numerico a sistemi di gestione ERP e di controllo della produzione,
- la visualizzazione estesa **Extended Workspace** offre una rappresentazione comprensibile e un'elaborazione chiara dei dati delle commesse sulla macchina.
- L'opzione **OPC UA NC Server** consente la connessione semplice e multiplatforma al proprio ambiente di sistema IT



	TNC 640	TNC 620	Pag.
Connected Machining	✓	✓	
StateMonitor	✓	✓	62
Remote Desktop Manager	opzione	opzione	50
HEIDENHAIN DNC	opzione	opzione	49
OPC UA NC Server	opzione	opzione	52
Extended Workspace	✓	–	77

Installazione da parte del costruttore della macchina

Ulteriori informazioni cataloghi TNC

Molte lavorazioni a 5 assi a prima vista estremamente complesse possono essere ridotte a normali movimenti 2D che vengono eseguiti su una superficie cilindrica. Per poter creare ed editare con rapidità e semplicità anche tali programmi senza sistema CAD/CAM, il TNC supporta l'operatore con funzioni di pratico impiego.

Lavorazione su superficie cilindrica

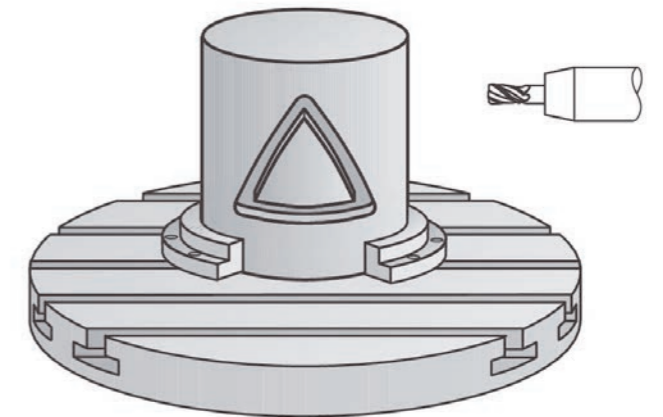
La programmazione di profili, composti da rette e cerchi, su superfici cilindriche con tavole rotanti non è un problema per il TNC: basta programmare il profilo nel piano (indipendentemente dagli assi per TNC 640, TNC 620 e TNC 320), sullo sviluppo della superficie cilindrica. Il TNC esegue tuttavia la lavorazione sulla superficie perimetrale del cilindro.

Il controllo numerico TNC dispone di quattro cicli per la lavorazione su superficie cilindrica:

- fresatura scanalatura (la larghezza della scanalatura corrisponde al diametro dell'utensile),
- fresatura scanalatura di guida (la larghezza della scanalatura è maggiore del diametro dell'utensile),
- fresatura gradino,
- fresatura profilo esterno.

Avanzamento con tavole rotanti in mm/min

L'avanzamento degli assi rotativi viene di norma programmato in gradi/min. Il TNC può tuttavia interpretare tale avanzamento in mm/min. L'avanzamento di traiettoria lungo il profilo è pertanto indipendente dalla distanza tra il centro dell'utensile e il centro dell'asse rotativo.



Advanced Function Set 1 TNC 640 HSCI/TNC 620 HSCI TNC 320	Opzione 8	ID 617920-01 ID 536146-01
TNC 640 HSCI TNC 620 HSCI TNC 320	da SW NC 34059x-01 da SW NC 34056x-01/73498x-01/81760x-01 da SW NC 34055x-01/771851-01	

Installazione da parte del costruttore della macchina

Ulteriori informazioni cataloghi TNC

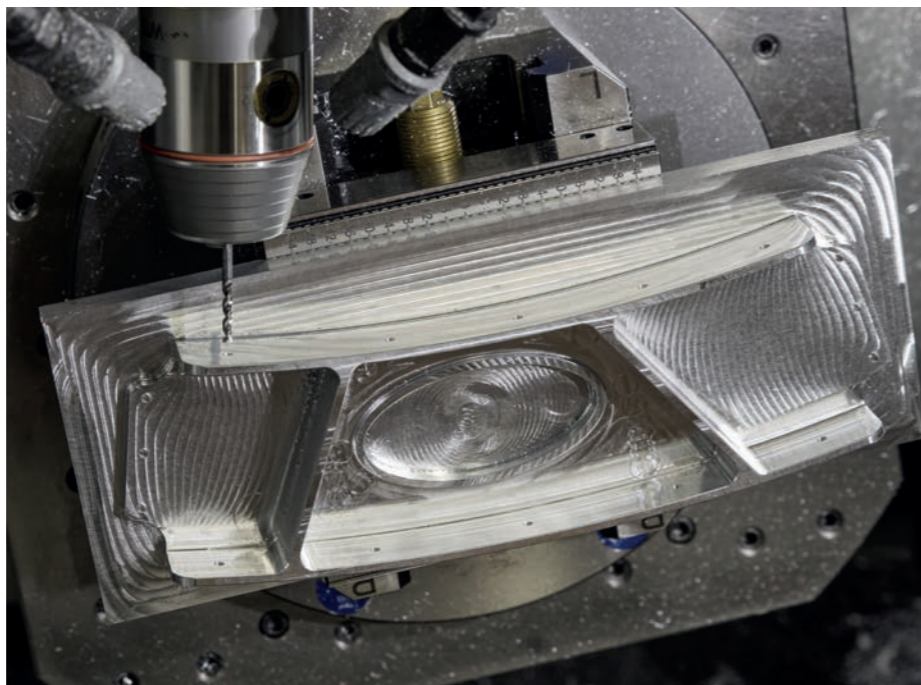
Programmazione e utilizzo

Conversione di coordinate – Orientamento del piano di lavoro, funzione PLANE

I programmi per profili e fori su superfici inclinate sono per lo più molto complessi e richiedono numerose operazioni di calcolo e programmazione. Il TNC supporta l'operatore consentendo di ridurre notevolmente i tempi di programmazione. La lavorazione si programma come di consueto nel piano principale, ad esempio X/Y, mentre la macchina esegue la lavorazione in un piano ruotato intorno a uno o più assi rotativi rispetto al piano principale.

La funzione PLANE consente di definire con semplicità il piano di lavoro ruotato in sette modi diversi, in funzione delle indicazioni riportate sul disegno del pezzo. Per rendere estremamente semplice la gestione di questa funzione complessa, è disponibile per ogni definizione del piano un'animazione specifica che può essere osservata ancora prima di selezionare la funzione. Chiare maschere di guida supportano l'operatore nell'immissione dei dati.

Anche la modalità di posizionamento in fase di orientamento può essere definita con la funzione PLANE, affinché non si presentino sorprese durante l'esecuzione del programma. Le impostazioni per la modalità di posizionamento sono identiche per tutte le funzioni PLANE facilitando così la gestione.



Advanced Function Set 1 TNC 640 HSCI/TNC 620 HSCI TNC 320	Opzione 8	ID 617920-01 ID 536164-01
TNC 640 HSCI TNC 620 HSCI TNC 320	da SW NC 34059x-01 da SW NC 34056x-01/73498x-01/81760x-01 da SW NC 34055x-01/771851-01	
Installazione da parte del costruttore della macchina		
Ulteriori informazioni cataloghi TNC; www.klartext-portal.it		

Programmazione e utilizzo

Cicli di tastatura

Allineamento dei pezzi

Con i sistemi di tastatura HEIDENHAIN e le funzioni di tastatura del TNC è possibile ridurre i tempi necessari per l'allineamento del pezzo:

- serrare il pezzo in una posizione qualsiasi,
- il sistema di tastatura rileva l'effettiva posizione di serraggio tramite tastatura di una superficie,
- TNC compensa la posizione inclinata con una "rotazione base", ossia il programma di lavorazione viene eseguito ruotato dell'angolo definito oppure una tavola rotante corregge la posizione inclinata mediante movimento di rotazione,
- il TNC offre cicli manuali, automatici e semiautomatici per l'allineamento di posizioni inclinate bidimensionali o tridimensionali.

Definizione di origini

Il rapido e sicuro rilevamento dell'origine riduce i tempi passivi incrementando la precisione della lavorazione. Il TNC dispone di numerosi cicli di tastatura per la definizione automatica di origini.

Controllo dei pezzi

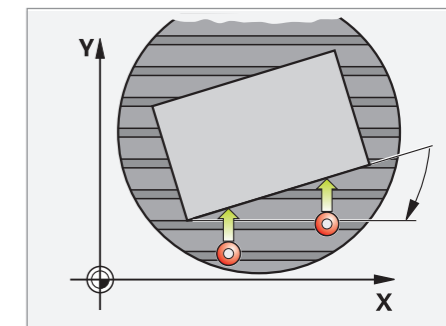
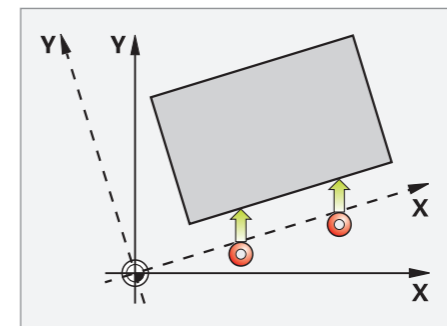
Il TNC vanta moltissimi cicli di misura che consentono di verificare la geometria dei pezzi lavorati:

- rilevamento del pezzo e richiamo del relativo programma di lavorazione,
- verifica della corretta esecuzione delle lavorazioni,
- rilevamento dell'usura utensile e relativa compensazione ecc.

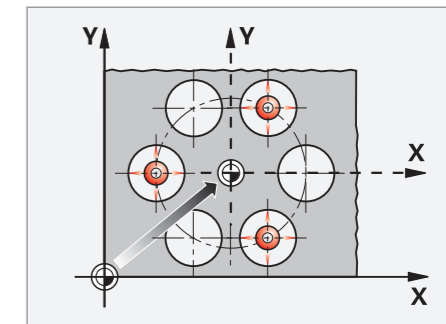
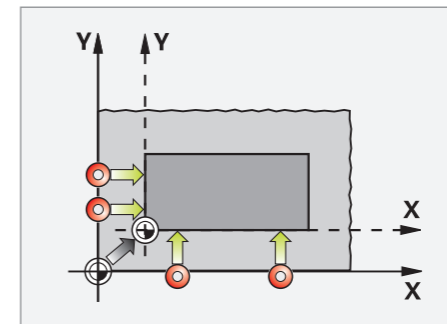
Misurazione di utensili

In combinazione ai sistemi di tastatura TT per la misurazione di utensili, il TNC offre la possibilità di misurare in automatico gli utensili sulla macchina. I valori determinati di lunghezza e raggio utensile vengono salvati dal TNC nella memoria centrale. Controllando l'utensile durante la lavorazione è possibile rilevare direttamente e con rapidità l'usura e l'eventuale rottura, evitando scarti o ripassature.

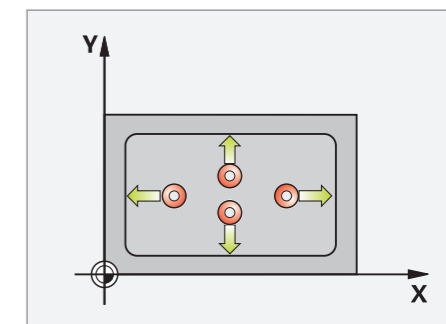
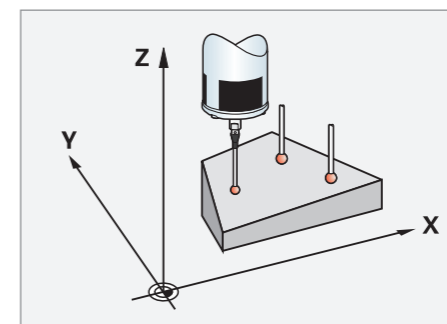
I cicli di tastatura sono disponibili su TNC 620 solo con opzione 17. Per l'impiego di sistemi di tastatura HEIDENHAIN con interfaccia EnDat viene automaticamente abilitata l'opzione software 17 (a partire da SW NC 81760x-06). I controlli numerici TNC 640 e TNC 320 dispongono già delle funzionalità standard dei cicli di tastatura.



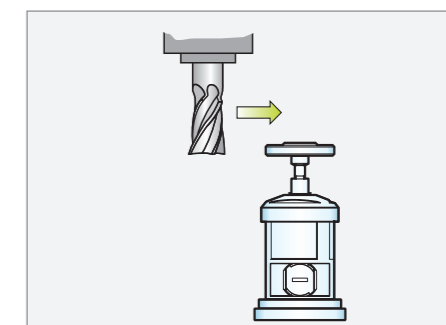
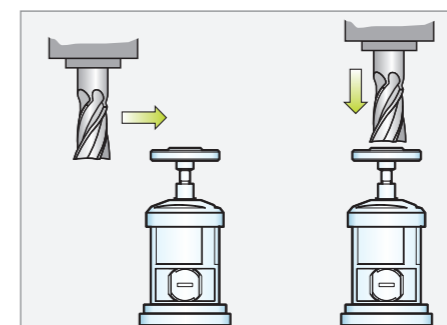
Compensazione della posizione inclinata mediante rotazione base del sistema di coordinate oppure mediante rotazione della tavola rotante



Definizione origine ad esempio nello spigolo o al centro di un cerchio di fori



Misurazione di pezzi ad esempio angolo di un piano o tasca rettangolare



Misurazione di utensili ad esempio lunghezza e raggio utensile o usura utensile

Funzioni di tastatura	Opzione 17	ID 634063-01
TNC 640 HSCI TNC 620 HSCI TNC 320	standard da SW NC 34056x-01/73498x-01/81760x-01 standard	
Installazione da parte del costruttore della macchina		
Ulteriori informazioni cataloghi TNC; catalogo <i>Sistemi di tastatura per macchine utensili</i>		

Programmazione e utilizzo

Funzioni di programmazione evolute – Libera programmazione del profilo FK, cicli di lavorazione

Programmazione libera dei profili FK

Non sempre il pezzo è quotato a norma NC. In tali casi, grazie alla "programmazione libera dei profili" (FK) basta digitare i dati del disegno senza dover eseguire alcun calcolo o conversione. I singoli elementi del profilo possono così risultare indefiniti finché il profilo globale si determina da solo. Se i dati immessi determinano diverse soluzioni matematiche possibili, queste vengono rappresentate con l'ausilio della pratica programmazione grafica del TNC per consentire all'operatore di scegliere quella più idonea.

Cicli standard

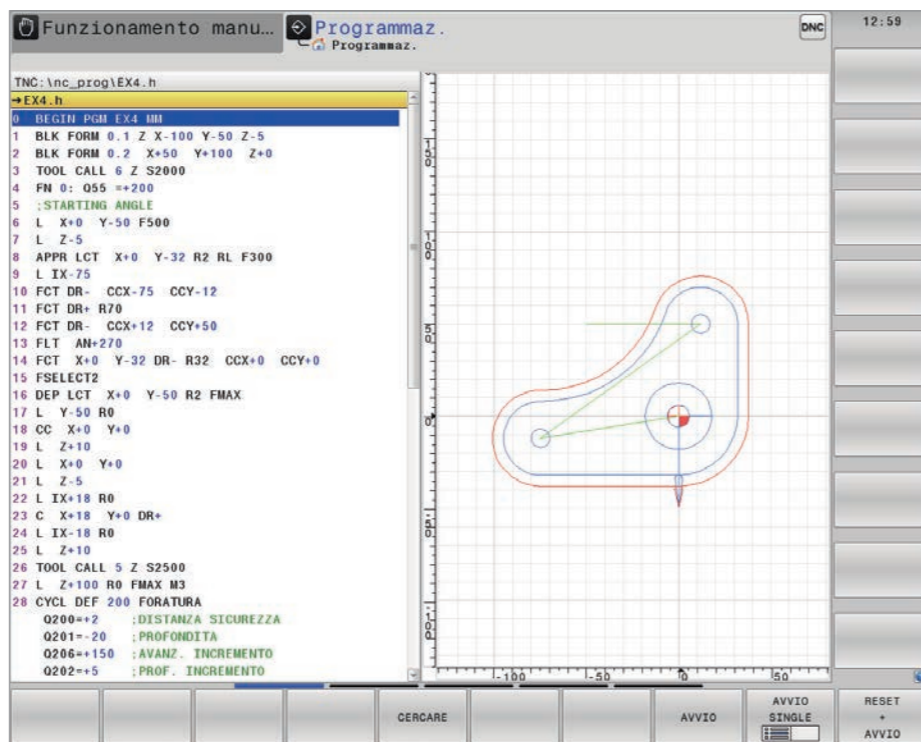
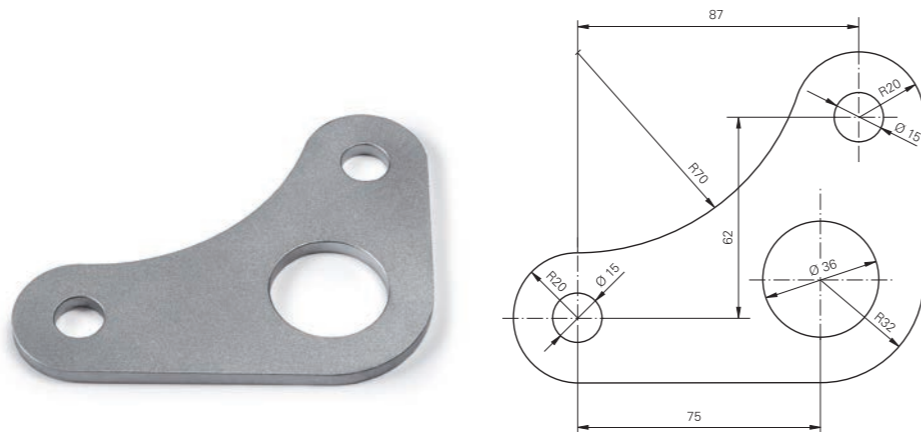
Oltre ai cicli di lavorazione per foratura e maschiatura (con o senza compensatore), sono disponibili con l'opzione 19 altri cicli per filettatura, alesatura e barenatura nonché per maschere di fori, cicli di fresatura per spianatura di superfici piane, per sgrossatura e rifinitura di scanalature, tasche e isole.

Cicli per profili complessi

Particolarmente utili per la lavorazione di tasche con un profilo qualsiasi sono i cosiddetti cicli SL (SL = Subcontour List) e OCM (Optimized Contour Milling). Questi gruppi di cicli contengono già i cicli di lavorazione per sgrossatura e finitura in cui il profilo o parti di esso sono definiti in sottoprogrammi. La descrizione del profilo viene così adottata per diverse operazioni di lavorazione che impiegano utensili differenti.

Cicli del costruttore

I costruttori di macchine possono fornire il proprio know-how di produzione specifico, definendo cicli di lavorazione personalizzati che vengono memorizzati nel TNC. Ma anche l'utilizzatore finale ha la possibilità di programmare propri cicli. HEIDENHAIN supporta graficamente la programmazione di questi cicli con il software per PC CycleDesign, consentendo di configurare i parametri di immissione e la struttura dei softkey del TNC secondo le esigenze dell'operatore.



Programmazione e utilizzo

Prova grafica ed esecuzione programma

Programmazione grafica

I controlli numerici HEIDENHAIN supportano l'operatore con una programmazione grafica dettagliata. È disponibile di default su tutti i controlli numerici e descritta nei relativi cataloghi.

Altre rappresentazioni grafiche sono in parte opzionali:

Prova grafica

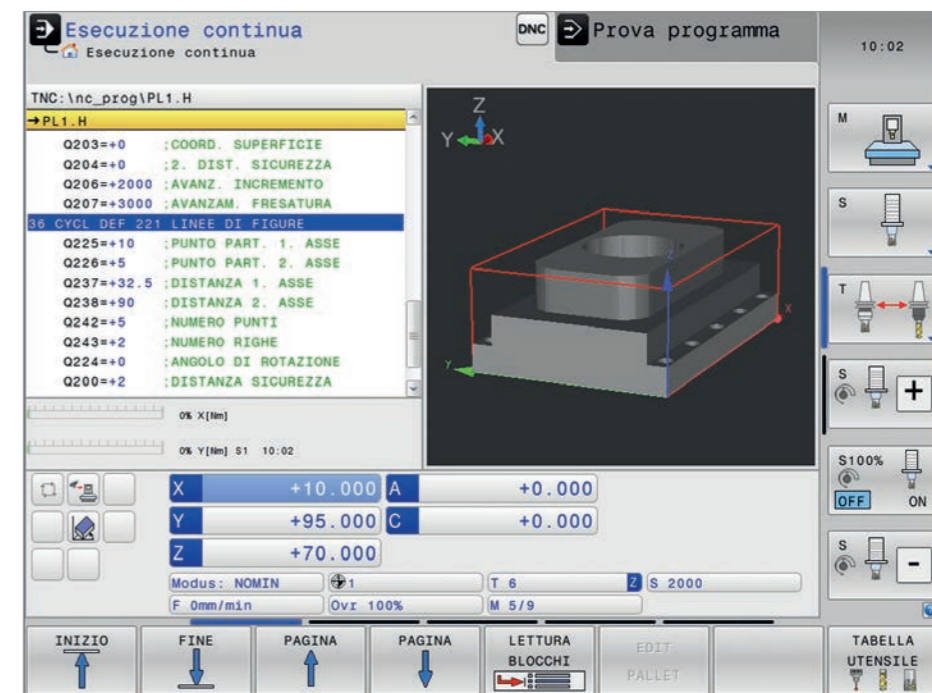
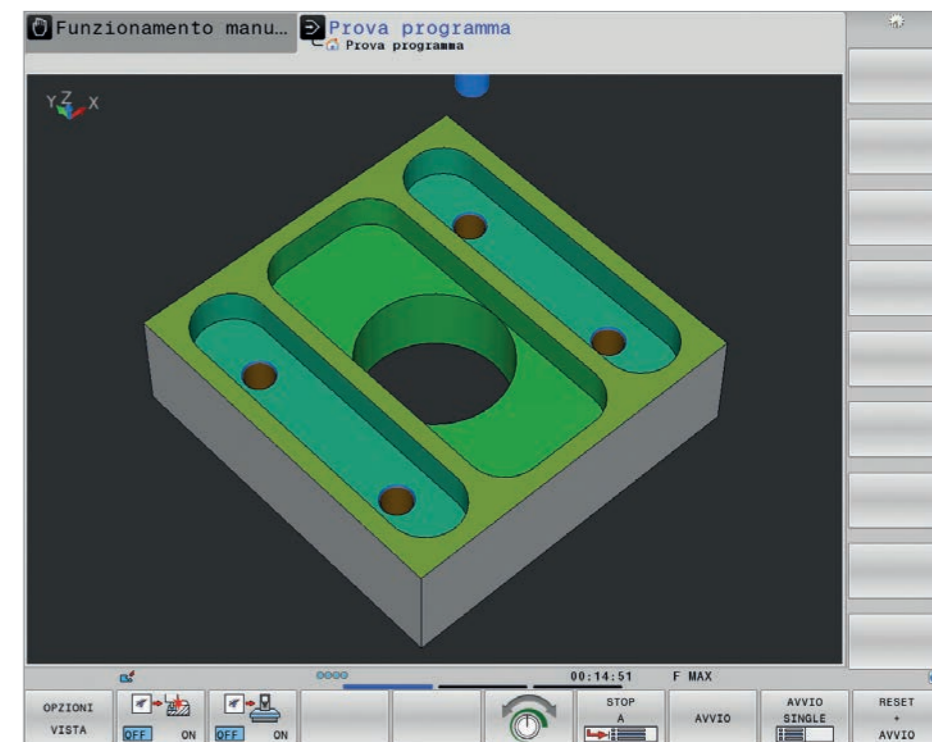
Per verificare il programma prima di procedere con la lavorazione, il TNC è in grado di simulare graficamente la lavorazione del pezzo, rappresentandola in diversi modi:

- vista dall'alto con differenti livelli di profondità,
- tre proiezioni (come nel disegno del pezzo),
- visualizzazione 3D.

Oltre alla possibilità di ingrandire i dettagli, il TNC indica inoltre il tempo di lavorazione calcolato in ore, minuti e secondi. Durante la simulazione i controlli numerici TNC 640 e TNC 620 identificano anche collisioni tra pezzo e portautensili ed emettono relativi messaggi di warning.

Esecuzione grafica

Il TNC rappresenta graficamente la lavorazione del pezzo in corso. Durante la programmazione è così possibile, semplicemente premendo un tasto, dare ogni tanto "un'occhiata" alla lavorazione in corso, avviando all'osservazione diretta spesso resa impossibile dal flusso del refrigerante e dalla cabina di protezione.



Advanced Programming Features	Opzione 19	ID 628252-01
TNC 640 HSCI	standard	
TNC 620 HSCI	da SW NC 34056x-01/73498x-01/81760x-01	
TNC 320	standard	
Installazione da parte dell'operatore		
Ulteriori informazioni cataloghi TNC; www.klartext-portal.it		

Advanced Graphic Features	Opzione 20	ID 628253-01
TNC 640 HSCI	standard	
TNC 620 HSCI	da SW NC 34056x-01/73498x-01/81760x-01	
TNC 320	standard	
Installazione da parte dell'operatore		
Ulteriori informazioni cataloghi TNC; www.klartext-portal.it		

Programmazione e utilizzo

Simulazione grafica 3D dettagliata per prova grafica ed esecuzione programma

Simulazione grafica 3D dettagliata

TNC 640, TNC 620 e TNC 320 dispongono nelle modalità di prova ed esecuzione programma di funzioni grafiche di visualizzazione estese con simulazione grafica 3D dai dettagli precisi. Queste contribuiscono alla valutazione della qualità del pezzo già prima della lavorazione vera e propria nella simulazione e durante la lavorazione in tempo reale.

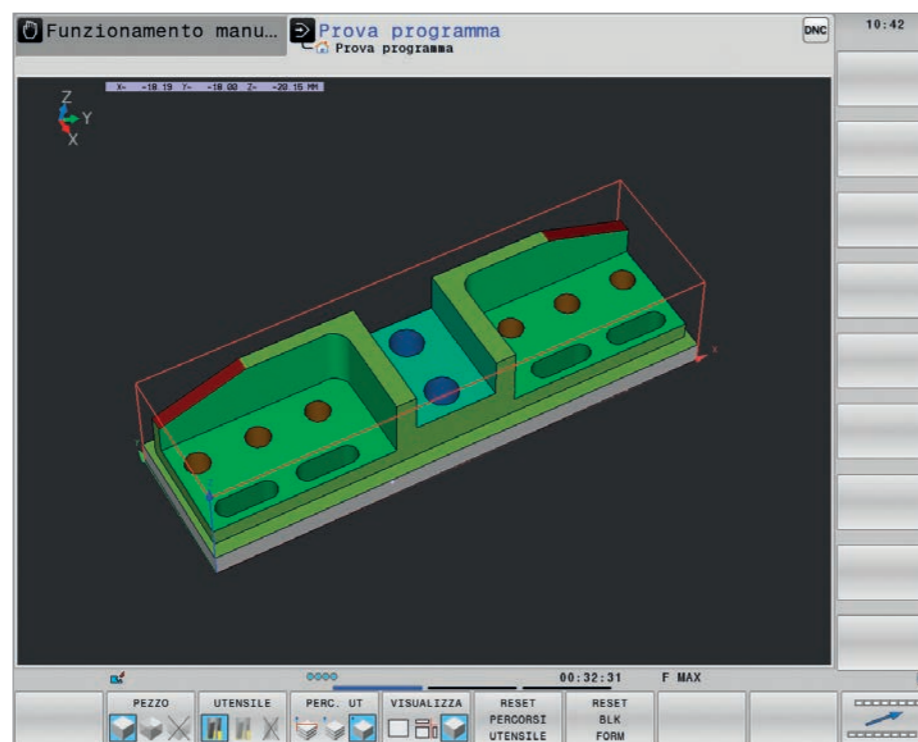
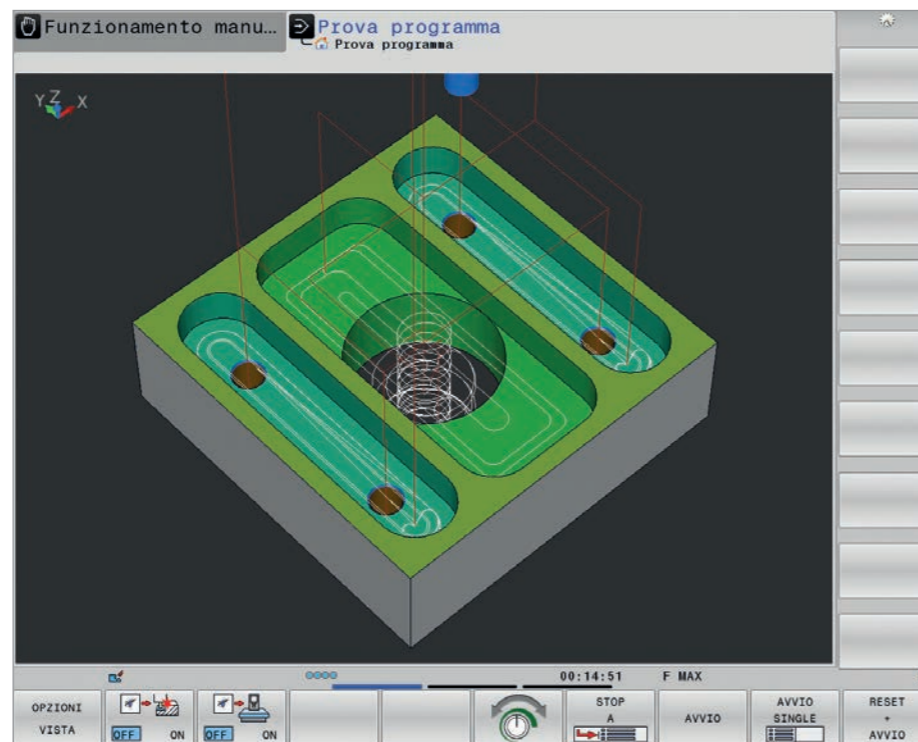
La simulazione grafica 3D ad alta risoluzione con elevati fattori di zoom mostra anche i minimi errori di programma sulla superficie del pezzo. Per poter valutare con ancora maggiore precisione l'analisi dei dati NC, è possibile attivare le traiettorie utensile compresi i relativi numeri di blocco. Particolarmente utile risulta la trasparenza impostabile del pezzo che consente di rilevare cavità e sottosquadri nascosti.

La simulazione grafica evoluta rende meglio riconoscibili anche le lavorazioni specifiche dell'utensile: ogni lavorazione eseguita con il medesimo utensile viene rappresentata nello stesso colore. Nella simulazione grafica 3D il TNC dispone inoltre di una funzione di misura. È possibile spostarsi a piacere nella grafica utilizzando il mouse per visualizzare le coordinate.

Se si desidera soltanto una rapida visione di insieme di profilo e tempi di lavorazione, è possibile modificare la risoluzione e la modalità di simulazione per un calcolo accelerato.

Oltre alla simulazione dell'asportazione di materiale, TNC 640 visualizza il modello 3D completo della macchina a partire da SW NC 34059x-09. L'operatore può così valutare con precisione i processi nell'area di lavoro prima della produzione vera e propria. I corpi di collisione della macchina vengono configurati e attivati dal costruttore della macchina.

L'importazione di modelli in formato STL consente la pratica integrazione di pezzi grezzi e finiti complessi, ad esempio modelli 3D creati su sistemi CAM. Nella simulazione lo stato di lavorazione corrente può essere inoltre salvato come modello in formato STL per integrarlo in altri programmi come pezzo grezzo (con TNC 640 da SW NC 34059x-11 e TNC 620 da SW NC 81760x-08).



Advanced Graphic Features	Opzione 20	ID 628253-01
TNC 640 HSCI	standard da SW NC 34059x-04	
TNC 620 HSCI	da SW NC 81760x-01	
TNC 320	standard da SW NC 771851-01	
Installazione da parte dell'operatore		
Ulteriori informazioni cataloghi TNC; www.klartext-portal.it		

Programmazione e utilizzo

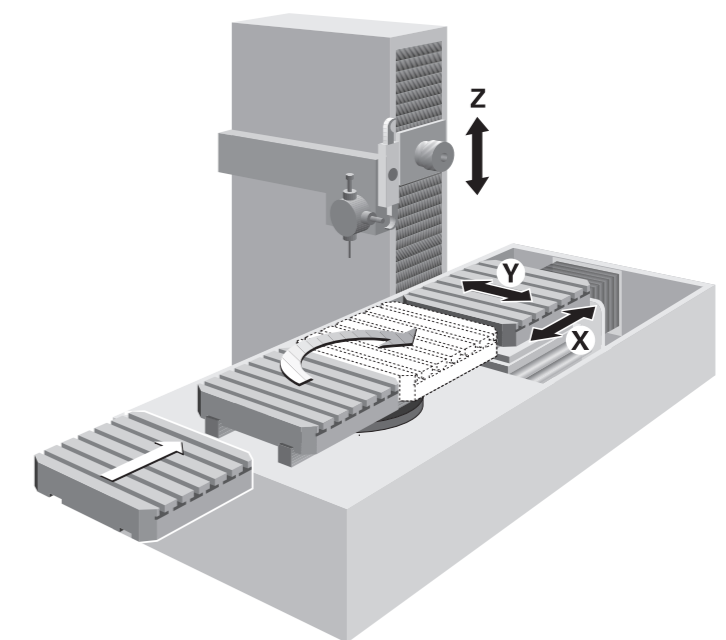
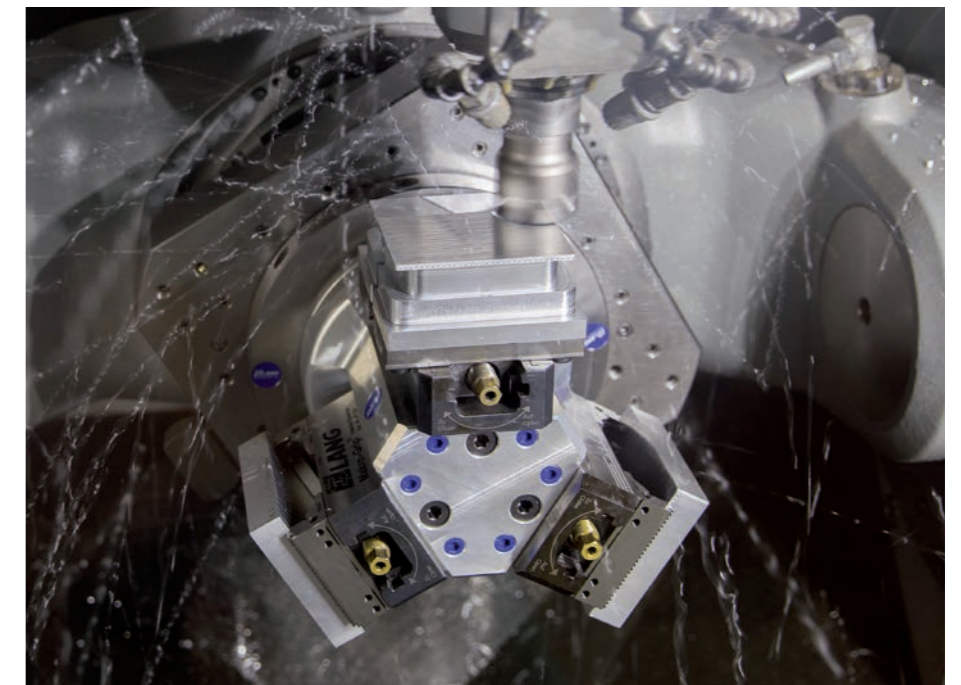
Gestione pallet

Il TNC può assegnare il programma di lavorazione idoneo e il corrispondente punto zero a pezzi differenti, collocati su pallet che vengono posizionati sulla macchina in un ordine a piacere.

Se un pallet viene inserito per la lavorazione, il TNC richiama in automatico il rispettivo programma. È così possibile eseguire la lavorazione automatica di pezzi differenti in qualsiasi sequenza.

Le assegnazioni dei pallet possono essere controllate tramite assi PLC. La sequenza nonché le origini dei pallet e le origini dei pezzi sono definiti dall'operatore nelle tabelle pallet. Le tabelle pallet possono essere liberamente configurate dal costruttore della macchina; in esse possono essere anche memorizzate informazioni a piacere e poi richiamate tramite il PLC.

Le tabelle pallet possono essere gestite in base al pezzo o all'utensile (con TNC 640 da SW NC 34059x-08 e TNC 620 da SW NC 81760x-05).



Pallet Management	Opzione 22	ID 628255-01
TNC 640 HSCI	standard	
TNC 620 HSCI	da SW NC 34056x-01/73498x-01/81760x-01	
TNC 320	-	
Installazione da parte del costruttore della macchina		
Ulteriori informazioni cataloghi TNC; www.klartext-portal.it		

Programmazione e utilizzo

Batch Process Manager – Chiara rappresentazione della Gestione pallet

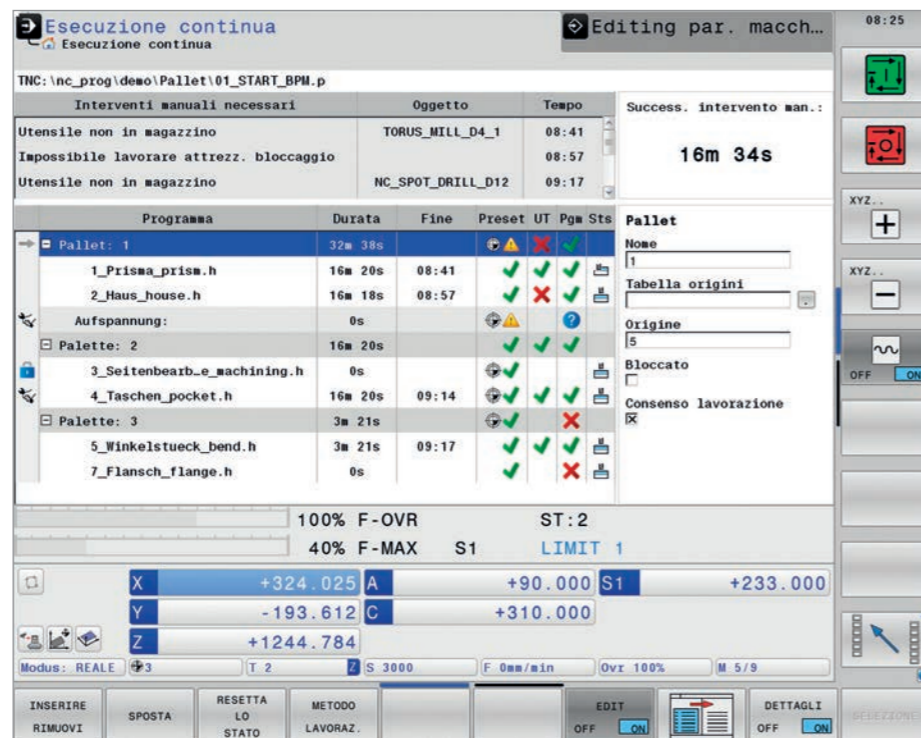
Batch Process Manager è una funzione efficiente per la lavorazione di pallet e la produzione in serie. L'intuitiva interfaccia utente consente di pianificare il workflow di produzione e visualizzare informazioni importanti per le commesse successive.

Batch Process Manager offre la possibilità di editare con semplicità i pallet e modificare la sequenza delle commesse imminenti. Batch Process Manager esegue inoltre un precalcolo di tutte le commesse pianificate o dei programmi NC. BPM verifica ad esempio se tutti i programmi NC possono essere eseguiti senza errori oppure se sono disponibili tutti i necessari utensili di durata sufficiente. Il risultato della verifica viene rappresentato da BPM nella panoramica di stato, garantendo così una gestione puntuale e ottimizzata delle lavorazioni pianificate.

In Batch Process Manager le seguenti informazioni vengono già visualizzate in anticipo:

- sequenza di lavorazione,
- momento del successivo intervento manuale,
- durata e tempo di esecuzione del programma,
- informazioni di stato per origine, utensile e programma.

Batch Process Manager necessita inoltre dell'abilitazione della Gestione pallet (opzione 22). Per controlli numerici con versioni software NC fino a 34059x-08 o 81760x-05 è necessario attivare anche la Gestione utensili estesa (opzione 93).



Programmazione e utilizzo

CAD Import – Acquisizione di profili e posizioni di lavorazione da file DXF

Perché programmare ancora profili quando si dispone già del disegno in formato DXF? È infatti possibile aprire file DXF direttamente sul TNC per estrarre i profili o le posizioni di lavorazione in esso contenuti, risparmiando così complesse operazioni di programmazione e prova, con la certezza che il profilo prodotto corrisponde esattamente al disegno del progettista.

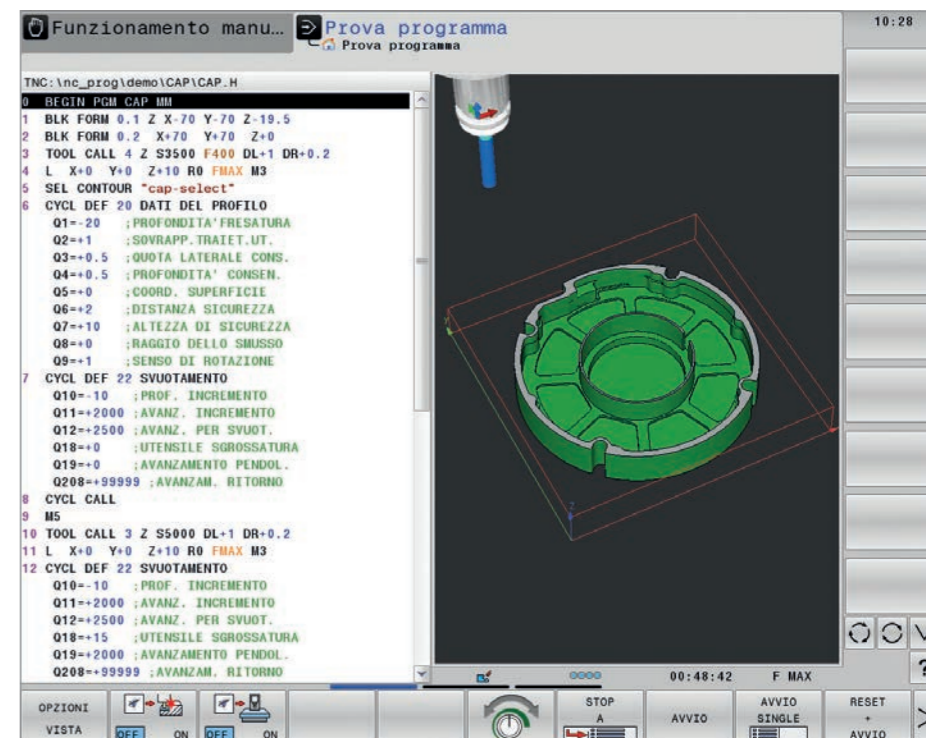
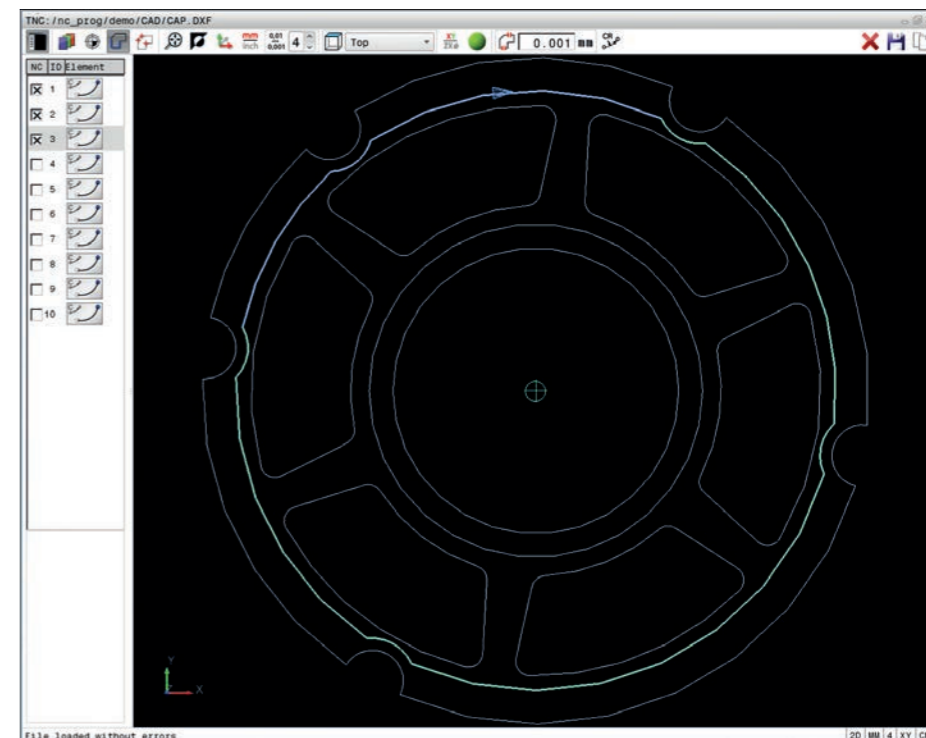
I file DXF contengono di norma diversi layer (piani) che consentono al progettista di organizzare il proprio disegno. Per visualizzare sullo schermo il minor numero di informazioni possibile non necessarie alla selezione del profilo, si possono nascondere tutti i **layer superflui** contenuti nel file DXF con un semplice clic del mouse. A tale scopo è necessaria la tastiera con touch pad o un dispositivo di puntamento esterno. Il TNC può selezionare un tratto del profilo anche se è memorizzato su **layer diversi**.

Il TNC supporta l'operatore anche nella **definizione dell'origine del pezzo**. Il TNC mette perciò a disposizione dell'operatore una funzione che consente di spostare il punto zero del disegno in una posizione significativa con un semplice clic sull'elemento.

La selezione del profilo è particolarmente utile: con un semplice clic del mouse è possibile scegliere un elemento qualsiasi. Non appena si seleziona il secondo elemento, il controllo numerico TNC identifica il senso di rotazione richiesto dall'operatore e avvia il **rilevamento automatico del profilo**. Il TNC definisce così automaticamente tutti gli elementi identificabili in modo univoco finché il profilo si chiude o si dirama, selezionando l'elemento adiacente. In questo modo è possibile definire anche profili complessi con pochi clic. All'occorrenza si può inoltre accorciare, allungare o scomporre gli elementi dei profili.

Anche le **posizioni di lavorazione** possono essere selezionate e memorizzate come file di punti, in particolare per acquisire le posizioni di foratura o i punti di partenza per la lavorazione di tasche. Il TNC salva naturalmente le posizioni di lavorazione raggiungendole "con percorso ottimizzato".

L'opzione CAD Import consente di importare anche profili e posizioni di lavorazione di modelli 3D (vedere *CAD Import* pag. 22).



Batch Process Manager	Opzione 154 Opzione 22	ID 1219521-01 ID 628255-01
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-08	
TNC 620 HSCI	da SW NC 81760x-05	
TNC 320	–	
Installazione da parte del costruttore della macchina		
Ulteriori informazioni cataloghi TNC; www.klartext-portal.it		

CAD Import	Opzione 42	ID 526450-01
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-02	
TNC 620 HSCI	da SW NC 73498x-02/81760x-01	
TNC 320	da SW NC 771851-01	
Installazione da parte dell'operatore		
Ulteriori informazioni cataloghi TNC; www.klartext-portal.it		

Programmazione e utilizzo

CAD Import – Importazione di profili da modelli 3D

CAD Import (opzione 42)

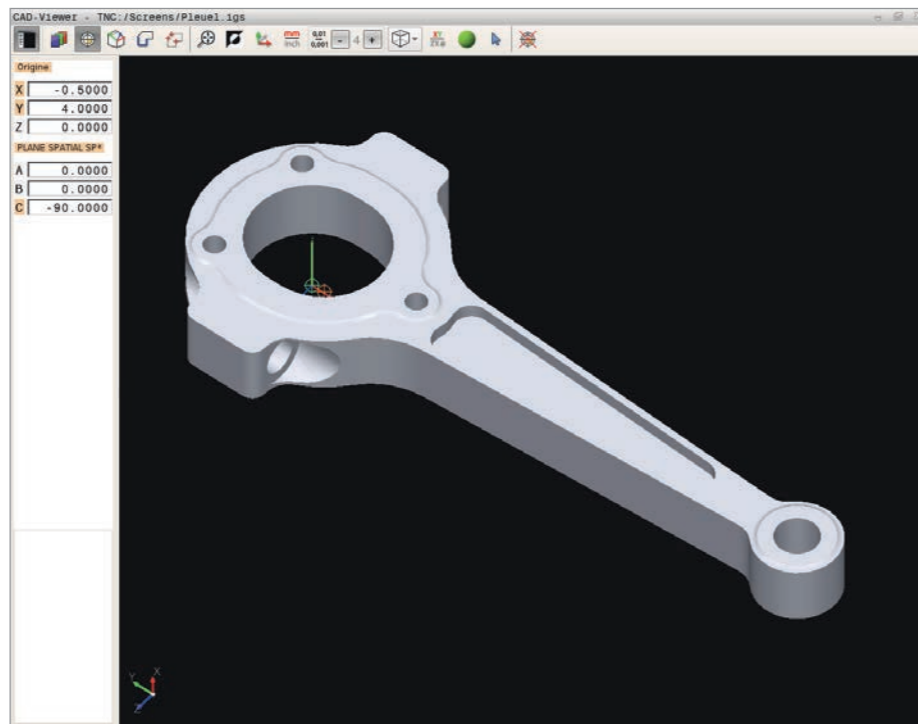
CAD Viewer consente la visualizzazione di **modelli 2D e 3D** (ad esempio nel formato DXF, STEP o IGES) direttamente sul TNC. Con l'opzione CAD Import è possibile importare con semplicità da questi file CAD profili e posizioni direttamente nel programma in Klartext, facilitando la programmazione ed evitando errori di immissione che possono derivare dallo scambio di numeri o dal carattere decimale impostato erroneamente.

L'estrazione delle informazioni di lavorazione direttamente da dati CAD offre ulteriori potenzialità, in particolare per la creazione di programmi NC con piano di lavoro ruotato. L'origine può essere definita anche con inclusa **rotazione base 3D** del modello 3D. Si può inoltre posizionare un punto zero con relativa rotazione 3D sul piano di lavoro ruotato.

Il piano di lavoro può essere salvato e caricato con la relativa trasformazione e il corrispondente **comando PLANE nel programma NC**. Sul piano di lavoro definito possono essere estratti profili e posizioni di lavorazione e caricati nel programma NC.

La selezione del profilo è un'operazione particolarmente agevole: con un semplice clic del mouse è possibile scegliere un elemento qualsiasi. Non appena si seleziona il secondo elemento, il controllo numerico TNC identifica il senso di rotazione richiesto dall'operatore e avvia il rilevamento automatico del profilo. Il TNC definisce così automaticamente tutti gli elementi identificabili in modo univoco finché il profilo si chiude o si dirama, definendo così anche profili complessi con pochi clic. Il profilo selezionato può essere quindi semplicemente copiato dalla clipboard in un programma in Klartext esistente.

CAD Import è un ampliamento del convertitore DXF. Sono state integrate tutte le funzioni disponibili aggiungendo le funzioni di importazione 3D. Possono essere inoltre impiegati quasi tutti i comuni formati DXF, STEP e IGES. L'opzione CAD Import è disponibile per i controlli numerici TNC 640, TNC 620 e TNC 320.



CAD Import	Opzione 42	ID 526450-01
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-08	
TNC 620 HSCI	da SW NC 81760x-05	
TNC 320	da SW NC 771851-05	
Installazione da parte dell'operatore		
Ulteriori informazioni cataloghi TNC; www.klartext-portal.it		

Programmazione e utilizzo

Funzioni di tornitura – Fresare e tornire sulla stessa macchina

TNC 640 offre funzioni efficienti che consentono di passare con massima semplicità tra le modalità di fresatura e tornitura in modo controllato nel programma NC. L'operatore può scegliere liberamente come e quando combinare tra loro i due metodi di lavorazione.

Lavorazione di profili semplici

Per la lavorazione di profili semplici in direzione assiale e radiale sono disponibili diversi cicli. L'area da lavorare può anche digradare richiedendo eventualmente così la penetrazione nel materiale. TNC 640 considera in tal caso l'angolo di inclinazione dell'utensile per tornire.

Lavorazione di profili qualsiasi

Se i profili da lavorare diventano più complessi e non possono essere più definiti con i parametri ciclo semplici, è possibile descriverli con i sottoprogrammi del profilo. La procedura è esattamente identica all'uso dei cicli SL per la fresatura: con il ciclo 14 si definisce il sottoprogramma in cui è descritto il profilo finito. Nel relativo ciclo di tornitura si definiscono i parametri tecnologici.

Anche per la descrizione del profilo si impiegano le stesse funzioni in Klartext della definizione di un profilo di fresatura, compresa la programmazione libera dei profili FK. Sono inoltre disponibili gli elementi del profilo specifici per la tornitura quali Gola e Scarico, che si possono inserire come smussi e raccordi tra gli elementi del profilo. Oltre alle gole radiali e assiali, sono disponibili scarichi delle forme E, F, H, K, U e scarichi per filetti. A seconda del ciclo utilizzato, TNC 640 esegue la lavorazione parallela all'asse o al profilo. La tipologia della lavorazione (sgrossatura, finitura) o il sovrametallo si definiscono con guida a dialogo mediante i relativi parametri.

Altre lavorazioni:

- Lavorazioni di troncatura
- Lavorazione di filettatura
- Ricalcolo del pezzo grezzo
- Orientamento dell'utensile per tornire



Lavorazione di tornitura con testa a sfacciare

La testa a sfacciare consente di eseguire operazioni di tornitura su un pezzo fisso, consentendo così di tornire anche al di fuori dell'asse di rotazione della tavola o nel piano inclinato. Con la testa a sfacciare, il movimento di rotazione è eseguito dal mandrino, mentre un asse integrato nella testa a sfacciare controlla l'utensile per tornire (corsa lineare). Con TNC 640 non occorre preoccuparsi di queste sequenze di movimento complesse. Con un comando del programma basta selezionare la modalità della testa a sfacciare e programmare come di consueto i cicli di tornitura standard. TNC 640 calcola poi le necessarie conversioni ed esegue autonomamente tutti i movimenti in sequenza.

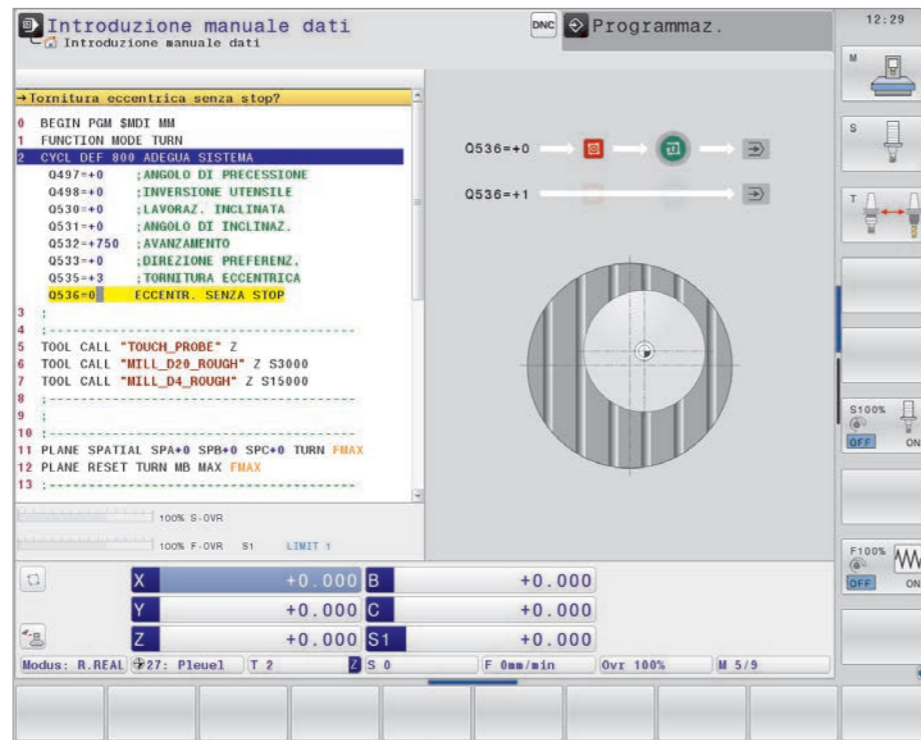


Turning	Opzione 50	ID 634608-01
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-01	
TNC 620 HSCI	–	
TNC 320	–	
Installazione da parte del costruttore della macchina		
Ulteriori informazioni catalogo TNC 640; www.klartext-portal.it		

Programmazione e utilizzo

Funzioni di tornitura – Tornitura con serraggio eccentrico

Con la funzione Tornitura con serraggio eccentrico è possibile eseguire lavorazioni di tornitura, anche se a causa della condizione di serraggio l'asse del pezzo non si allinea all'asse di rotazione. Per la lavorazione TNC 640 compensa l'eventuale eccentricità con movimenti di allineamento dell'asse lineare accoppiato al mandrino. Si può così ridurre notevolmente il tempo necessario per l'allestimento.



* Per controlli numerici con versione software NC 34059x-04 è necessario attivare l'opzione 135 (RTC).

Turning	Opzione 50	ID 634608-01
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-04	
TNC 620 HSCI	–	
TNC 320	–	
Installazione da parte del costruttore della macchina		
Ulteriori informazioni catalogo TNC 640; www.klartext-portal.it		

Programmazione e utilizzo

Funzioni di tornitura – Tornitura simultanea

Questa opzione consente di lavorare profili complessi che sono possibili soltanto con inclinazioni diverse dell'utensile. In questo modo è possibile realizzare con un utensile ad esempio profili con sottosquadri. Anche in caso di profili semplici è possibile impiegare un'area estesa della placchetta per incrementarne la durata. In questo modo risulta almeno un movimento a 3 assi (due assi lineari e un asse rotativo).

I cicli per Tornitura simultanea monitorano il profilo del pezzo rispetto all'utensile e al portautensili. Per ottenere le migliori superfici possibili, i cicli prevengono quindi movimenti di rotazione non necessari. Per forzare tuttavia i movimenti di rotazione, è possibile definire gli angoli di partenza e finali. A partire da SW NC 34059x-11 è disponibile anche un ciclo per la sgrossatura simultanea.

Per la tornitura simultanea è richiesta anche l'opzione 50 (Funzione di tornitura) oltre all'opzione 158 (Advanced Function Set Turning).



Advanced Function Set Turning	Opzione 158	ID 1237237-01
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-09	
TNC 620 HSCI	–	
TNC 320	–	
Installazione da parte del costruttore della macchina		
Ulteriori informazioni catalogo TNC 640; www.klartext-portal.it		

Programmazione e utilizzo

Gestione utensili estesa

Nella Gestione utensili estesa è disponibile una grande varietà di funzioni che consentono di realizzare con notevole trasparenza la Gestione utensili e magazzino. Le operazioni di carico e scarico possono essere gestite con il mouse tramite "Drag and Drop", una lista di impiego utensili fornisce informazioni sugli utensili da utilizzare e per quanto tempo, le tabelle di chiara configurazione indicano tramite diversi colori i differenti stati degli utensili. Inoltre in una distinta possono essere visualizzati tutti gli utensili impiegati nel programma selezionato.

La funzione di importazione consente di importare ed esportare i file CSV. CSV (Comma Separated Values) rappresenta un formato di file di testo che permette di scambiare dati strutturati con semplicità. In particolare se si misurano gli utensili con dispositivi di presetting esterni, questa funzione consente di trasferire facilmente i dati. Excel è inoltre in grado di aprire e salvare questo formato di file.

I dati degli utensili possono essere inoltre cancellati con massima semplicità, rapidità e chiarezza. In una finestra sovrapposta il TNC visualizza i dati utensile da cancellare al fine di essere sicuri di non cancellare per errore informazioni importanti.

T	TYP	NAME	PTYP	TL	POCKE	MAGAZINE	Tool life	REMAING. LIFE
0		NULLWERKZEUG	0				Not monitored	0
1		MILL_D2_ROUGH	0		1	Main magazin	Available	85
2		MILL_D4_ROUGH	0		2	Main magazin	Available	77
3		MILL_D6_ROUGH	0		3	Main magazin	Early warning	2
4		MILL_D8_ROUGH	0		4	Main magazin	Early warning	1
5		MILL_D10_ROUGH	0			Spindle	Early warning	1.7
6		MILL_D12_ROUGH	0		6	Main magazin	Early warning	2
7		MILL_D14_ROUGH	0		7	Main magazin	Expired	0
8		MILL_D16_ROUGH	0		5	Main magazin	Early warning	3.57
9		MILL_D18_ROUGH	0		9	Main magazin	Available	63
10		MILL_D20_ROUGH	0		16	Main magazin	Early warning	3
11		MILL_D22_ROUGH	0		10	Main magazin	Not monitored	0
12		MILL_D24_ROUGH	0		12	Main magazin	Available	83
13		MILL_D26_ROUGH	0		13	Main magazin	Available	82
14		MILL_D28_ROUGH	0		14	Main magazin	Available	83
15		MILL_D30_ROUGH	0		15	Main magazin	Available	83
16		MILL_D32_ROUGH	0		11	Main magazin	Early warning	2
17		MILL_D34_ROUGH	0		17	Main magazin	Available	76
18		MILL_D36_ROUGH	0		18	Main magazin	Available	55
19		MILL_D38_ROUGH	0		19	Main magazin	Expired	0
20		MILL_D40_ROUGH	0		8	Main magazin	Expired	0
21		MILL_D2_FINISH	0		21	Main magazin	Expired	0
22		MILL_D4_FINISH	0		22	Main magazin	Expired	0
23		MILL_D6_FINISH	0		50	Main magazin	Early warning	2
24		MILL_D8_FINISH	0		24	Main magazin	Early warning	1
25		MILL_D10_FINISH	0		25	Main magazin	Available	81
26		MILL_D12_FINISH	0		26	Main magazin	Available	78

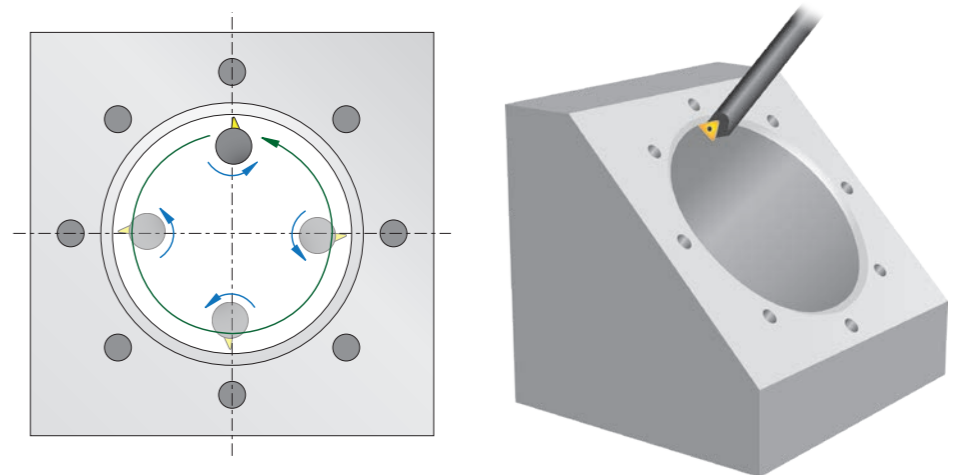
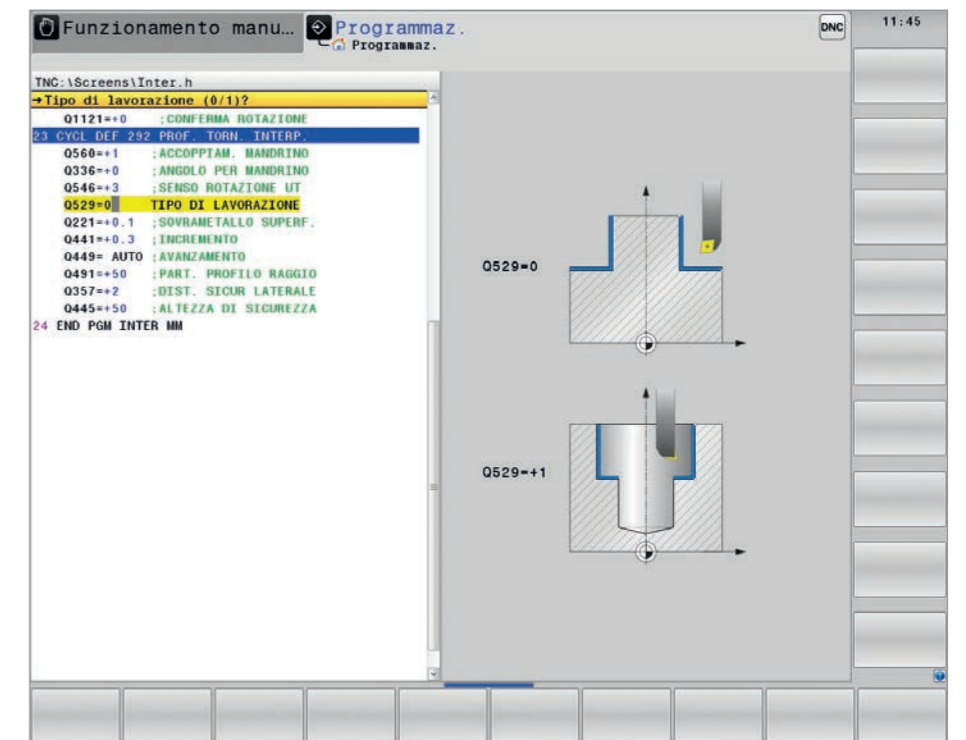
Programmazione e utilizzo

Mandrino di interpolazione – Tornitura in interpolazione

Con la tornitura in interpolazione gli assi della macchina descrivono un movimento circolare in cui l'orientamento del tagliente è sempre rivolto al centro del cerchio (lavorazione esterna) o sempre verso l'esterno (lavorazione interna). Modificando il raggio del cerchio e la posizione assiale, è così possibile generare qualsiasi corpo simmetrico di rotazione in un piano di lavorazione qualsiasi.

Il ciclo Tornitura in interpolazione consente di creare uno spallamento simmetrico di rotazione nel piano di lavoro attivo, definito da punto di partenza e punto finale. Alla chiamata del ciclo il centro di rotazione è il punto di partenza nel piano di lavoro. Le superfici di rotazione possono essere inclinate e raccordate tra loro.

Il ciclo è indicato esclusivamente per la finitura, non consente alcuna lavorazione di sgrossatura con diverse passate. La strategia di lavorazione può essere impostata con flessibilità: per lavorazione sia interna sia esterna. TNC 640 consente inoltre di lavorare qualsiasi profilo simmetrico di rotazione (senza sottosquadri).



Extended Tool Management	Opzione 93	ID 676938-01
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-01	
TNC 620 HSCI	da SW NC 81760x-03	
TNC 320	da SW NC 771851-02	
Installazione da parte del costruttore della macchina		
Ulteriori informazioni cataloghi TNC; www.klartext-portal.it		

Advanced Spindle Interpolation	Opzione 96	ID 751653-01
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-05	
TNC 620 HSCI	-	
TNC 320	-	
Installazione da parte del costruttore della macchina		
Ulteriori informazioni catalogo TNC 640; www.klartext-portal.it		

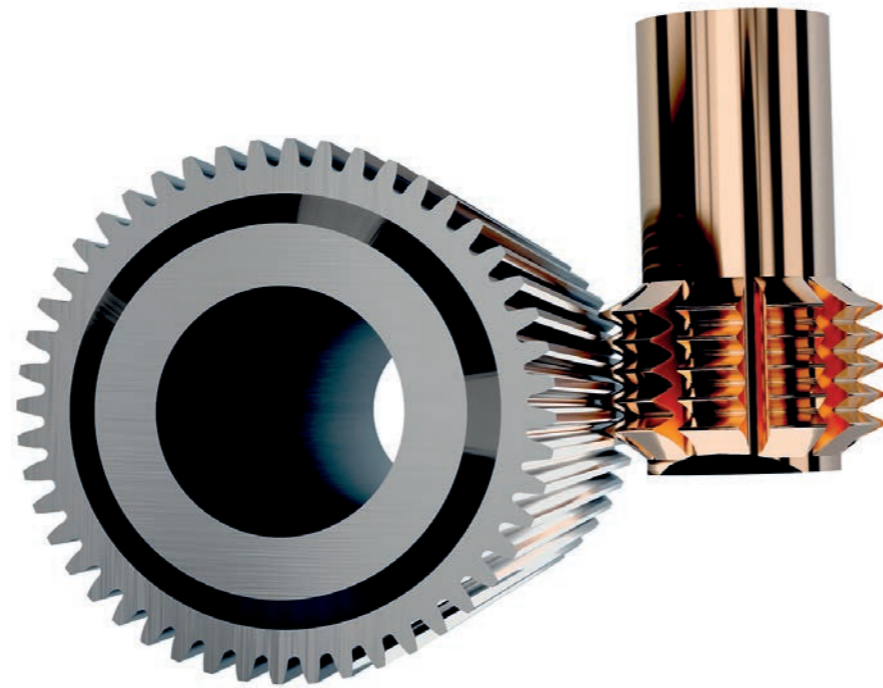
Programmazione e utilizzo

Sincronizzazione mandrino

Per lavorazioni speciali la rotazione del mandrino deve essere sincronizzata al movimento degli altri assi, ad esempio per la realizzazione di dentature esterne mediante fresatura cilindrica.

In combinazione con l'opzione 50 (funzioni di tornitura) e l'opzione 131 (sincronizzazione mandrino), TNC 640 vanta il ciclo 880 Fresatura cilindrica che consente di realizzare ruote dentate cilindriche con dentatura esterna o dentature oblique con qualsiasi angolazione. Nella fresatura cilindrica viene sincronizzata la rotazione del mandrino utensile e della tavola rotante. La fresa si sposta inoltre in direzione assiale lungo il pezzo. Il ciclo 880 comanda automaticamente questi movimenti complessi e consente una immissione semplice e pratica di tutti i valori rilevanti. I parametri di dentatura possono essere impiegati direttamente dal disegno a disposizione – il ciclo calcola su tale base il movimento a 5 assi.

A partire da SW NC 34059x-11 è supportata anche la maschiatura con due o più mandrini. I mandrini possono essere accoppiati. La maschiatura viene eseguita con il mandrino master. I mandrini slave accoppiati seguono la lavorazione.



Spindle Synchronism	Opzione 131	ID 806270-01
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-05	
TNC 620 HSCI	–	
TNC 320	–	
Installazione da parte del costruttore della macchina		
Ulteriori informazioni catalogo <i>TNC 640</i>		

Programmazione e utilizzo

Funzioni di rettifica e ravvatura

TNC 640 consente di eseguire anche lavorazioni di rettifica sulla macchina. I cicli per la rettifica a coordinate e la ravvatura permettono una programmazione molto semplice e pratica della relativa funzione. TNC 640 è inoltre in grado di sovrapporre i movimenti programmati con un movimento pendolare nell'asse utensile. La Gestione utensili ottimizzata supporta inoltre l'operatore in qualsiasi processo: sia per la rettifica sia per la ravvatura. TNC 640 offre infatti la base perfetta per ottenere superfici impeccabili e accuratezze massime nelle relative applicazioni.

Rettifica a coordinate*

La rettifica a coordinate è la rettifica di un profilo 2D. Su una fresatrice si impiega la rettifica a coordinate principalmente per la ripresa di fori o profili prelavorati utilizzando un utensile per rettificare. Con i cicli di rettifica definiti è possibile programmare e successivamente eseguire il profilo di rettifica.

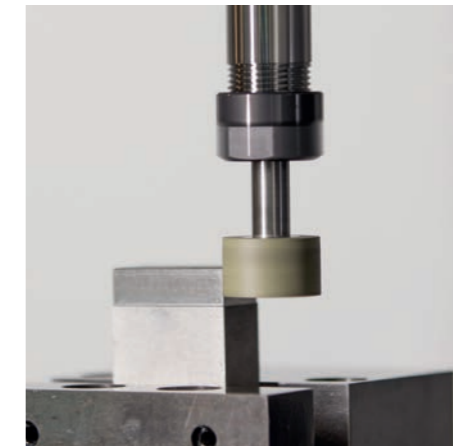
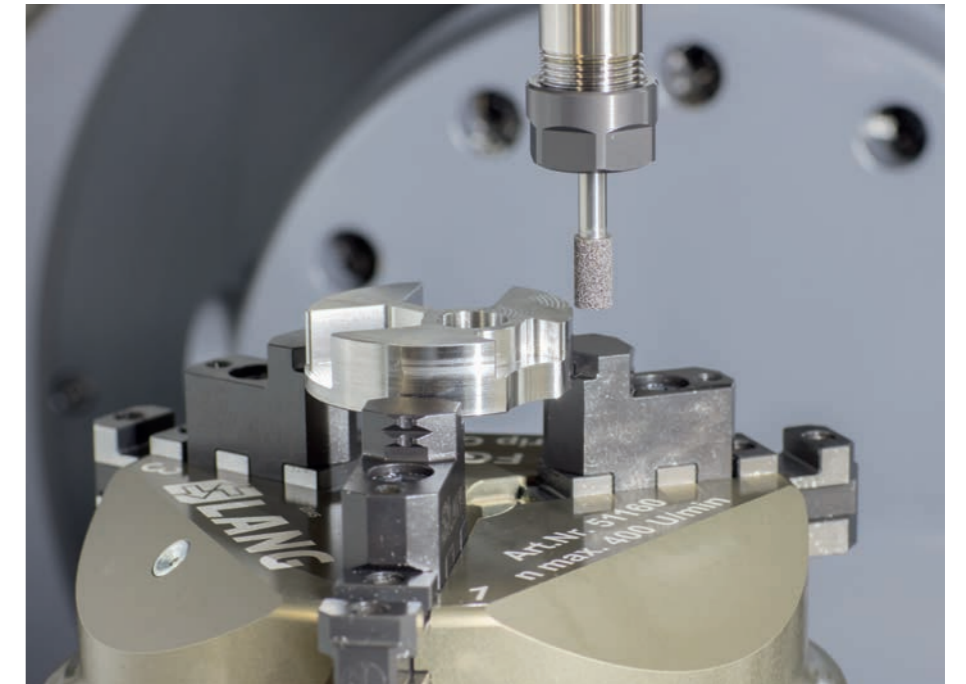
Rettifica di profili aperti e chiusi

È inoltre possibile sovrapporre il movimento dell'utensile con un movimento pendolare lungo l'asse utensile. Questo può essere definito, avviato e arrestato mediante cicli speciali. Con la traslazione del movimento pendolare si ottengono geometrie esatte delle superfici rettificate come pure una usura uniforme dell'utensile per rettificare.

Ravvatura*

I cicli di ravvatura consentono di riaffilare ovvero rimettere nella forma desiderata gli utensili per rettificare sulla macchina. Per la ravvatura, l'utensile per rettificare viene lavorato con un ravvivatore speciale. Per la ravvatura del diametro o del profilo di un utensile per rettificare sono disponibili relativi cicli Klartext.

* Questa funzione deve essere implementata sulla macchina da parte del costruttore.



Grinding	Opzione 156	ID 1237232-01
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-10	
TNC 620 HSCI	–	
TNC 320	–	
Installazione da parte del costruttore della macchina		
Ulteriori informazioni catalogo <i>TNC 640</i> ; www.klartext-portal.it		

Programmazione e utilizzo

Produzione di ruote dentate in un unico piazzamento

La dentatura viene principalmente realizzata su macchine speciali con la necessità di riserrare i pezzi sprecando così molto tempo.

La funzione Gear Cutting consente di realizzare con semplicità ed economicità dentature diritte o oblique con lavorazione completa in un piazzamento mediante skiving o hobbing. Se si desidera utilizzare l'opzione Gear Cutting in modalità di tornitura, è necessario abilitare l'opzione 50. La funzione supporta l'operatore nella programmazione di processi complessi. L'operatore deve soltanto predefinire i dati relativi alla geometria della dentatura e agli utensili da impiegare, mentre TNC 640 provvede a tutti gli altri calcoli, in particolare per la complessa sincronizzazione dei movimenti. La produzione di dentature interne diventa così lo standard facilmente gestibile.

Skiving

Il successo del processo di skiving consiste nell'efficienza e nella produttività essenzialmente maggiori rispetto alla stozzatura standard.

Questa procedura consente la produzione di dentature esterne e interne su macchine con mandrini sincronizzati.

Hobbing

Il processo di hobbing è indicato soprattutto per le dentature esterne. I vantaggi consistono nell'elevata produttività e nelle molteplici forme dei denti che possono essere realizzate con utensili relativamente semplici.

Lift-Off

Oltre alla semplicità di programmazione, l'aspetto della sicurezza è un altro vantaggio di questa opzione. Per evitare danni in caso di interruzioni impreviste del programma (ad esempio mancanza di corrente), entrambi i cicli offrono un lift-off ottimizzato. I cicli determinano quindi in automatico sia la direzione che il percorso per lo svincolo dell'utensile dal pezzo.



Gear Cutting	Opzione 157	ID 1237235-01
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-09	
TNC 620 HSCI	—	
TNC 320	—	
Installazione da parte del costruttore della macchina		
Ulteriori informazioni catalogo TNC 640; www.klartext-portal.it		

Accuratezza della macchina

KinematicsOpt – Semplice misurazione di assi rotativi

I requisiti di precisione, in particolare per la lavorazione a 5 assi, sono sempre più severi. Componenti complessi devono pertanto poter essere prodotti con estrema accuratezza.

La funzione TNC **KinematicsOpt** è un modulo importante che contribuisce a realizzare anche nell'impiego pratico questi elevati requisiti: tramite un sistema di tastatura HEIDENHAIN, un ciclo di tastatura misura gli assi rotativi della macchina in modo completamente automatico. Per la misurazione è irrilevante se l'asse rotativo è rappresentato da una tavola rotante o inclinata oppure da una testa orientabile.

Per la misurazione degli assi rotativi una sfera calibratrice è fissata in un punto qualsiasi sulla tavola della macchina e misurata con il sistema HEIDENHAIN. Prima si imposta la risoluzione della misurazione e si definisce separatamente per ogni asse rotativo l'area che si desidera misurare.

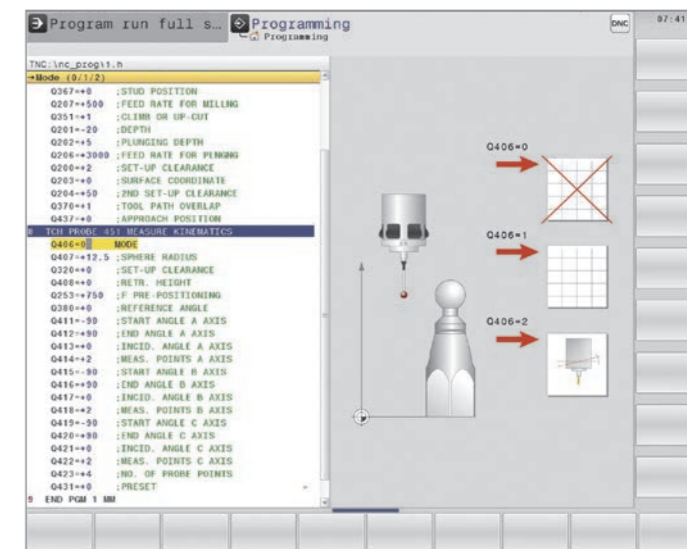
Sulla base dei valori misurati il TNC determina gli errori risultanti dall'orientamento degli assi nell'area di lavoro. Il ciclo calcola ora una descrizione cinematica ottimizzata della macchina, per la quale questi errori sono minimizzati, e la memorizza come cinematica della macchina.

Naturalmente è anche disponibile un file dettagliato di protocollo in cui, oltre ai valori misurati, sono memorizzati anche la dispersione rilevata e ottimizzata (quota della precisione statica di orientamento) nonché gli effettivi valori di compensazione.

Per sfruttare in modo ottimale la funzione KinematicsOpt, è richiesta una sfera di calibrazione particolarmente rigida. Si riducono in questo modo le flessioni che si formano a causa delle forze di tastatura. HEIDENHAIN offre pertanto sfere calibratrici i cui supporti presentano elevata rigidità e sono disponibili in diverse lunghezze.

Come accessori sono disponibili le **sfere calibratrici**:

KKH 80 altezza 80 mm ID 655475-03
KKH 250 altezza 250 mm ID 655475-01



KinematicsOpt	Opzione 48	ID 630916-01
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-01	
TNC 620 HSCI	da SW NC 34056x-03/73498x-01/81760x-01	
TNC 320	—	
Installazione da parte del costruttore della macchina		
Ulteriori informazioni cataloghi TNC; www.klartext-portal.it		

Accuratezza della macchina

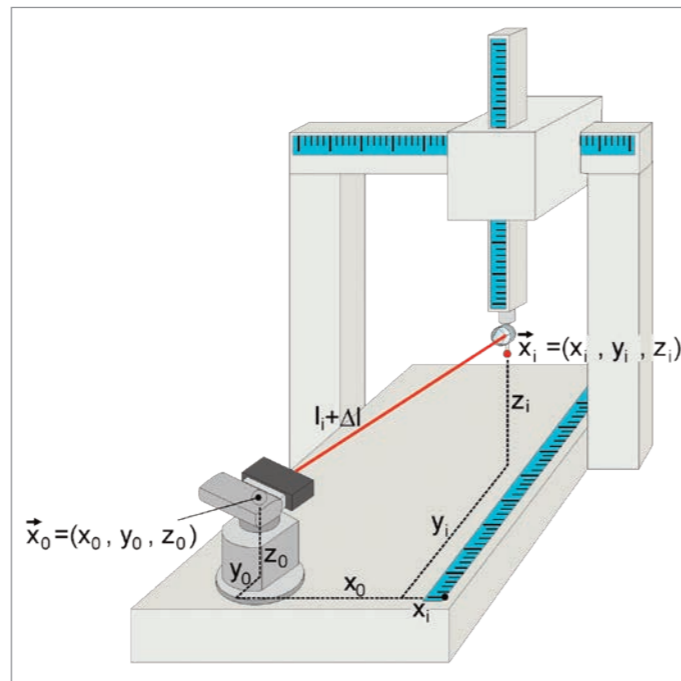
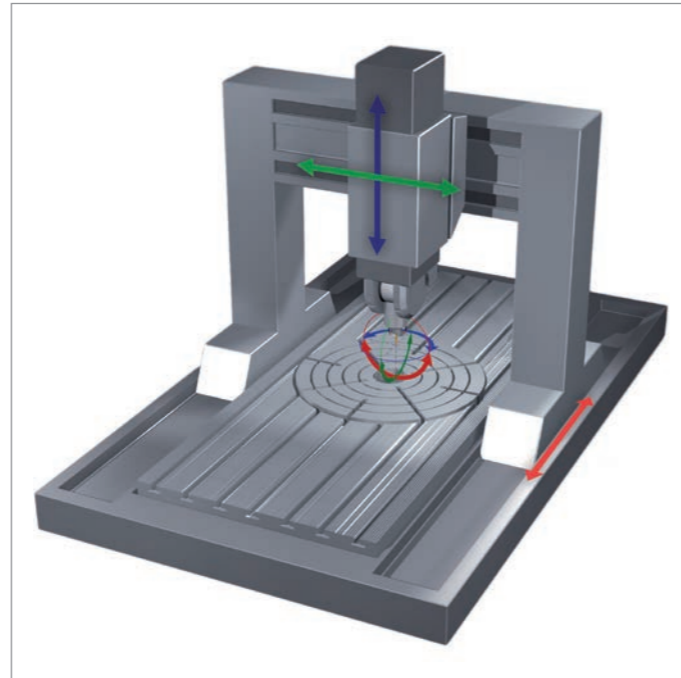
KinematicsComp – Compensazione spaziale 3D

Ridotte tolleranze del pezzo richiedono una elevata accuratezza della macchina. Le macchine utensili presentano necessariamente errori che possono essere correlati al montaggio o alla produzione.

Più assi presenta una macchina e più numerose sono le fonti di errore. La ISO 230-1 descrive ad esempio per un asse lineare otto errori rilevanti (sei errori di componenti, due errori di posizione), per un asse rotativo undici (sei errori di componenti, cinque errori di posizione). A livello meccanico tali errori devono essere corretti e ridotti con considerevoli interventi costruttivi. Per le macchine a 5 assi o di dimensioni molto grandi, questi errori sono particolarmente rilevanti. Da non sottovalutare sono anche le dilatazioni termiche che possono causare variazioni geometriche molto complesse dei componenti della macchina.

La funzione **KinematicsComp** offre al costruttore della macchina la possibilità di migliorare nettamente l'accuratezza della macchina. Nella descrizione standard della cinematica del TNC sono illustrati i gradi di libertà della macchina nonché la posizione dei centri di rotazione di assi rotativi. La descrizione cinematica estesa di KinematicsComp consente invece di caricare le tabelle dei valori di compensazione. Tali tabelle permettono di correggere i principali errori geometrici di una macchina. La compensazione viene eseguita affinché la punta dell'utensile TCP (Tool Center Point) possa seguire esattamente il profilo nominale ideale. Anche gli errori dovuti alla temperatura possono essere rilevati e compensati tramite sensori e PLC. Gli errori spaziali della punta dell'utensile possono essere ad esempio determinati con un laser tracer o interferometro laser e i relativi valori inseriti nelle apposite tabelle di compensazione.

L'opzione KinematicsComp non è disponibile nelle versioni Export.



Determinazione degli spostamenti geometrici con sistema di misura laser a coordinate (fonte: comunicazione PTB 117)

KinematicsComp	Opzione 52	ID 661879-01
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-05	
TNC 620 HSCI	–	
TNC 320	–	
Installazione da parte del costruttore della macchina		
Ulteriori informazioni www.klartext-portal.it ; catalogo <i>Informazioni per il costruttore di macchine</i>		

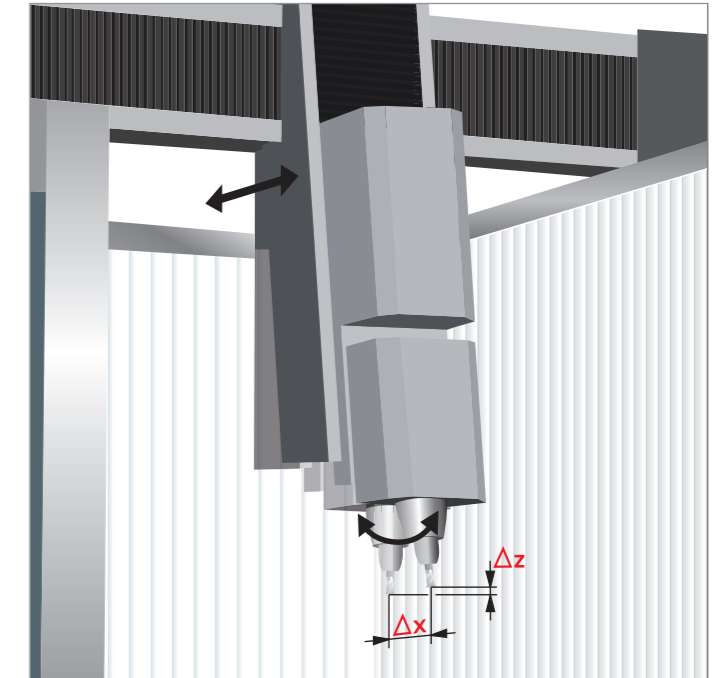
Accuratezza della macchina

CTC – Compensazione di errori di posizione di assi accoppiati

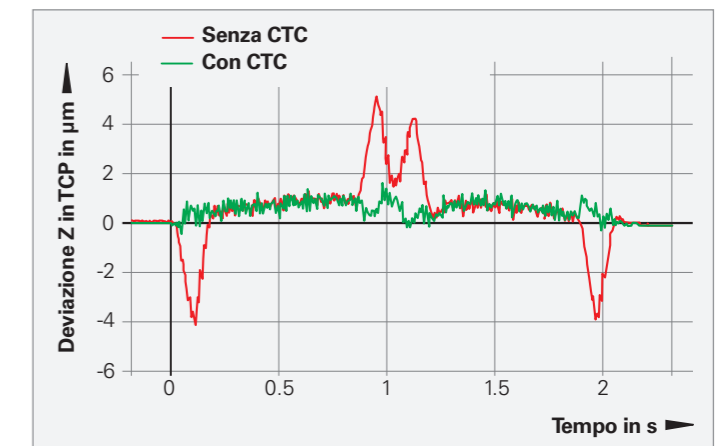
I processi di accelerazione dinamica possono scatenare forze sulla struttura di una macchina utensile che possono comportare la deformazione temporanea di parti della stessa con conseguenti errori del Tool Center Point (TCP). Oltre alla deformazione nella direzione del movimento l'accelerazione dinamica di un asse può comportare una deformazione degli assi trasversalmente alla direzione di accelerazione. Questo si verifica in particolare quando il punto di applicazione della forza di un asse non coincide con il relativo baricentro comportando di conseguenza eventuali movimenti di beccheggio durante le fasi di decelerazione e accelerazione. Gli errori di posizione risultanti in direzione degli assi accelerati nonché in direzione degli assi trasversali è pertanto proporzionale nel TCP all'entità dell'accelerazione.

Se gli errori di posizione dinamici in funzione dell'accelerazione degli assi sono noti mediante misurazione nel TCP, questi errori correlati all'accelerazione possono essere compensati con l'opzione di regolazione **CTC** (Cross Talk Compensation) al fine di evitare effetti negativi sulla qualità superficiale e sulla precisione del pezzo.

Per la misurazione degli errori di posizione in funzione dell'accelerazione di due assi accoppiati tra loro a livello meccanico può essere impiegato uno strumento di calibrazione (KGM) nel piano definito da questi assi. Spesso gli errori risultanti nel TCP non dipendono soltanto dall'accelerazione ma anche dalla posizione degli assi nell'area di lavoro. È anche possibile procedere alla loro compensazione sfruttando le funzionalità dell'opzione CTC.



Deviazione nel TCP nell'asse Z al movimento in direzione X



Regolazione ottimizzata per Z=0, errore di inseguimento all'interno della banda di tolleranza

Cross Talk Compensation	Opzione 141	ID 800542-01
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-02	
TNC 620 HSCI	da SW NC 34056x-04/73498x-02/81760x-01	
TNC 320	–	
Installazione da parte del costruttore della macchina		
Ulteriori informazioni informazioni tecniche <i>Dynamic Precision</i> ; www.klartext-portal.it		

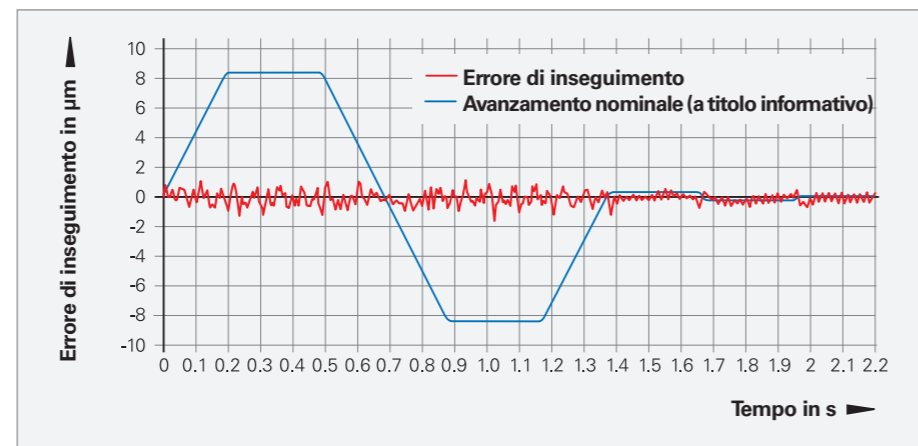
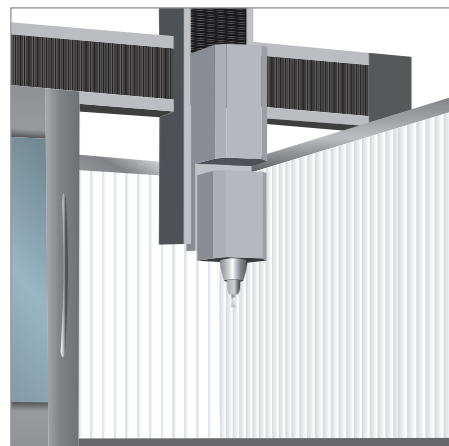
Accuratezza della macchina

PAC – Adattamento dei parametri di regolazione in funzione della posizione

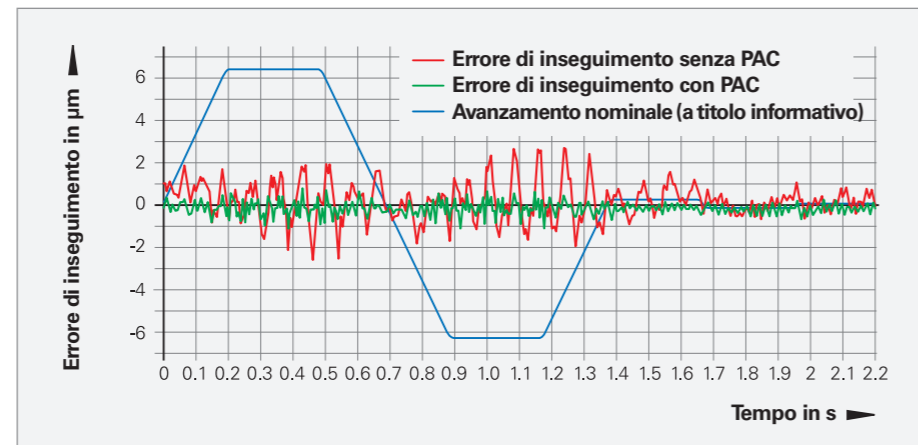
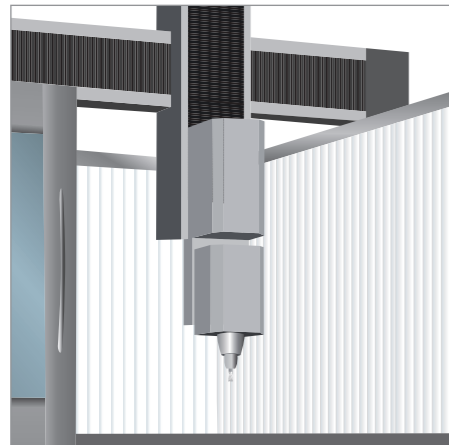
A seconda della cinematica della macchina, risulta, in funzione della posizione degli assi nell'area di lavoro, un comportamento dinamico variabile della macchina che può influire negativamente sulla stabilità della regolazione degli assi.

Per sfruttare la totale dinamicità della macchina è possibile modificare con l'opzione **PAC** (Position Adaptive Control) i parametri della macchina in funzione della posizione. Questo consente di sfruttare appieno la dinamica della macchina.

Ai punti di riferimento definiti può pertanto essere assegnato il relativo fattore kV ottimale. Per incrementare ulteriormente la stabilità del circuito di regolazione possono essere definiti anche parametri filtro diversi in funzione della posizione.



Regolazione ottimizzata per Z=0, errore di inseguimento all'interno della banda di tolleranza ($\pm 1 \mu\text{m}$)



Regolazione con Z = -500

- senza PAC: con oscillazioni ed errori di inseguimento chiaramente identificabili all'esterno della banda di tolleranza ($\pm 3 \mu\text{m}$)
- con PAC: errore di inseguimento all'interno della banda di tolleranza ($\pm 1 \mu\text{m}$)

dynamic + **precision**

Position Adaptive Control	Opzione 142	ID 800544-01
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-02	
TNC 620 HSCI	da SW NC 34056x-04/73498x-02/81760x-01	
TNC 320	–	
Installazione da parte del costruttore della macchina		
Ulteriori informazioni informazioni tecniche <i>Dynamic Precision</i> ; www.klartext-portal.it		

Accuratezza della macchina

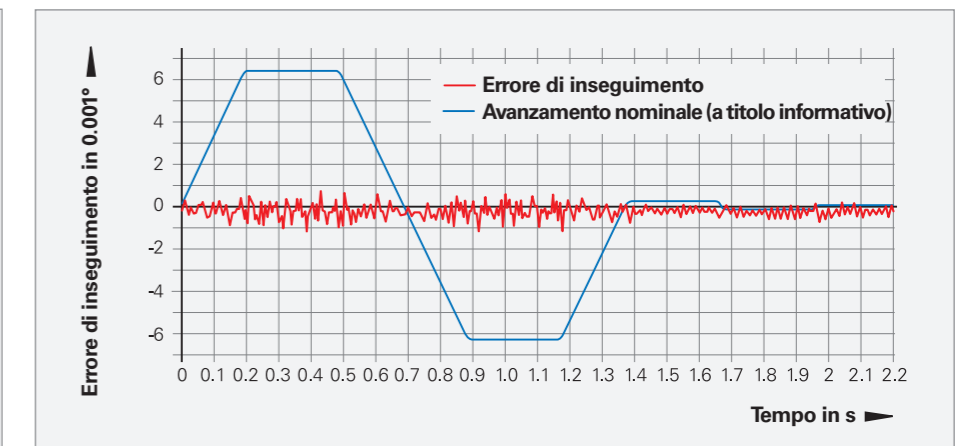
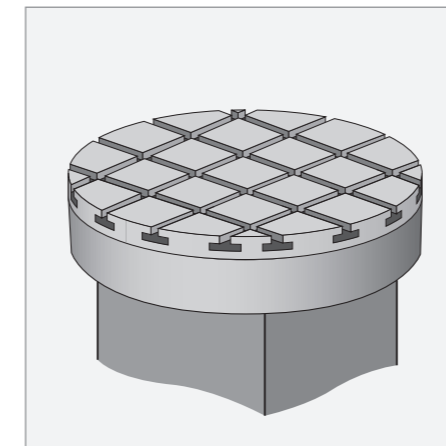
LAC – Adattamento dei parametri di regolazione in funzione del carico

Per macchine con tavole mobili il relativo comportamento dinamico può variare in funzione della massa o dell'inerzia del pezzo serrato.

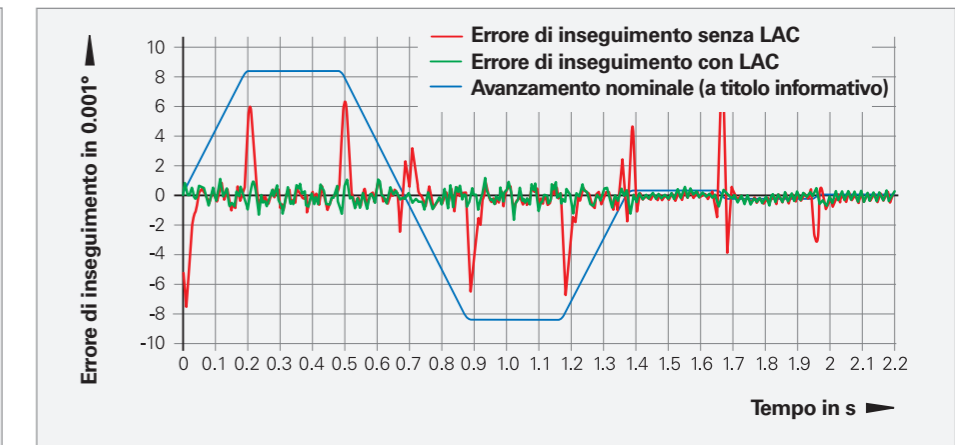
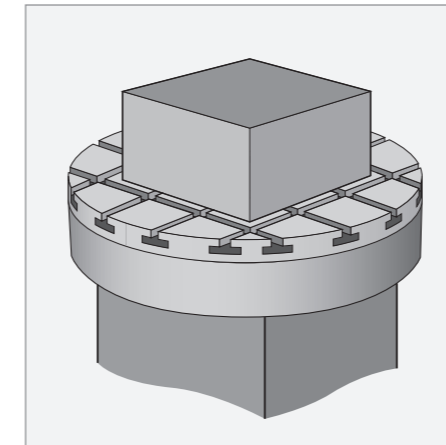
Con l'opzione **LAC** (Load Adaptive Control) il controllo numerico è in grado di determinare automaticamente la massa ovvero l'inerzia attuali del pezzo e le forze di attrito attuali. Per reagire in modo ottimale al comportamento modificato della macchina in presenza di carico differente, è possibile attivare il precontrollo adattativo

e modificare la parametrizzazione del controllo in funzione del carico. Anche durante la lavorazione del pezzo il controllo numerico è in grado di adattare in continuo i parametri della regolazione alla massa attuale del pezzo.

Per consentire un rapido adattamento in caso di repentine variazioni di carico (ad esempio carico e scarico del pezzo), TNC 620 e TNC 640 dispongono del ciclo 239 per determinare lo stato di carico attuale.



Precontrollo ottimale per tavola rotante senza carico con errore di inseguimento all'interno della banda di tolleranza ($\pm 0,001^\circ$)



Carico modificato

- senza LAC: con precontrollo invariato della velocità l'errore di inseguimento non rientra nella banda di tolleranza ($\pm 0,008^\circ$)
- con LAC: con precontrollo della velocità e LAC attivo l'errore di inseguimento rientra nella banda di tolleranza ($\pm 0,001^\circ$)

dynamic + **precision**

Load Adaptive Control	Opzione 143	ID 800545-01
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-02	
TNC 620 HSCI	da SW NC 34056x-04/73498x-02/81760x-01	
TNC 320	–	
Installazione da parte del costruttore della macchina		
Ulteriori informazioni informazioni tecniche <i>Dynamic Precision</i> ; www.klartext-portal.it		

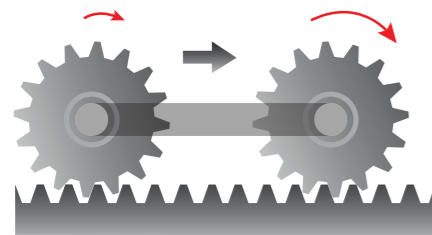
Accuratezza della macchina

MAC – Adattamento dei parametri di regolazione in funzione del movimento

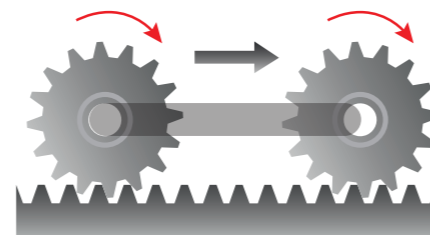
Oltre all'adattamento dei parametri di regolazione in funzione della posizione con l'opzione PAC, l'opzione **MAC** (Motion Adaptive Control) offre la possibilità di variare i parametri macchina secondo altre grandezze in ingresso quali velocità, errore di inseguimento o accelerazione. Con questo adattamento in funzione della variazione dei parametri di regolazione è possibile realizzare ad esempio per sistemi di trasmissione, la cui stabilità varia alle differenti velocità di traslazione, un adattamento in funzione del fattore k_v .

Un altro caso applicativo è la variazione in funzione dell'accelerazione della coppia di precarico tra asse master e slave per la regolazione Master-Slave.

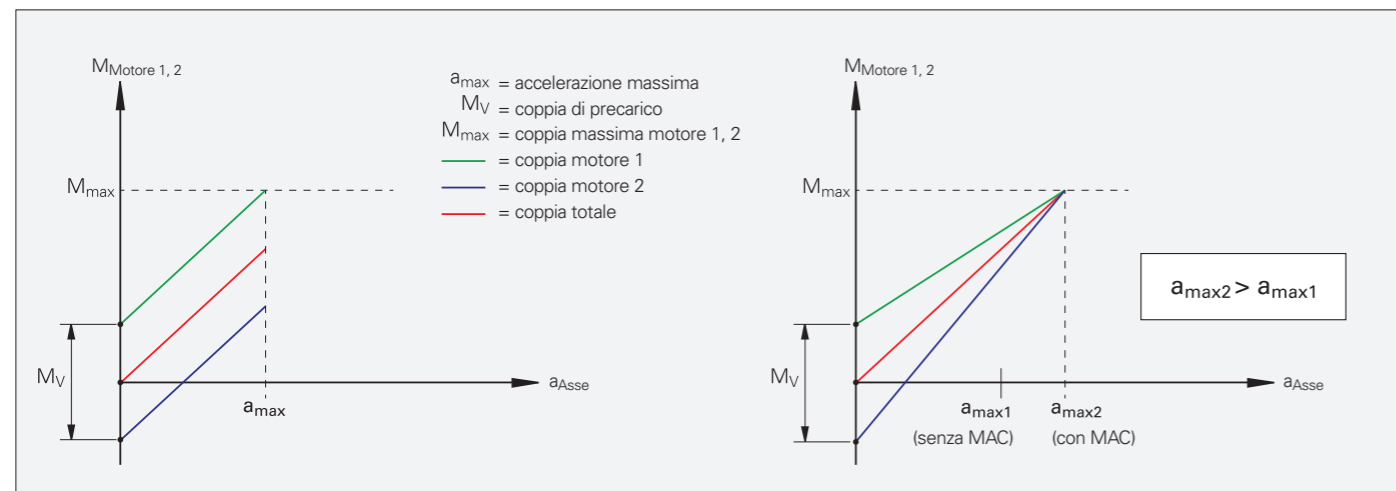
L'opzione MAC consente di raggiungere con questa disposizione, ad esempio mediante una riduzione parametrizzata con accelerazione crescente della coppia di precarico, un'accelerazione massima nettamente maggiore in movimenti in rapido.



senza MAC



con MAC



Accuratezza della macchina

MVC – Smorzamento attivo delle vibrazioni

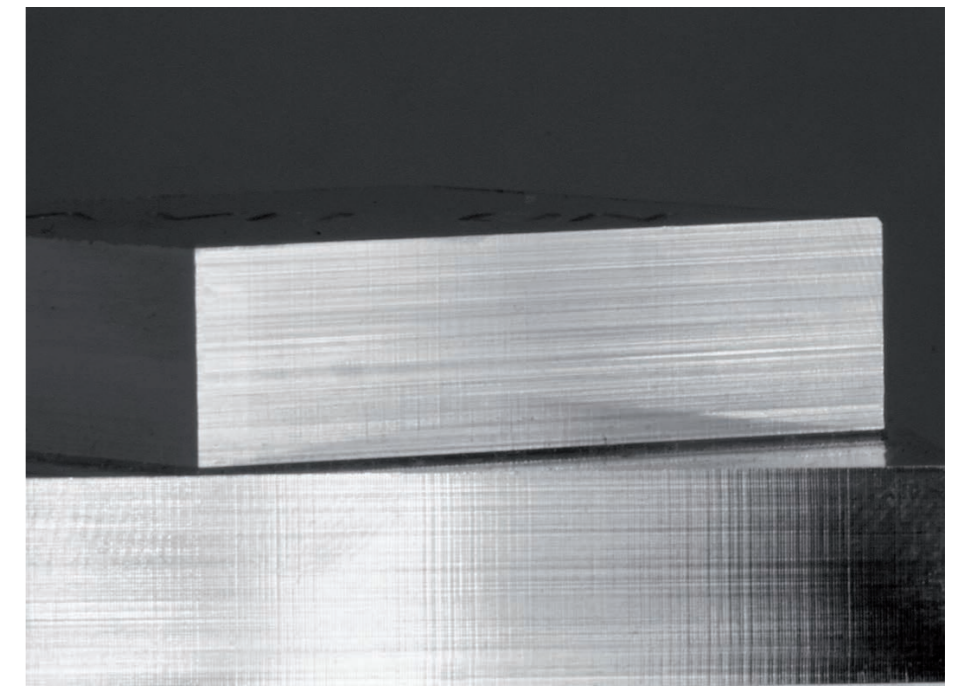
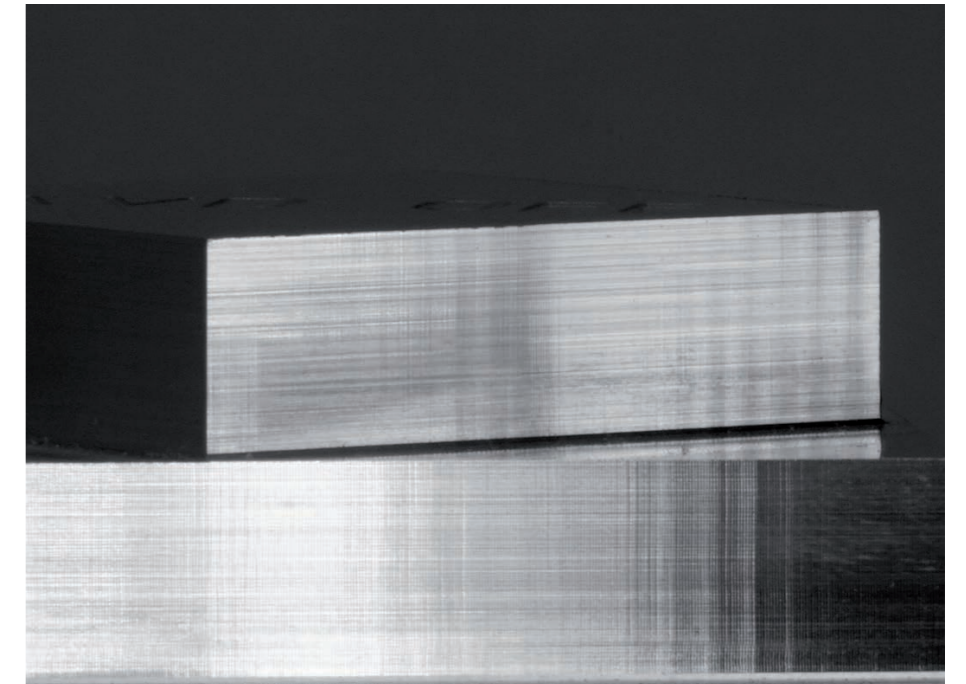
In presenza di vibrazioni a bassa frequenza sulle macchine utensili si verificano spesso su superfici inclinate o curve problemi superficiali sotto forma di ombre o attenuazioni di contrasto visibili. Pertanto si possono riscontrare rilievi della superficie del pezzo di $1 \mu m$ e inferiori. Questi errori richiedono di frequente una ripresa della superficie con conseguenti costi aggiuntivi.

Le cause comuni di disturbi a bassa frequenza possono essere da un lato elasticità nella catena cinematica, ad esempio in caso di vibrazioni tra il lato di ingresso (motore) e il lato di uscita (slitta) o anche vibrazioni in movimenti a vuoto, per le quali forti accelerazioni degli assi causano tali disturbi sugli elementi di fissaggio dell'installazione o sulle fondazioni collegate.

Le sollecitazioni dovute a forti accelerazioni possono essere ridotte diminuendo il jerk, il che comporta tuttavia tempi di lavorazione più lunghi.

L'opzione **MVC** (Machine Vibration Control) sopprime in modo mirato vibrazioni a bassa frequenza tramite il control loop del controllo numerico. A tale scopo sono disponibili con l'opzione le funzioni AVD (Active Vibration Damping) e FSC (Frequency Shaping Control). MVC esegue in tal caso una duplice funzione: da un lato determina una superficie del pezzo pulita, in quanto la vibrazione visibile viene soppressa. Dall'altro MVC consente una fresatura rapida e a ridotte vibrazioni.

La funzione MVC incrementa quindi la produttività della macchina utensile e/o migliora la qualità superficiale dei pezzi.



Motion Adaptive Control	Opzione 144	ID 800546-01
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-02	
TNC 620 HSCI	da SW NC 34056x-04/73498x-02/81760x-01	
TNC 320	—	
Installazione da parte del costruttore della macchina		
Ulteriori informazioni informazioni tecniche <i>Dynamic Precision</i> ; www.klartext-portal.it		

Machine Vibration Control	Opzione 146	ID 800548-01
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-04	
TNC 620 HSCI	da SW NC 34056x-04/73498x-02/81760x-01	
TNC 320	—	
Installazione da parte del costruttore della macchina		
Ulteriori informazioni informazioni tecniche <i>Dynamic Precision</i> ; www.klartext-portal.it		

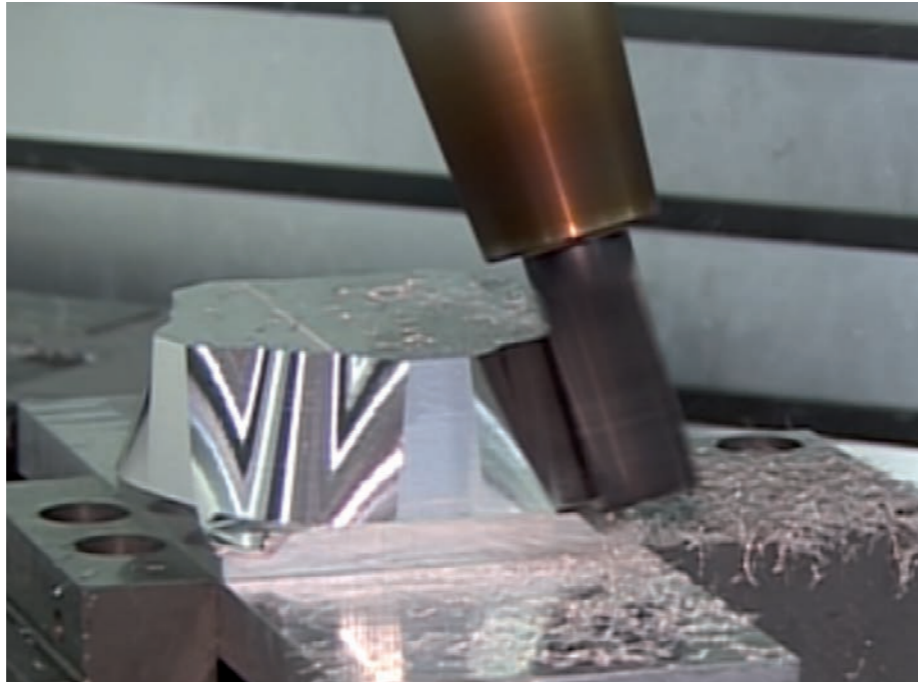
Funzioni di lavorazione

Lavorazione simultanea a 5 assi

Il TNC mette a disposizione una serie di potenti funzioni che sono state appositamente sviluppate per la lavorazione simultanea a 5 assi.

I programmi NC per la lavorazione simultanea a 5 assi vengono generati con sistemi CAM in combinazione con postprocessor. In linea di principio a tali programmi vengono assegnate tutte le coordinate degli assi NC presenti sulla macchina in uso o i blocchi NC con vettori normali alla superficie. Per la lavorazione a 5 assi su macchine con tre assi lineari e due assi supplementari orientabili, l'utensile è sempre perpendicolare alla superficie del pezzo da lavorare o inclinato con una determinata angolazione rispetto alla superficie (lavorazione a fresa inclinata).

Indipendentemente dal tipo di programmi a 5 assi, il TNC esegue tutti i necessari movimenti di compensazione negli assi lineari che derivano da movimenti degli assi orientabili. La funzione TCPM (TCPM = Tool Center Point Management) del TNC, una versione perfezionata della nota funzione TNC M128, garantisce un percorso utensile ottimale evitando di danneggiare il profilo.

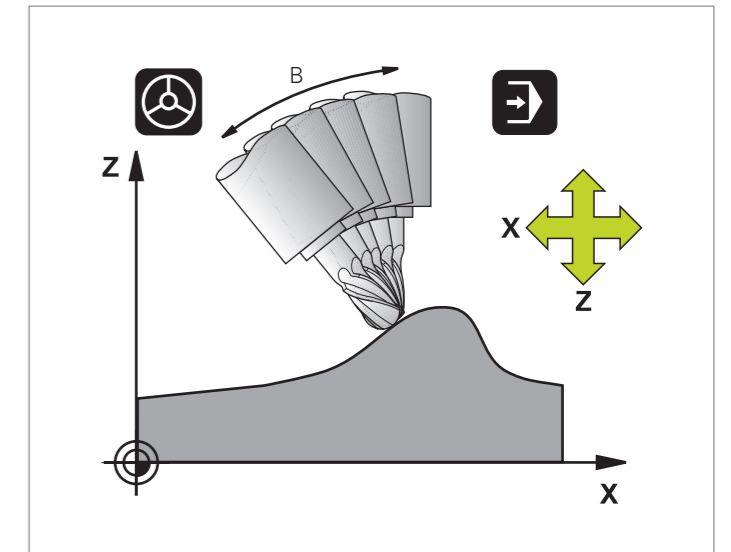


Advanced Function Set 2	Opzione 9	ID 617921-01
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-01	
TNC 620 HSCI	da SW NC 34056x-01/73498x-01/81760x-01	
TNC 320	–	
Installazione da parte del costruttore della macchina		
Ulteriori informazioni cataloghi TNC		

Funzioni di lavorazione

Sovrapposizione volante – Correzione del posizionamento con volante durante l'esecuzione del programma

La funzione **Sovrapposizione volante** (M118) consente la correzione manuale con il volante durante l'esecuzione del programma. È particolarmente utile quando si desidera modificare l'angolo di inclinazione di assi rotativi che potrebbero comportare spesso collisioni tra testa orientabile e pezzo in programmi NC creati esternamente. Anche le correzioni dell'offset negli assi lineari possono essere regolate con la sovrapposizione volante senza dover modificare il programma NC.

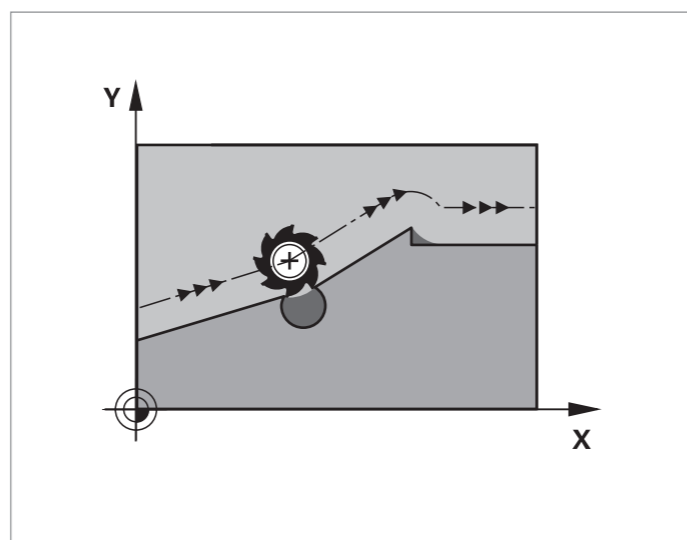


Advanced Function Set 3	Opzione 21	ID 628254-01
TNC 640 HSCI	standard	
TNC 620 HSCI	da SW NC 34056x-01/73498x-01/81760x-01	
TNC 320	standard	
Installazione da parte del costruttore della macchina		
Ulteriori informazioni cataloghi TNC		

Funzioni di lavorazione

Compensazione utensile – Calcolo anticipato del profilo con compensazione del raggio (LOOK AHEAD)

La funzione LOOK AHEAD dell'elaborazione geometrica del TNC controlla la presenza di sottosquadra e intersezioni sui profili da eseguire con compensazione del raggio e calcola in anticipo, dal blocco attivo, la traiettoria dell'utensile. I punti nei quali l'utensile danneggerebbe il profilo non vengono lavorati (evidenziati in scuro nella figura) e possono essere ripassati successivamente con un utensile più piccolo. Questa funzione può essere anche utilizzata per elaborare i programmi NC creati da un sistema di programmazione esterno ed emessi come profilo zero con la funzione di compensazione del raggio utensile. Possono pertanto essere compensate imprecisioni nei programmi NC creati con calcoli nel sistema CAM.



Advanced Function Set 3	Opzione 21	ID 628254-01
TNC 640 HSCI	standard	
TNC 620 HSCI	da SW NC 34056x-01/73498x-01/81760x-01	
TNC 320	standard	
Installazione da parte del costruttore della macchina		
Ulteriori informazioni cataloghi TNC		

Funzioni di lavorazione

DCM – Controllo anticollisione dinamico

Nelle lavorazioni a 5 assi, i complessi movimenti della macchina e le velocità di traslazione generalmente elevate rendono difficilmente prevedibili i movimenti degli assi. Il controllo anticollisione rappresenta perciò una funzione utile che supporta l'operatore e previene danni alla macchina.

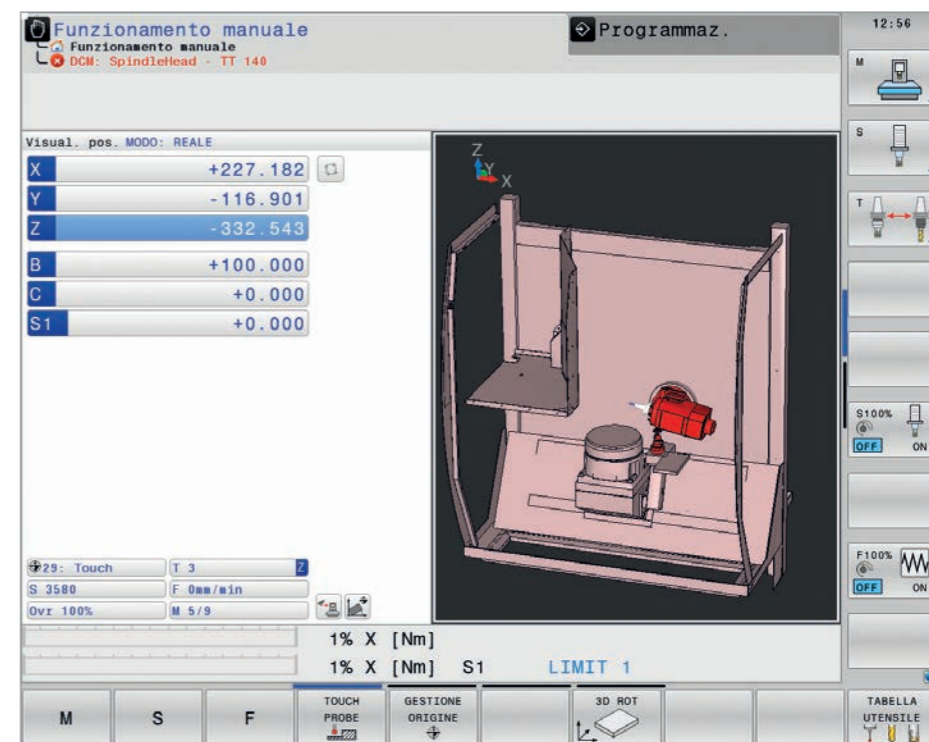
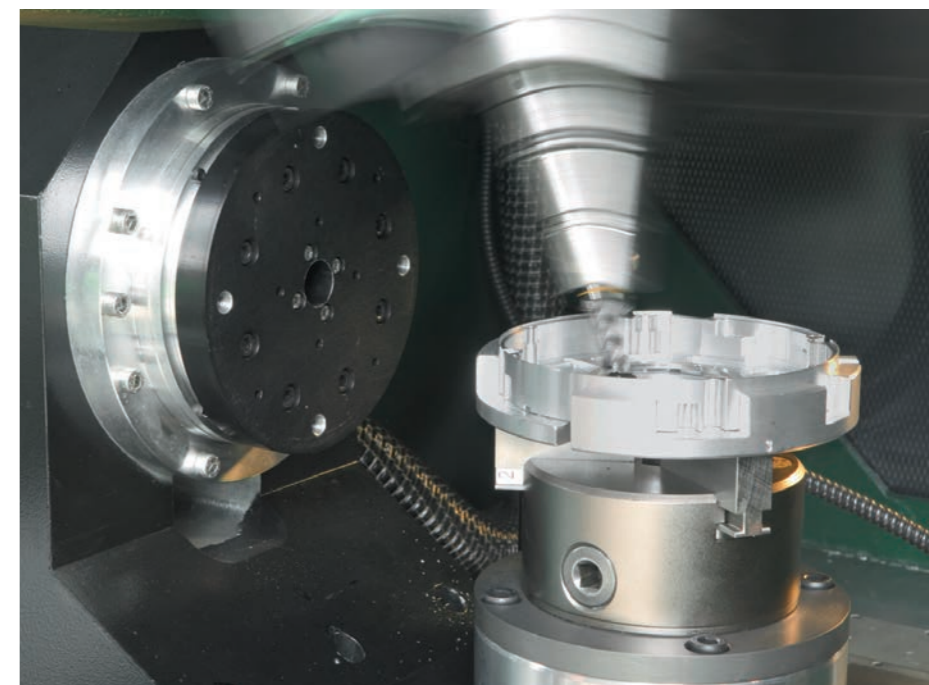
In queste situazioni la funzione di **controllo anticollisione dinamico DCM** del TNC supporta concretamente l'operatore. Se subentra il rischio di una collisione, il controllo numerico interrompe la lavorazione a garanzia della massima sicurezza per l'operatore e la macchina. Si evitano così ingenti danni ai macchinari e conseguenti costi dovuti all'arresto della produzione garantendo turni senza presidio più sicuri.

Il controllo anticollisione dinamico DCM non funziona tuttavia soltanto in **modalità Automatica**, ma è attivo anche in **modalità Manuale**. Se nel corso dell'allestimento del pezzo l'operatore si trova sul "percorso di collisione", il TNC identifica il pericolo e arresta il movimento degli assi con un messaggio di errore. È tuttavia anche possibile eseguire già un controllo di collisione durante la prova del programma con origine e utensili reali.

Il TNC segnala naturalmente all'operatore i componenti della macchina che si trovano sulla traiettoria di collisione con messaggio di errore e anche graficamente. Se si verifica un allarme di collisione, il TNC consente il disimpegno dell'utensile soltanto nelle direzioni e verso che incrementano la distanza tra i corpi in collisione.

A partire da SW NC 34059x-05, TNC 640 offre inoltre una pratica possibilità di acquisire nel controllo numerico i corpi di collisione dei modelli CAD standard (ad esempio STL) come dati M3D. I componenti della macchina vengono così raffigurati con precisione e l'area della macchina può essere maggiormente sfruttata.

A partire da SW NC 34059x-11 è possibile integrare condizioni di serraggio nei formati *.cfg, *.m3d o *.stl anche utilizzando comandi in Klartext.



DCM Collision	Opzione 40	ID 526452-01
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-02	
TNC 620 HSCI	-	
TNC 320	-	
Installazione da parte del costruttore della macchina		
Ulteriori informazioni catalogo TNC 640; www.klartext-portal.it		

Funzioni di lavorazione

Impostazioni globali di programma

Le impostazioni globali del programma, impiegate in particolare per stampi di grandi dimensioni, sono disponibili nelle modalità di esecuzione del programma e in modalità MDI. Si possono così definire diverse trasformazioni di coordinate e impostazioni che intervengono in modo globale e sovrapposto nel programma NC selezionato, senza doverlo modificare.

Durante un arresto del programma le impostazioni globali possono essere modificate anche all'interno del programma, utilizzando l'apposita maschera chiaramente strutturata. All'avvio il TNC raggiunge quindi una posizione eventualmente nuova con logica di posizionamento configurabile dall'utente.

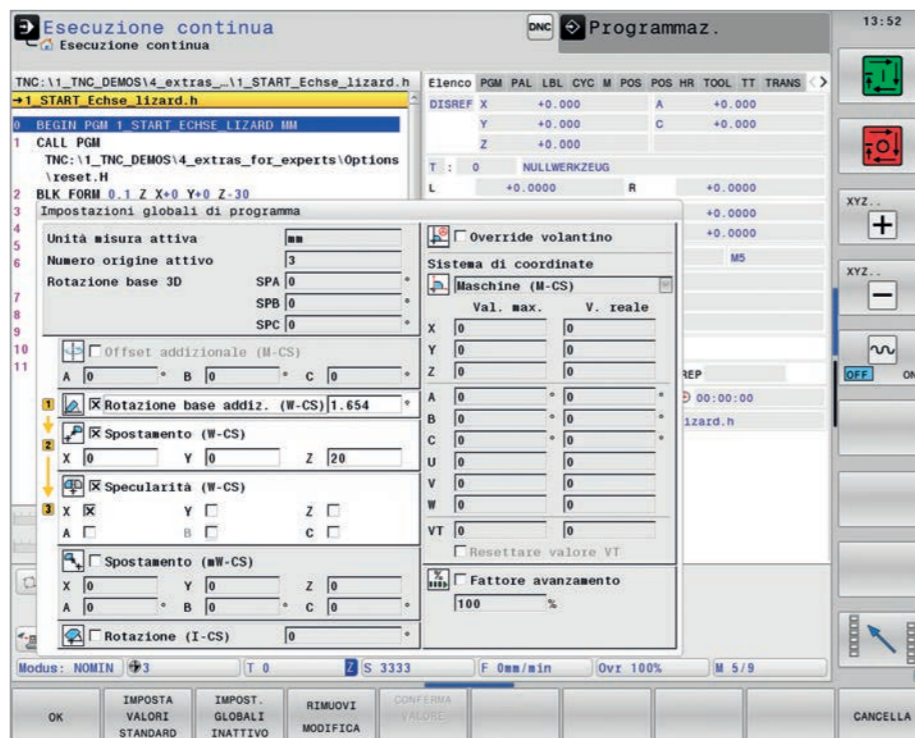
Sono disponibili le funzioni riportate di seguito:

- spostamento punto zero aggiuntivo supplementare,
- lavorazione speculare sovrapposta,
- sovrapposizione volantino, con memorizzazione specifica per asse dei percorsi eseguiti con il volantino, anche in direzione virtuale dell'asse,
- rotazione base sovrapposta,
- rotazione sovrapposta,
- fattore di avanzamento valido a livello globale,
- rappresentazione speculare degli assi.

La sovrapposizione volantino è possibile in diversi sistemi di coordinate:

- sistema di coordinate macchina,
- sistema di coordinate pezzo (considerazione rotazione base),
- sistema di coordinate ruotato.

Il sistema di coordinate desiderato può essere scelto in una videata autoesplicativa.



Global PGM Settings	Opzione 44	ID 576057-01
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-08	
TNC 620 HSCI	-	
TNC 320	-	

Installazione da parte del costruttore della macchina

Ulteriori informazioni catalogo TNC 640

Funzioni di lavorazione

AFC – Controllo adattativo dell'avanzamento

Il controllo adattativo di avanzamento **AFC** (Adaptive Feed Control) regola automaticamente l'avanzamento traiettoria del TNC in funzione della relativa potenza del mandrino e di altri dati di processo. In un ciclo di apprendimento il TNC registra la potenza massima del mandrino. In una tabella si definiscono prima della lavorazione i valori limite da rispettare, entro i quali il TNC è in grado di influire in modalità "Regolazione" sull'avanzamento. Si possono predefinire diverse reazioni di sovraccarico, che anche il costruttore della macchina può configurare in modo flessibile.

Il controllo adattativo dell'avanzamento del TNC offre molti vantaggi.

Ottimizzazione dei tempi di lavorazione

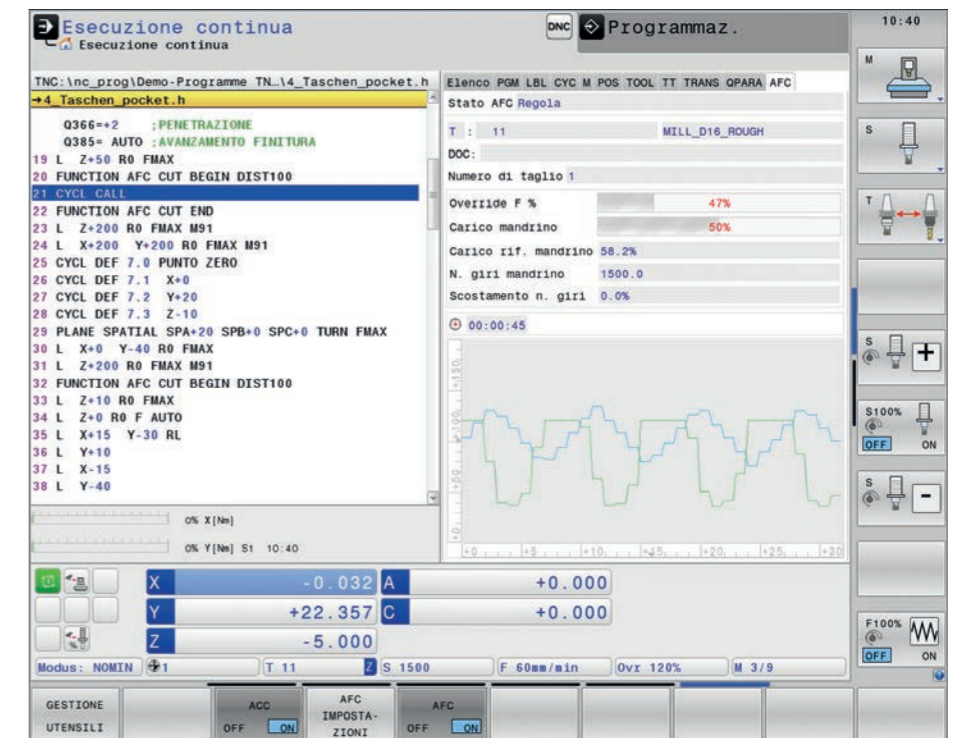
In particolare per i pezzi in ghisa si verificano in misura più o meno rilevante considerevoli variazioni di sovrametallo o materiale (cavità da ritiro). Grazie alla funzione AFC il controllo tende a mantenere la potenza massima prestabilita del mandrino per l'intera lavorazione. I tempi di esecuzione complessivi si riducono incrementando l'avanzamento in zone dove è possibile asportare più materiale.

Monitoraggio utensili

Il controllo adattativo dell'avanzamento confronta permanentemente la potenza assorbita dal mandrino con la velocità di avanzamento. Se l'utensile perde l'affilatura, la potenza assorbita dal mandrino aumenta. Di conseguenza il TNC riduce l'avanzamento. Non appena si supera un avanzamento minimo impostato, il TNC reagisce con un arresto NC, un messaggio di allarme o comanda un cambio utensile completamente automatico con un utensile gemello. Si possono così evitare danni conseguenti a causa della rottura o dell'usura dell'utensile.

Salvaguardia della meccanica della macchina

Riducendo l'avanzamento al superamento della massima potenza impostata per il mandrino, si preserva la meccanica della macchina. Il mandrino principale è così efficacemente protetto contro il sovraccarico.



AFC Adaptive Feed Control	Opzione 45	ID 579648-01
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-02	
TNC 620 HSCI	-	
TNC 320	-	

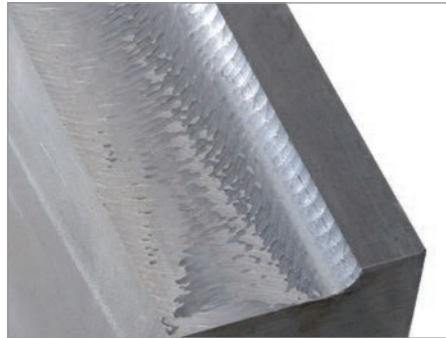
Installazione da parte del costruttore della macchina

Ulteriori informazioni informazioni tecniche *Dynamic Efficiency*; www.klartext-portal.it

Funzioni di lavorazione

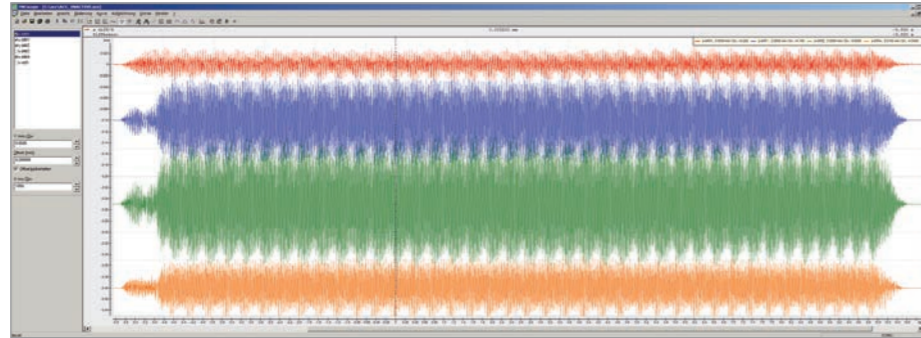
ACC – Soppressione attiva delle vibrazioni

Durante la lavorazione di sgrossatura (fresatura di elevate prestazioni) si formano notevoli forze. A seconda della velocità dell'utensile e delle risonanze presenti nella macchina utensile e dei volumi dei trucioli (potenza di taglio in fresatura) possono formarsi delle cosiddette "vibrazioni". Tale fenomeno rappresenta per la macchina una sollecitazione considerevole. Sulla superficie del pezzo queste vibrazioni comportano rigature indesiderate. Anche l'utensile si usura fortemente e in modo non uniforme a causa di queste vibrazioni che in casi estremi possono causare persino la sua rottura.



Asportazione elevata del truciolo senza ACC

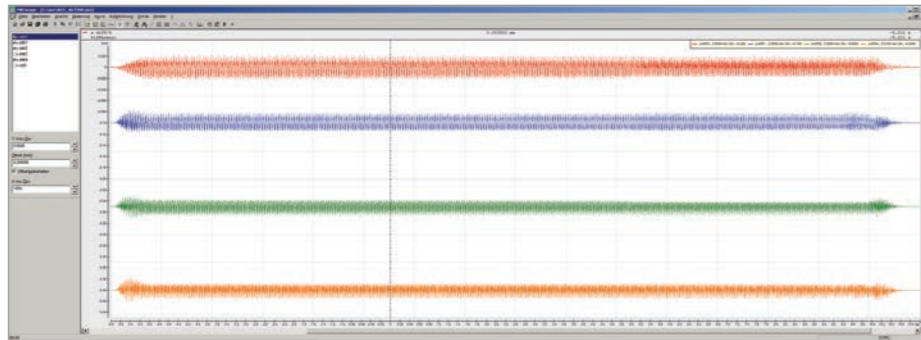
Per ridurre l'incidenza delle vibrazioni di una macchina, HEIDENHAIN offre ora l'opzione **ACC** (Active Chatter Control), una efficiente funzione di regolazione. Per lavorazioni a elevata asportazione di truciolo, l'impiego di questa funzione di regolazione si dimostra particolarmente positivo. ACC consente di ottenere prestazioni di taglio nettamente migliori. A seconda del tipo di macchina è possibile incrementare nello stesso intervallo di tempo il volume dei trucioli fino al 25% e oltre. Allo stesso tempo si riduce la sollecitazione per la macchina e si incrementa la durata dell'utensile.



Errore di inseguimento senza ACC



Asportazione elevata del truciolo con ACC



Errore di inseguimento ridotto con ACC

Active Chatter Control	Opzione 145	ID 800547-01
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-02	
TNC 620 HSCI	da SW NC 34056x-04/73498x-02/81760x-01	
TNC 320	–	
Installazione da parte del costruttore della macchina		
Ulteriori informazioni informazioni tecniche <i>Dynamic Efficiency</i> ; www.klartext-portal.it		

dynamic + **efficiency**

Funzioni di lavorazione

OCM – Ottimizzazione dei processi di lavorazione

La redditività della produzione NC si basa essenzialmente sull'efficienza delle strategie di lavorazione. In particolare, i processi di sgrossatura presentano un potenziale elevato di ottimizzazione. Queste fasi di lavorazione occupano in effetti gran parte dei tempi di lavorazione complessivi.

Per la fresatura sicura con massima potenza di asportazione, i dati di taglio devono essere adattati in modo ottimale alle caratteristiche dell'utensile e del materiale del pezzo. **OCM** (Optimized Contour Milling) mette quindi a disposizione dell'utilizzatore un calcolatore dei dati di taglio che accede a un ampio database integrato dei materiali. I valori di taglio calcolati in automatico possono essere adattati dall'utilizzatore in modo mirato con riferimento alla sollecitazione meccanica e termica dell'utensile. Le durate degli utensili possono essere così controllate con sicurezza anche in presenza di massima potenza di asportazione.

OCM consente di sgrossare tasche e isole a forma libera in modo sicuro e salvaguardando gli utensili con condizioni di processo molto costanti. I profili si programmano nel modo consueto direttamente in Klartext o con particolare praticità utilizzando l'opzione CAD Import. Il controllo numerico calcola quindi i movimenti complessi per condizioni di processo costanti.

Vantaggi di OCM rispetto alla lavorazione tradizionale

- Ridotta sollecitazione termica dell'utensile
- Migliore evacuazione dei trucioli
- Condizioni di taglio uniformi
 - maggiori parametri di taglio,
 - maggiore volume di asportazione del truciolo nell'intervallo di tempo.

Con OCM incrementate la produttività con efficienza, affidabilità e facilità

- Programmazione di tasche e isole a forma libera in modalità idonea per l'officina
- Velocità di lavorazione nettamente più elevata
- Usura utensile notevolmente ridotta
- Più trucioli in meno tempo

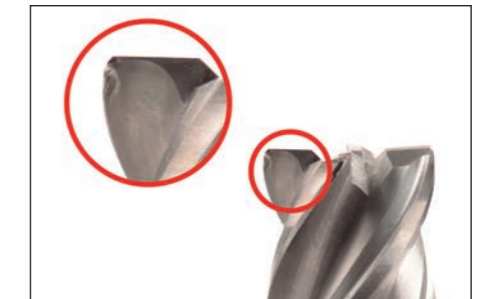
L'opzione OCM offre pratici cicli per la sgrossatura e la finitura delle pareti laterali e del fondo.

dynamic + **efficiency**

A partire da SW NC 34059x-11 (TNC 640) ovvero SW NC 81760x-07 (TNC 620) sono disponibili anche cicli OCM per smussare o sbavare come pure figure standard. I dati di taglio della relativa lavorazione possono essere inoltre definiti con praticità con il relativo calcolatore.

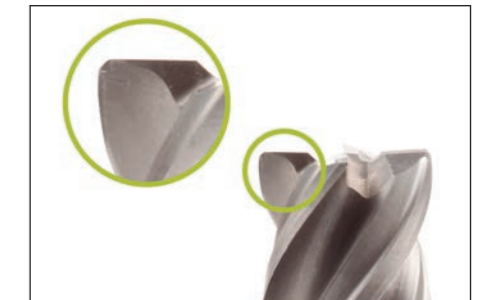
Lavorazione tradizionale
S5000, F1200, a_p : 5,5 mm
Sovrapposizione traiettoria: 5 mm
Tempo di lavorazione: 21 min 35 s
Utensile: fresa a candela VHM Ø 10 mm
Materiale del pezzo: 1.4104

Per l'esempio di lavorazione illustrato di seguito è stato possibile ridurre di **3 volte** i tempi di produzione e l'usura dell'utensile.

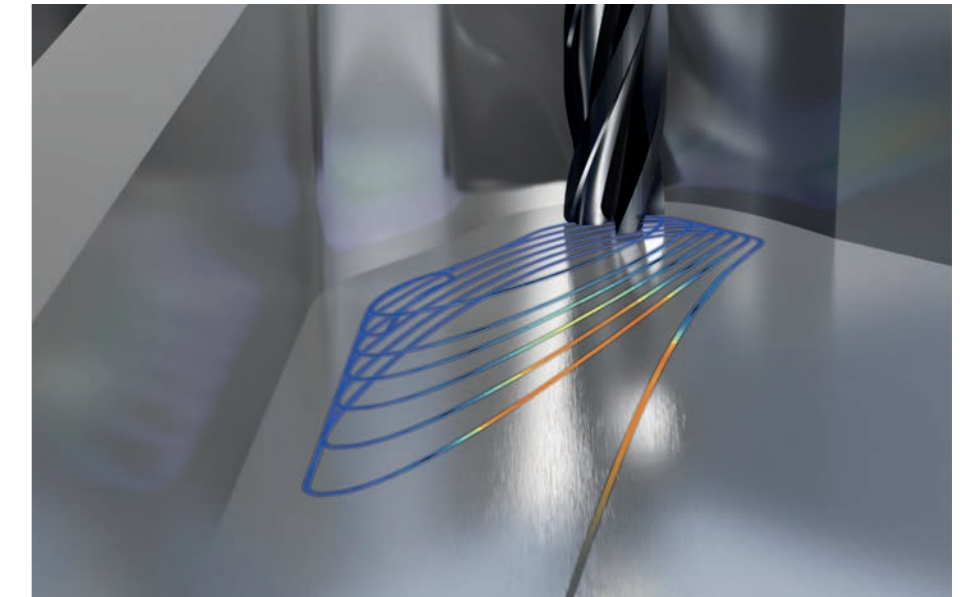


Utensile dopo 2 pezzi

Lavorazione con OCM
S8000, F4800, a_p : 22 mm
Sovrapposizione traiettoria: 1,4 mm
Tempo di lavorazione: 6 min 59 s
Utensile: fresa a candela VHM Ø 10 mm
Materiale del pezzo: 1.4104



Utensile dopo 6 pezzi



Optimized Contour Milling	Opzione 167	ID 1289547-01
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-10	
TNC 620 HSCI	da SW NC 81760x-07	
TNC 320	–	
Installazione da parte del costruttore della macchina		
Ulteriori informazioni cataloghi TNC; www.klartext-portal.it		

Funzioni di lavorazione

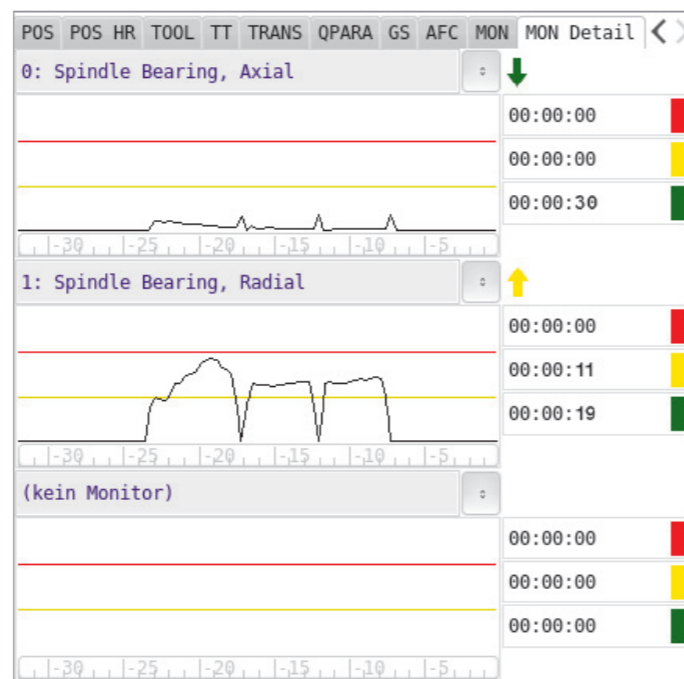
Component Monitoring – Monitoraggio componenti

Una delle cause più comuni di un fermo macchina sono i cuscinetti mandrino guasti. I cuscinetti del mandrino sono spesso sollecitati da carichi molto elevati a causa del processo di fresatura. Un carico elevato per lunghe durate o un sovraccarico per breve tempo può danneggiare i cuscinetti del mandrino. Per l'operatore non è semplice identificare se il processo di lavorazione danneggia i cuscinetti del mandrino.

L'opzione software 155 Component Monitoring permette di determinare sovraccarichi e usura di componenti della macchina sulla base dei segnali interni del controllo numerico e di reagire tempestivamente per evitare fermi macchina. Per valutare i segnali del controllo numerico, il costruttore della macchina indica delle formule idonee a determinare il carico dei componenti. Può inoltre definire le soglie di allarme e di errore come pure reazioni corrispondenti al superamento di tali soglie, potendo così prevenire danni maggiori.

Il ciclo 238 MISURA STATO MACCHINA* è parte integrante dell'opzione software 155 Component Monitoring. Questo ciclo consente di rilevare e registrare lo stato corrente della macchina. Confrontando i dati è possibile seguire e documentare gli scostamenti dei dati caratteristici delle macchine per un periodo di tempo più lungo, tenendo così traccia dei processi di usura.

* Disponibile da SW NC 34059x-10 (TNC 640) o 81760x-07 (TNC 620)



Component Monitoring	Opzione 155	ID 1226833-01
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-09	
TNC 620 HSCI	da SW NC 81760x-06	
TNC 320	-	
Installazione da parte del costruttore della macchina		
Ulteriori informazioni cataloghi <i>Informazioni per il costruttore di macchine</i>		

Funzioni di lavorazione

3D-ToolComp – Compensazione raggio utensile 3D in funzione dell'angolo di contatto

L'opzione **3D-ToolComp** fornisce una efficiente compensazione del raggio utensile tridimensionale. Una tabella dei valori di compensazione consente di definire valori delta in funzione dell'angolo, che descrivono lo scostamento dell'utensile dalla forma circolare ideale (vedere figura).

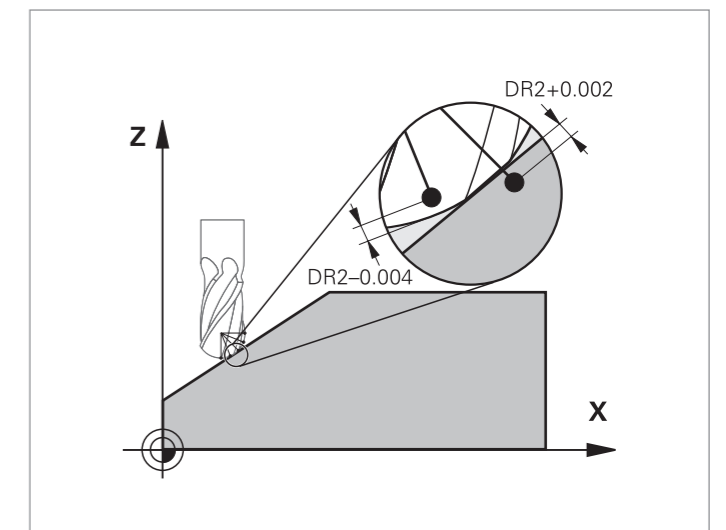
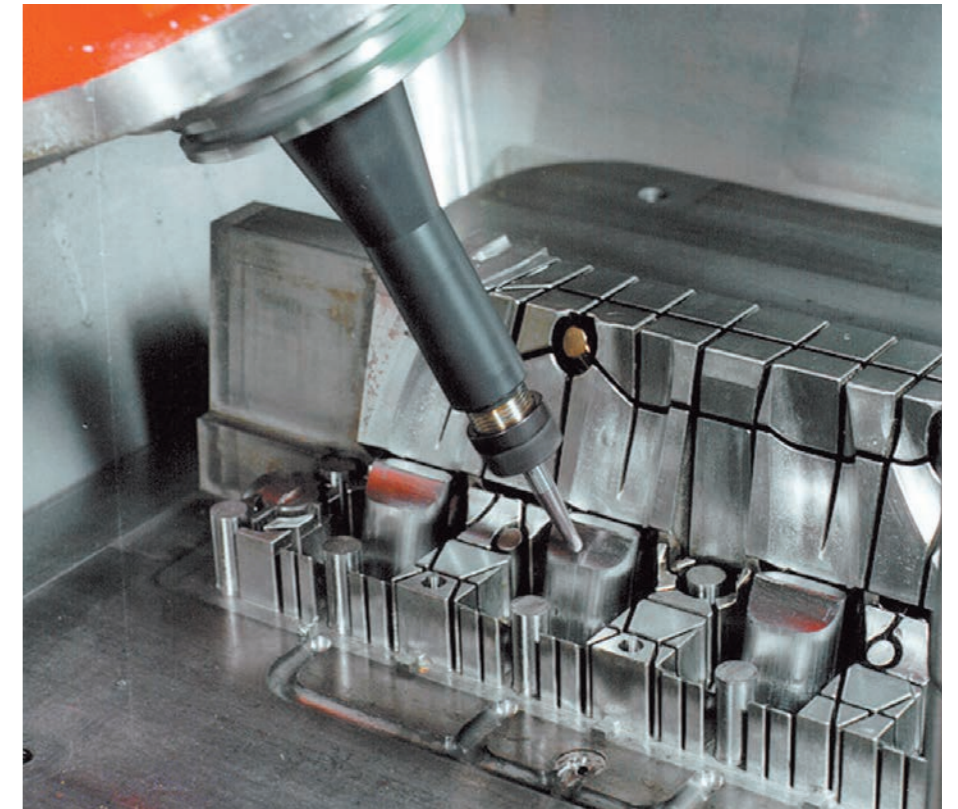
Il TNC corregge quindi il valore del raggio che è definito nel punto di contatto attuale dell'utensile con il pezzo. Per poter stabilire con precisione il punto di contatto, il programma NC deve essere generato con blocchi normali alla superficie (blocchi LN) dal sistema CAM. Nei blocchi con normali alla superficie è definito il punto medio teorico della fresa a raggio ed eventualmente anche l'orientamento utensile in riferimento alla superficie del pezzo.

Nel migliore dei casi la tabella dei valori di compensazione si determina in modo completamente automatico misurando la forma dell'utensile con un sistema laser e un ciclo speciale affinché il TNC possa così impiegare direttamente questa tabella. Se lo scostamento della forma dell'utensile impiegato è disponibile in un protocollo di misura messo a disposizione dal costruttore dell'utensile, la tabella dei valori di compensazione può essere creata anche in modo manuale.

Misurazione di geometrie 3D

TNC 640 offre anche un ciclo che consente di misurare punti su geometrie 3D. Nel ciclo 444 Tastatura 3D è infatti possibile inserire il relativo punto di misura completo di coordinate e vettore normale. Dopo la tastatura il TNC determina automaticamente se il punto misurato si trova all'interno di una tolleranza definita. Il risultato può essere richiesto tramite parametri di sistema al fine di avviare ad esempio una ripresa controllata da programma. L'operatore può inoltre attivare un arresto programma ed emettere un messaggio. Una volta terminata la misurazione, il ciclo crea automaticamente un report di misura completo in formato HTML.

Per ottenere risultati molto precisi, prima di eseguire il ciclo 444 si può procedere a una calibrazione 3D del sistema di tastatura. Il ciclo compensa quindi gli errori del sistema di tastatura in qualsiasi direzione. Per la calibrazione 3D è richiesta l'opzione 92 3D-ToolComp.



3D-ToolComp	Opzione 92	ID 679678-01
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-07	
TNC 620 HSCI	-	
TNC 320	-	
Installazione da parte del costruttore della macchina		
Ulteriori informazioni catalogo TNC 640; www.klartext-portal.it		

Funzioni di lavorazione

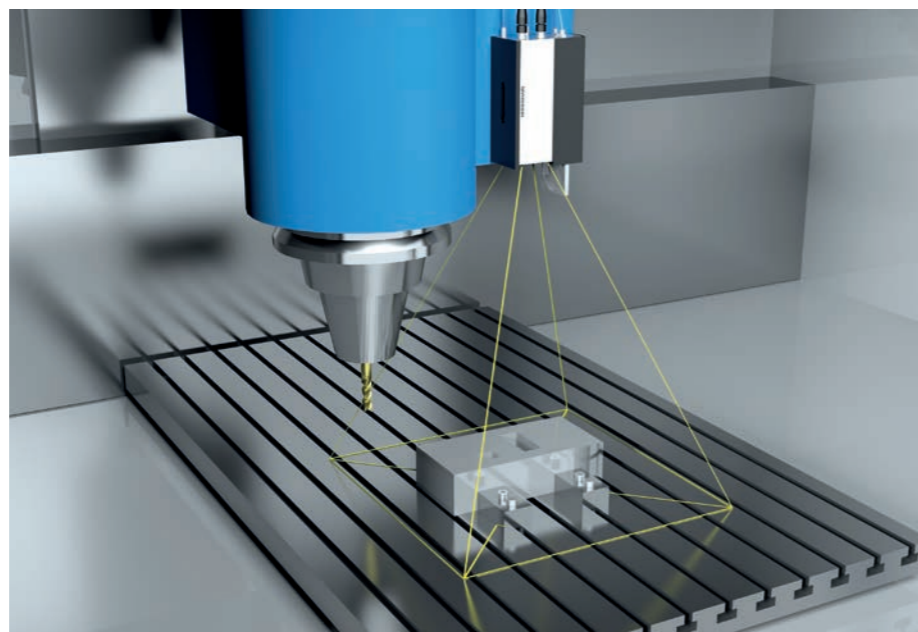
VSC – Controllo con telecamera delle condizioni di serraggio

L'opzione **Visual Setup Control VSC** consente al TNC di monitorare automaticamente la condizione di serraggio o di lavorazione aggiornata durante l'esecuzione del programma. A tale scopo, per i primi pezzi di una serie vengono realizzate con la telecamera VS 101 immagini di riferimento che vengono poi confrontate con quelle dei pezzi successivi. Con cicli di facile utilizzo è possibile definire nel programma NC diversi punti in corrispondenza dei quali il controllo numerico esegue un confronto ottico tra stato nominale e reale. Se viene rilevato un errore, il TNC esegue una reazione di errore scelta dall'operatore.

Con VSC possono essere rilevate le seguenti condizioni:

- lavorazioni mancanti o pezzi errati,
- pezzi posizionati erroneamente,
- attrezzature di serraggio mancanti o montate erroneamente,
- residui di trucioli, ad esempio prima di misurazioni.

L'opzione software VSC aiuta non solo a evitare danni costosi a utensile, pezzo e macchine, ma salvando le immagini può essere impiegata anche per documentare la condizione di serraggio. Con VSC si incrementa la sicurezza nel processo di produzione quotidiana e anche in funzionamento senza presidio.



Visual Setup Control	Opzione 136	ID 1099457-01
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-06	
TNC 620 HSCI	–	
TNC 320	–	
Installazione da parte del costruttore della macchina		
Ulteriori informazioni catalogo <i>TNC 640</i> ; www.klartext-portal.it		

Comunicazione

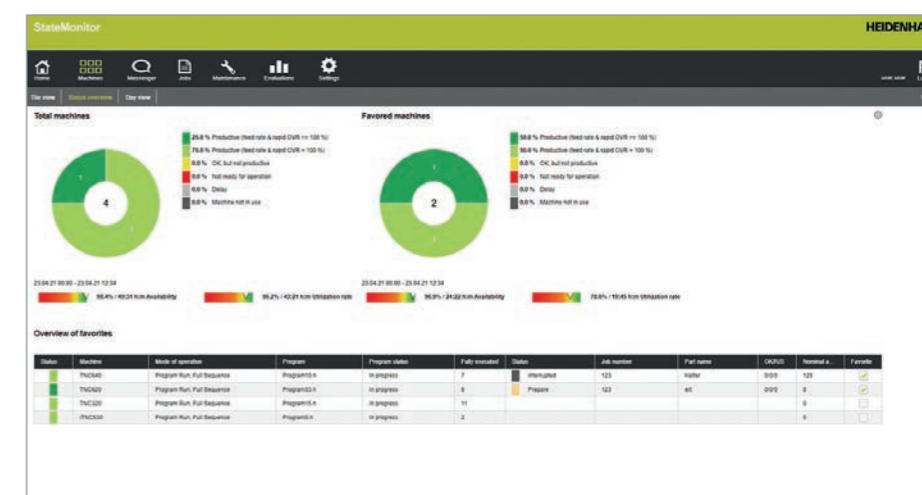
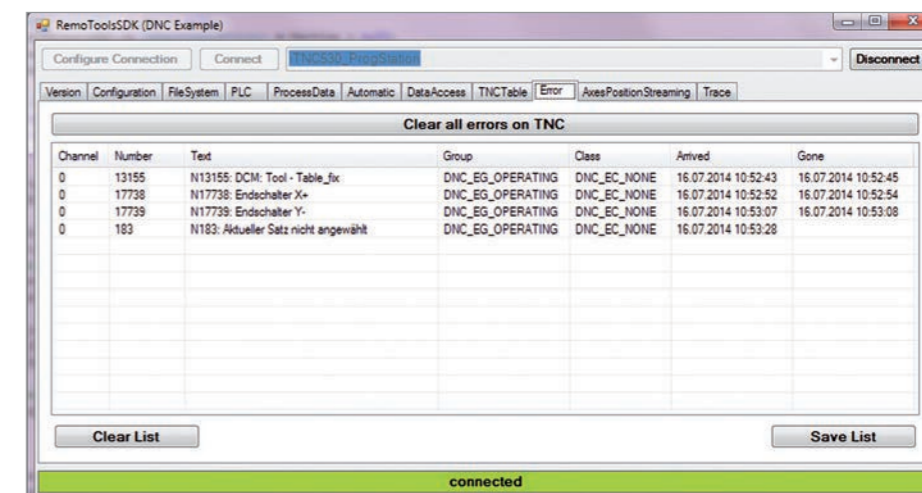
HEIDENHAIN DNC – Comunicazione con componente COM

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

- soluzioni software che controllano il workflow di produzione
 - sistemi di rilevamento delle macchine e dei dati operativi (OEE),
 - 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 poter 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-01/81760x-01	
TNC 320	da SW NC 34055x-01/771851-01	
Installazione da parte dell'operatore		
Ulteriori informazioni catalogo <i>Connected Machining</i>		

Comunicazione

Remote Desktop Manager – Visualizzazione e comando a distanza di computer esterni

Nella gestione quotidiana del lavoro può risultare spesso necessario eseguire le immissioni per sistemi di pianificazione e controllo oppure diagnostica 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 del 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, come server nella rete locale o in ufficio alla scrivania dell'utilizzatore.

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 pertanto una postazione di lavoro flessibile ed efficiente per processi di produzione speciali fino all'elaborazione decentralizzata delle commesse.

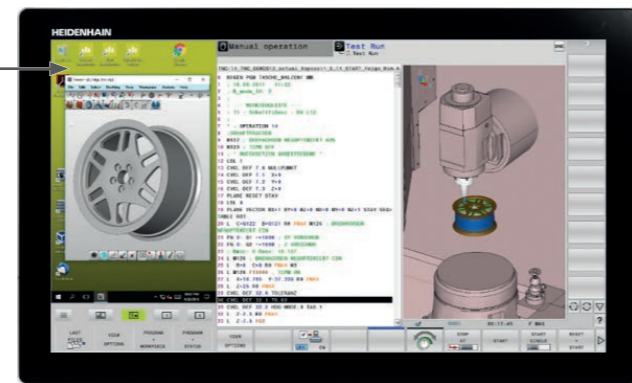
Extended Workspace

Nel touch screen di TNC 640, Extended Workspace integra PC esterni e applicazioni esterne senza soluzioni di continuità e senza perdere d'occhio la lavorazione sullo schermo del controllo numerico.

Extended Workspace Comfort è un secondo monitor che amplia l'area di lavoro.

Sul touch screen da 24", **Extended Workspace Compact** offre una finestra supplementare per qualsiasi applicazione esterna. La disposizione accanto alla finestra principale con la consueta interfaccia del controllo numerico offre una panoramica ottimale.

Il Remote Desktop Manager può essere configurato da specialisti IT tramite il sistema operativo del controllo numerico.



connected  **machining**

Remote Desktop Manager	Opzione 133	ID 894423-01
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-02	
TNC 620 HSCI	da SW NC 81760x-02	
TNC 320	da SW NC 77185x-04	
Installazione da parte di specialisti IT		
Ulteriori informazioni catalogo <i>Connected Machining</i>		

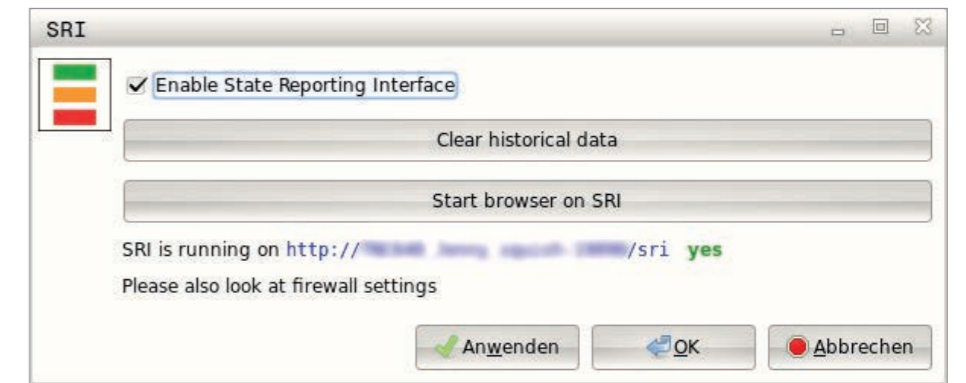
Comunicazione

State Reporting Interface – Rilevamento dei dati operativi

In un'era in cui i lotti sono di numero sempre inferiore e i prodotti sempre più personalizzabili, acquisiscono sempre maggiore importanza i sistemi per il rilevamento dei dati operativi. Come uno dei principali ambiti del rilevamento dei dati operativi, i dati sui fattori di produzione descrivono i relativi stati lungo una scala temporale. Per le macchine utensili vengono pertanto rilevati di norma i tempi di fermo e di produzione come pure informazioni sulle anomalie. Considerando il programma NC attivo, è possibile eseguire anche un'analisi per ogni pezzo.

Uno dei casi applicativi più frequenti del rilevamento dei dati operativi è la definizione dell'efficacia dell'impianto. Il termine di efficacia globale dell'impianto è un criterio per valutare la creazione di valore aggiunto di un impianto, che consente di rappresentare a prima vista la produttività di un impianto e anche le relative perdite.

Con **State Reporting Interface (SRI)**, HEIDENHAIN offre un'interfaccia semplice e robusta per il rilevamento di stati operativi della macchina. Contrariamente alle altre comuni interfacce vengono messi a disposizione tramite SRI anche i cosiddetti dati operativi storici. Anche in caso di caduta della rete aziendale per più ore, i preziosi dati operativi non vanno persi. Per la memorizzazione degli stati operativi storici è disponibile una memoria temporanea con una capacità di 2x 10.000 voci. Una voce corrisponde in tal caso a una variazione di stato.



connected  **machining**

State Reporting	Opzione 137	ID 1232242-01
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-09	
TNC 620 HSCI	da SW NC 81760x-06	
TNC 320	da SW NC 77185x-06	
Installazione da parte di specialisti IT		
Ulteriori informazioni cataloghi <i>Informazioni per il costruttore di macchine</i>		

Comunicazione

HEIDENHAIN OPC UA NC Server – Comunicazione standardizzata

OPC UA NC Server (opzione 56-61)

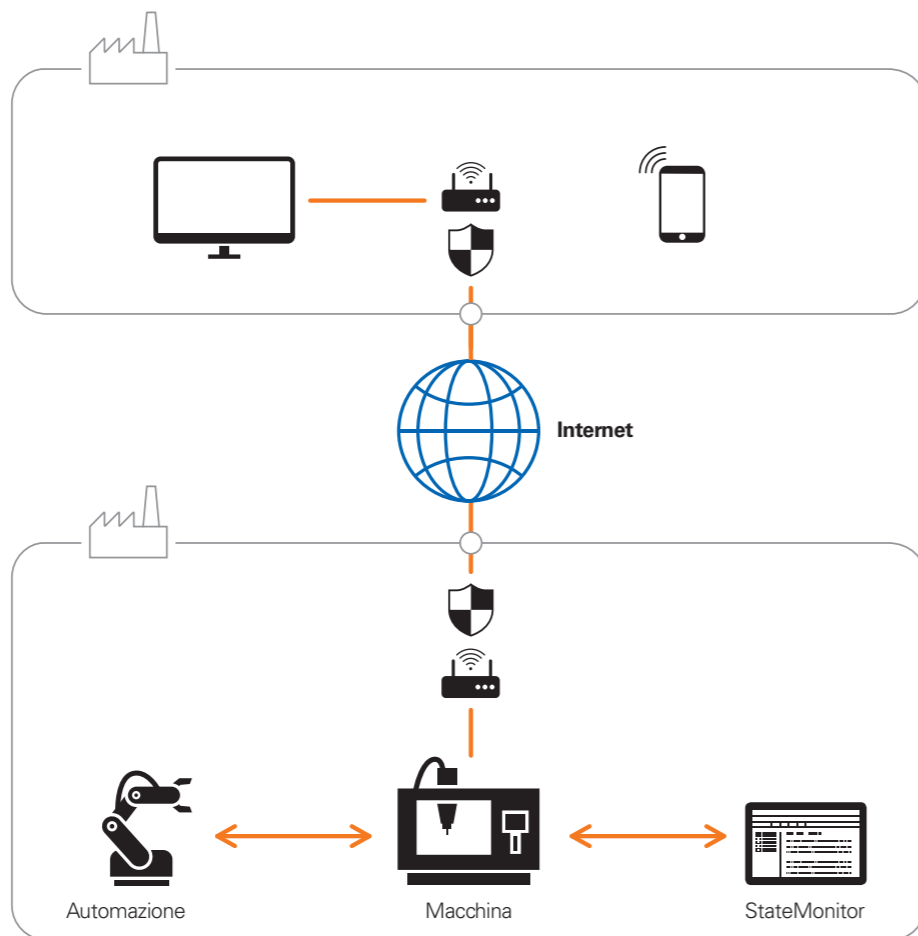
Con il framework di comunicazione OPC UA (Open Platform Communications Unified Architecture) si è affermata negli ultimi anni una interfaccia per lo scambio sicuro e affidabile dei dati in ambiente industriale. La nuova opzione HEIDENHAIN OPC UA NC Server mette a disposizione questa interfaccia all'avanguardia anche su TNC 640. OPC UA è indipendente dal sistema operativo: oltre ai diffusi sistemi Windows, OPC UA consente ad esempio di connettere al controllo numerico HEIDENHAIN anche sistemi basati su Linux o computer Apple con macOS. Per OPC UA sono disponibili numerosi toolkit per sviluppatori. Non è necessario RemoTools SDK. Grazie al protocollo standardizzato, alla libera scelta del toolkit e al modello di informazioni HEIDENHAIN orientato all'applicazione, è possibile sviluppare oltre a software standard anche applicazioni estremamente customizzate con una netta riduzione del time to market.

HEIDENHAIN OPC UA NC Server supporta le seguenti funzioni:

- lettura e scrittura di variabili,
- sottoscrizione di variazioni di valore,
- esecuzione di metodi,
- sottoscrizione di eventi,
- trasmissione di file.

Per HEIDENHAIN OPC UA NC Server sono disponibili 6 opzioni SIK. Ciascuna opzione SIK abilita tramite certificato dell'applicazione una relativa connessione OPC UA in entrata. Sul controllo numerico possono essere configurate e attivate all'occorrenza diverse connessioni.

Nella versione standard, HEIDENHAIN offre già con SignAndEncrypt un'adeguata sicurezza IT.



Controllo tolleranze	Controllo numerico	Software
<ul style="list-style-type: none"> • Identificazione macchine • Rilevamento dei dati operativi • Allarmi macchina • Controllo esecuzione programma 	TNC 640 TNC 620	da 34059x-10 da 81760x-08
<ul style="list-style-type: none"> • Trasmissione dei file • Gestione a distanza dei file system 	TNC 640 TNC 620	da 34059x-11 da 81760x-08

OPC UA NC Server	Opzione da 56 a 61	Da ID 1291434-01 a ID 1291434-06
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-10	
TNC 620 HSCI	da SW NC 81760x-08	
Installazione da parte di specialisti IT		
Ulteriori informazioni www.heidenhain.de/opcua-nc-server		

Adattamento della macchina

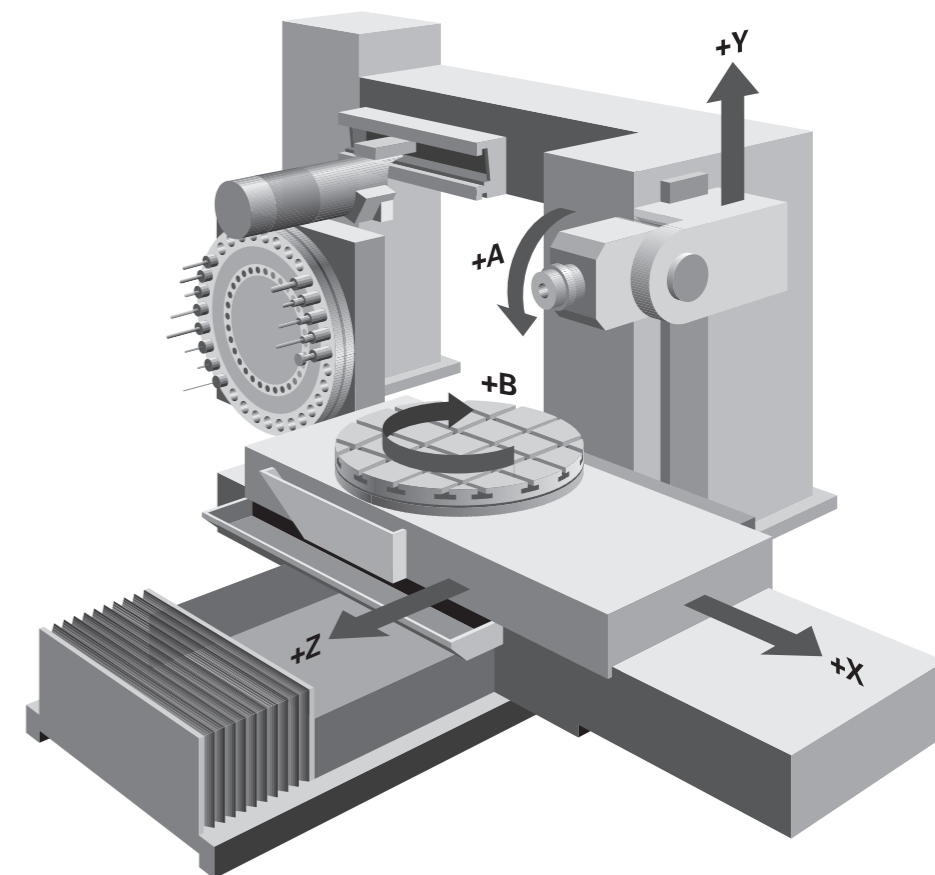
Altri circuiti di regolazione

Il numero dei circuiti di regolazione abilitati dipende dal sistema SIK impiegato ovvero dagli altri circuiti di regolazione abilitati, che all'occorrenza possono essere ordinati anche separatamente.

I circuiti di regolazione supplementari possono essere abilitati singolarmente o a gruppi. Dalla combinazione di gruppi di circuiti di regolazione e singoli circuiti di regolazione è possibile abilitare un numero qualsiasi di circuiti.

Il numero massimo possibile dei circuiti di regolazione dipende dal controllo numerico utilizzato:

- TNC 640: 24 circuiti di regolazione
- TNC 620: 8 circuiti di regolazione
- TNC 320: 6 circuiti di regolazione



Singoli circuiti di regolazione	Opzione	ID
Additional Axis 1	Opzione 0	354540-01
Additional Axis 2	Opzione 1	353904-01
Additional Axis 3	Opzione 2	353905-01
Additional Axis 4	Opzione 3	367867-01
Additional Axis 5	Opzione 4	367868-01
Additional Axis 6	Opzione 5	370291-01
Additional Axis 7	Opzione 6	370292-01
Additional Axis 8	Opzione 7	370293-01
Gruppi di circuiti di regolazione		
4 assi supplementari	Opzione 77	634613-01
8 assi supplementari	Opzione 78	634614-01
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-01	
TNC 620 HSCI	da SW NC 34056x-01/73498x-01/81760x-01	
TNC 320	da SW NC 34055x-01/771851-01	
Installazione da parte del costruttore della macchina		
Ulteriori informazioni cataloghi <i>Informazioni per il costruttore di macchine</i>		

Adattamento della macchina

Functional Safety FS integrata

Con controlli numerici con Functional Safety FS integrata di HEIDENHAIN è possibile raggiungere il livello di integrità di sicurezza 2 (SIL 2) a norma EN 61508 e il Performance Level d, categoria 3 a norma EN ISO 13849-1. In tali norme la valutazione dei sistemi orientati alla sicurezza viene eseguita tra l'altro sulla base di probabilità di guasto di elementi integrati o sottosistemi. Questa concezione modulare facilita il costruttore di impianti di sicurezza nella realizzazione di propri sistemi, in quanto possono far affidamento su sottosistemi già qualificati.

La base per i controlli numerici con Functional Safety FS integrata è rappresentata da due canali di sicurezza ridondanti e indipendenti. Tutti i segnali rilevanti per la sicurezza vengono rilevati, elaborati ed emessi a due canali. Gli errori vengono riscontrati mediante confronto reciproco dei dati tra gli stati dei due canali. La comparsa di un singolo errore nel controllo numerico non comporta pertanto la perdita della sicurezza funzionale.

Gen 3 exclusive

La Functional Safety FS integrata viene abilitata tramite opzioni software nella generazione di azionamenti Gen 3 ed è scalabile. Con l'acquisto delle opzioni deve essere abilitato soltanto il numero effettivamente necessario di circuiti di regolazione sicuri. Per consentire questo, le nuove opzioni software da #160 a #166 sono state introdotte esclusivamente per la generazione di azionamenti Gen 3. Fino ad ora l'abilitazione della Functional Safety FS integrata era accoppiata a un PLB 62xx FS.

Numero opzione	Opzione	ID	Descrizione
160	Integrated FS: Basic	1249928-01	Gen 3 exclusive: abilitazione di Functional Safety FS e abilitazione di 4 circuiti di regolazione sicuri
161	Integrated FS: Full	1249929-01	Gen 3 exclusive: abilitazione di Functional Safety FS e abilitazione del numero max dei circuiti di regolazione sicuri (≥ 10)
162	Add. FS Ctrl. Loop 1	1249930-01	Gen 3 exclusive: circuito di regolazione sicuro supplementare 1
163	Add. FS Ctrl. Loop 2	1249931-01	Gen 3 exclusive: circuito di regolazione sicuro supplementare 2
164	Add. FS Ctrl. Loop 3	1249932-01	Gen 3 exclusive: circuito di regolazione sicuro supplementare 3
165	Add. FS Ctrl. Loop 4	1249933-01	Gen 3 exclusive: circuito di regolazione sicuro supplementare 4
166	Add. FS Ctrl. Loop 5	1249934-01	Gen 3 exclusive: circuito di regolazione sicuro supplementare 5
169	Add. FS Full	1319091-01	Abilitazione di tutti i restanti circuiti di regolazione FS

Il costruttore di macchina necessita dell'opzione 169 quando i circuiti di regolazione sicuri vengono abilitati tramite singole opzioni e sono richiesti 10 o più circuiti di regolazione sicuri.

L'opzione software #169 abilita tutti i restanti assi FS una volta soddisfatte le seguenti condizioni:

- opzione software #160 impostata,
- opzioni software da #162 a #166 impostate.



Integrated FS	TNC 640 HSCI da SW NC	TNC 620 HSCI da SW NC
Opzione da 160 a 166 Da ID 1249928-01 a ID 1249934-01	34059x-10	81760x-07
Opzione 169 ID 1319091-01	34059x-11	81760x-08
Installazione da parte del costruttore della macchina		
Ulteriori informazioni informazioni tecniche		

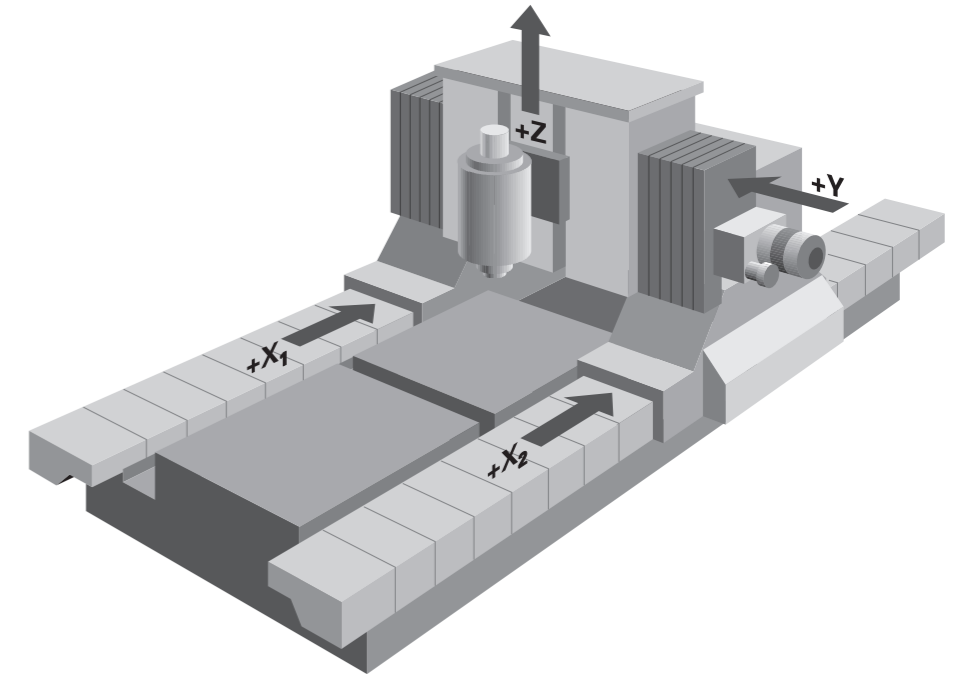
Adattamento della macchina

Assi concordi – Assi Gantry, tavole Tandem

Gli assi concordi sono assi che si muovono in sincronia e vengono programmati con la stessa denominazione.

Con i controlli numerici HEIDENHAIN i sistemi di assi paralleli (assi Gantry), ad esempio per macchine a portale o tavole orientabili, possono essere spostati in modo sincrono con una regolazione altamente accurata e dinamica della posizione. I posizionamenti rapidi e soprattutto precisi sono adattati con esattezza e consentono movimenti simultanei a 5 assi per massimi requisiti. Ad un asse master Gantry possono essere assegnati diversi assi slave Gantry.

I sistemi master-slave vengono impiegati perlopiù quando si devono spostare masse pesanti o devono essere precaricati sistemi di azionamento a cremagliera per un movimento senza gioco. In un sistema torque master-slave possono essere configurati in modo flessibile fino a sei sistemi di azionamento. Per macchine di lavorazione di grandi dimensioni si ottiene anche un posizionamento rapido e preciso degli assi.



Assi Gantry	Opzione 24	ID 634621-01
TNC 640 HSCI TNC 620 HSCI TNC 320	standard da SW NC 34056x-01/73498x-01/81760x-01 da SW NC 34055x-01/771851-01	
Installazione da parte del costruttore della macchina		
Ulteriori informazioni cataloghi <i>Informazioni per il costruttore di macchine</i>		

Adattamento della macchina

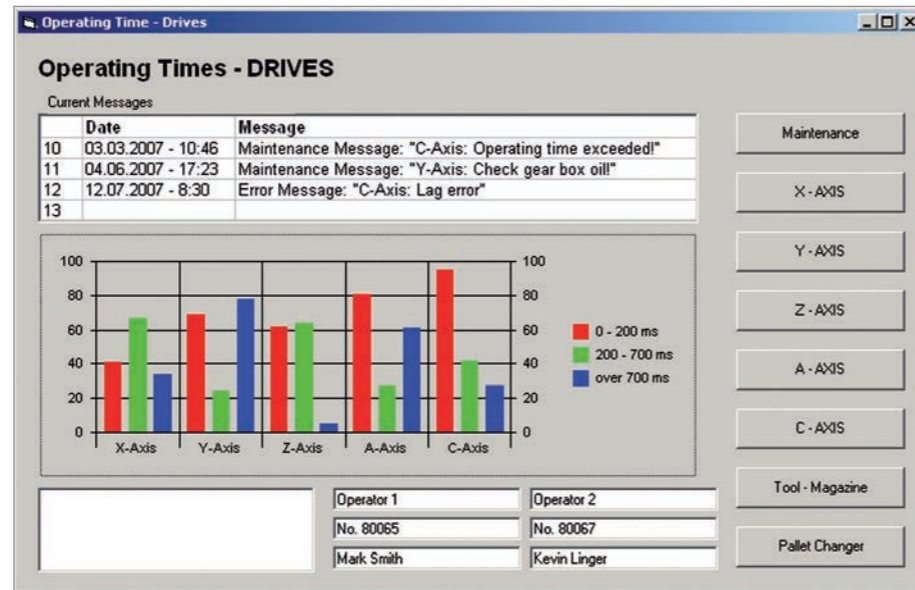
Python OEM Process – Realizzazione di funzioni speciali

L'opzione **Python OEM Process** mette a disposizione del costruttore della macchina un tool efficiente per poter utilizzare un linguaggio di programmazione evoluto (object oriented) all'interno del controllo numerico (PLC). Python è un linguaggio script di facile apprendimento che dispone di tutti i necessari elementi dei linguaggi evoluti.

Python OEM Process può essere impiegato a livello universale per funzioni macchina, calcoli complessi e per la visualizzazione di speciali interfacce utente. In particolare è possibile realizzare così con efficienza soluzioni personalizzate per utente e macchina. Per creare algoritmi mirati per funzioni speciali o soluzioni separate, ad esempio l'interfaccia per un software di manutenzione della macchina, è a disposizione una varietà di funzioni sulla base di Python e GTK.

Le applicazioni create dall'operatore possono essere integrate tramite il PLC nelle finestre PLC note, ma possono essere visualizzate anche in finestre personalizzate, integrate nell'interfaccia TNC, con una dimensione massima pari alla grandezza dello schermo del TNC.

Semplici script Python (ad esempio per maschere di visualizzazione) possono essere eseguiti anche senza abilitare l'opzione software Python OEM Process (opzione software 46). Come area di memoria riservata sono disponibili a tale scopo 10 MB. Ulteriori informazioni al riguardo sono riportate nel manuale tecnico Python nei controlli numerici HEIDENHAIN.



Adattamento della macchina

Double Speed – Brevi tempi ciclo dei circuiti di regolazione per motori diretti

Per motori lineari e torque nonché per assi di tipo tradizionale sono di norma sufficienti i circuiti di regolazione Single Speed. Per mandrini HSC e assi difficilmente regolabili si impiegano di preferenza i **circuiti di regolazione Double Speed**. Nella configurazione base tutti gli assi sono impostati su Single Speed. Ogni asse commutato da Single Speed a Double Speed può comportare la perdita di un circuito di regolazione. Se la frequenza PWM è maggiore di 5 kHz si parla di Double Speed. A tale scopo occorre attivare l'opzione 49.

I circuiti di regolazione Double Speed consentono maggiori frequenze PWM e minori tempi ciclo del regolatore di velocità. Questo permette una migliore regolazione della corrente per i mandrini e una maggiore performance dei regolatori per motori lineari e torque.

Tempi ciclo del circuito di regolazione

Interpolazione di precisione

Single Speed: 0,2 ms
Double Speed: 0,1 ms (con opzione 49)

Regolatore di posizione

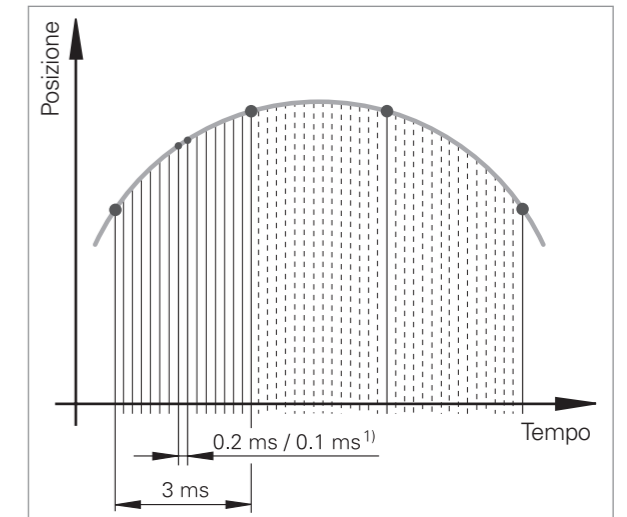
Single Speed: 0,2 ms
Double Speed: 0,1 ms (con opzione 49)

Regolatore di velocità

Single Speed: 0,2 ms
Double Speed: 0,1 ms (con opzione 49)

Regolatore di corrente

f_{PWM}	T_{INT}
3.333 Hz	150 μ s
4.000 Hz	120 μ s
5.000 Hz	100 μ s
6.666 Hz	75 μ s con opzione 49
8.000 Hz	60 μ s con opzione 49
10.000 Hz	50 μ s con opzione 49



¹⁾ Single Speed/Double Speed (con opzione 49)

Processo OEM Python	Opzione 46	ID 579650-01
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-01	
TNC 620 HSCI	da SW NC 34056x-01/73498x-01/81760x-01	
TNC 320	da SW NC 34055x-04/771851-01	
Installazione da parte del costruttore della macchina		
Ulteriori informazioni cataloghi <i>Informazioni per il costruttore di macchine</i>		

Double Speed Axes	Opzione 49	ID 632223-01
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-01	
TNC 620 HSCI	da SW NC 34056x-01/73498x-01/81760x-01	
TNC 320	–	
Installazione da parte del costruttore della macchina		
Ulteriori informazioni cataloghi <i>Informazioni per il costruttore di macchine</i>		

Adattamento della macchina

Opzione OEM

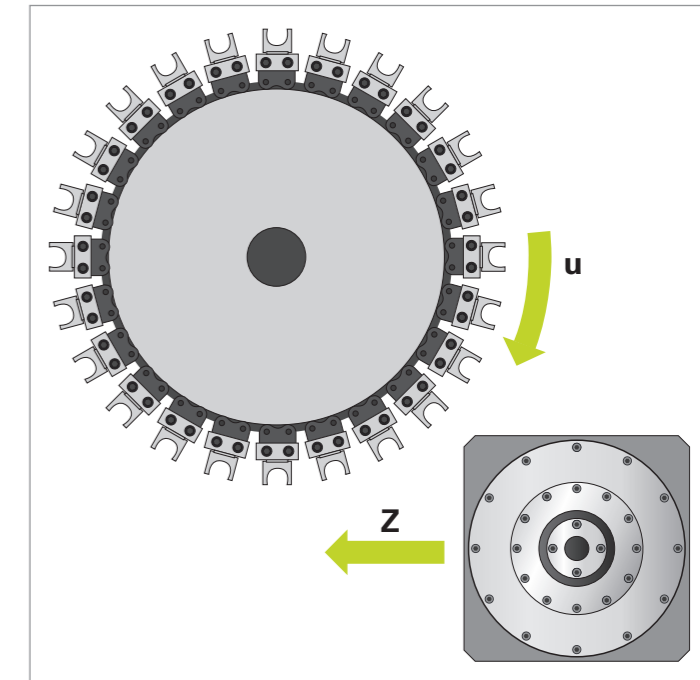
Le macchine utensili sono spesso equipaggiate dal costruttore con utili e pratiche funzioni ausiliarie che sono memorizzate nella configurazione del controllo numerico (ad esempio PLC). Queste funzioni sono offerte al cliente su richiesta. Per poter attivare con massima flessibilità tali opzioni, HEIDENHAIN offre un'area riservata nel menu delle opzioni (menu SIK) che può essere configurato a piacere dal costruttore della macchina.

Nelle opzioni 101-130 sono pertanto disponibili 30 opzioni attivabili che il costruttore della macchina può attivare e abilitare tramite validazione dallo specifico programma PLC. Funzionale è la semplice abilitazione da parte dell'operatore tramite menu SIK anche senza supporto in loco del costruttore della macchina.

Adattamento della macchina

RTC – Funzione di accoppiamento in tempo reale per la sincronizzazione di mandrini e assi

La funzione di accoppiamento in tempo reale **RTC** (Realtime Coupling) offre la possibilità di calcolare ciclicamente un offset di posizione per un asse dai valori reali e nominali di qualsiasi altro asse del sistema. È così possibile realizzare movimenti contemporanei e complessi di diversi assi NC o PLC. Le correlazioni degli assi tra loro sono definiti in formule matematiche. Applicazioni tipiche sono ad esempio assi PLC che devono traslare in modo definito al cambio utensile con un asse NC al fine di evitare collisioni con i supporti utensile. Il costruttore della macchina può definire questi movimenti con RTC. La funzione di accoppiamento in tempo reale consente movimenti di traslazione complessi mediante accoppiamento di assi principali e secondari. Permette quindi molte nuove soluzioni – da movimenti specifici di processi al cambio utensile con requisiti speciali.



Opzione OEM	Opzione da 101 a 130	ID 579651-01 fino a ID 579651-30
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-02	
TNC 620 HSCI	–	
TNC 320	–	
Installazione	da parte del costruttore della macchina	
Ulteriori informazioni	–	

Synchronizing Functions	Opzione 135	ID 1085731-01
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-04	
TNC 620 HSCI	–	
TNC 320	–	
Installazione	da parte del costruttore della macchina	
Ulteriori informazioni	catalogo <i>Informazioni per il costruttore di macchine</i>	

Software

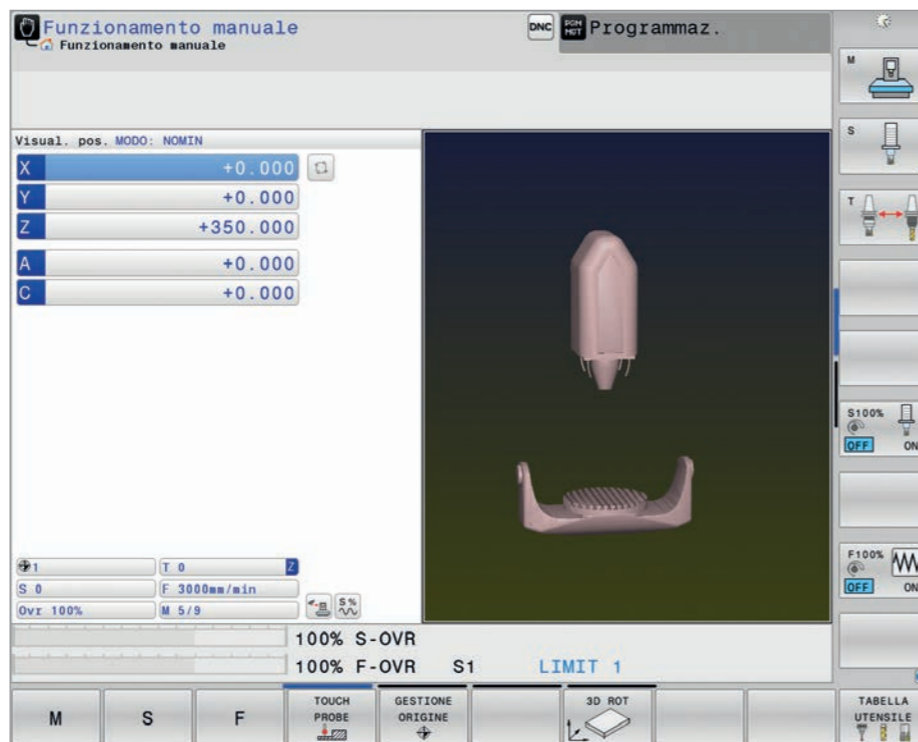
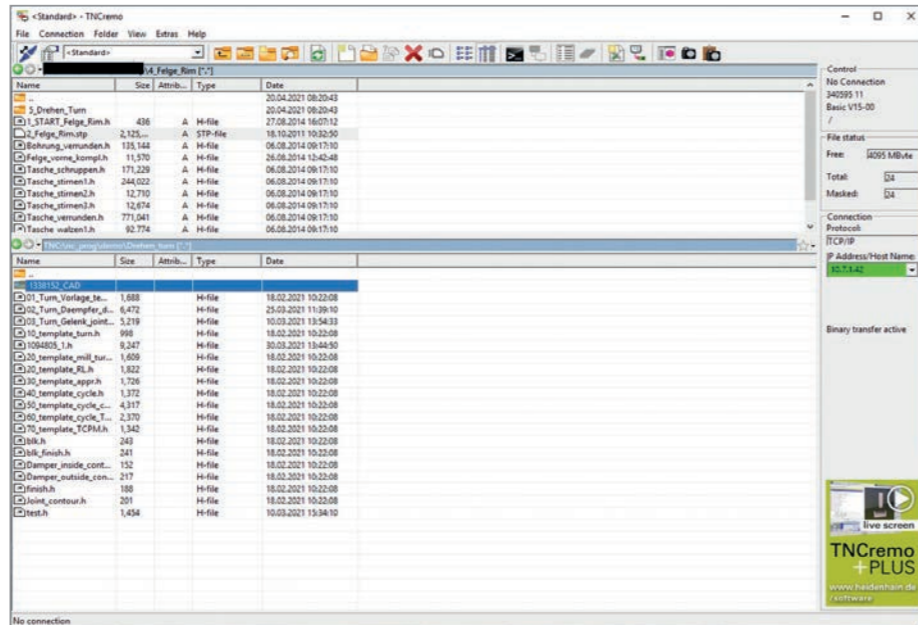
TNCremo – Programmi per la trasmissione dei dati

Il pacchetto software per PC gratuito **TNCremo** supporta l'operatore nella trasmissione dei dati tra PC e controlli numerici o stazioni di programmazione HEIDENHAIN. TNCremo consente – anche tramite Ethernet – di trasmettere in modo bidirezionale programmi di lavorazione, tabelle utensili e pallet memorizzati esternamente, creare backup del disco fisso e richiedere l'operatività della macchina.

Funzioni

- Trasmissione dati e Gestione file
- Creazione di screenshot del controllo numerico
- Lettura del logbook del controllo numerico
- Backup dei dati del controllo numerico
- Creazione di service file

TNCremoPlus offre in aggiunta alle funzioni note di TNCremo anche il trasferimento della videata attuale del controllo numerico sul PC (LiveScreen). È così possibile realizzare un pratico monitoraggio della macchina. TNCremo utilizza il protocollo LSV2 per comandare a distanza il TNC.



TNCremo	download gratuito
TNCremoPlus	modulo di abilitazione ID 340447-xx a pagamento
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-01
TNC 620 HSCI	da SW NC 34056x-01/73498x-01/81760x-01
TNC 320	da SW NC 34055x-01/771851-01
Installazione da parte dell'operatore	
Ulteriori informazioni www.klartext-portal.it	

Software

TeleService – Diagnostica a distanza per controlli numerici HEIDENHAIN

Il software per PC **TeleService** consente una completa diagnostica a distanza nonché ampie funzioni di comando e sorveglianza in remoto dei controlli numerici HEIDENHAIN, permettendo così una estesa ricerca errori. Il tecnico comunica online con il controllo numerico, analizza l'anomalia e, per quanto possibile, la elimina in tempo reale.

Il costruttore della macchina crea secondo il proprio sistema di assistenza relative interfacce diagnostiche per richiedere le informazioni desiderate, utilizzando il TeleService Control Panel.

Funzioni

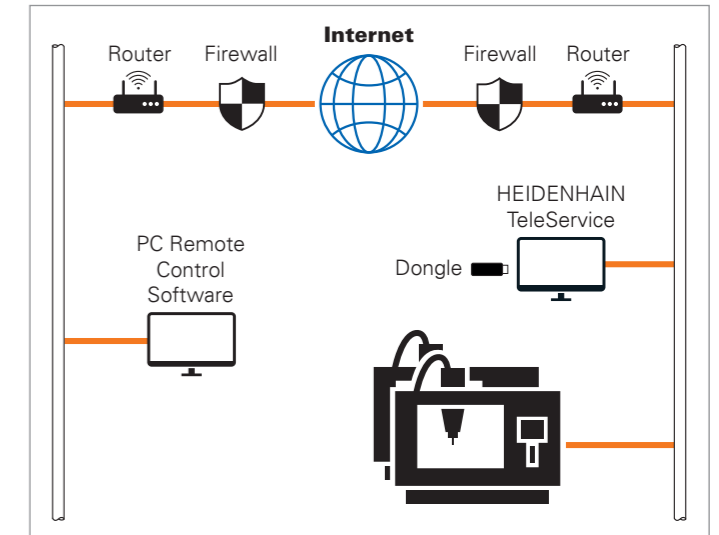
- Comando a distanza del TNC con trasmissione online delle schermate e tastiera TNC virtuale.
- Trasmissione di programmi di lavorazione e PLC, parametri macchina, tabelle utensili e origini ecc.
- Visualizzazione dei dati macchina e PLC tramite TNCscope o TNCexplorer. I dati vengono adattati al TNCexplorer dal costruttore della macchina tramite mask file.
- Diagnostica di azionamenti/motori con DriveDiag.
- Ampliamento del TeleService Control Panel con applicazioni proprietarie da parte del costruttore della macchina. A tale scopo HEIDENHAIN fornisce il pacchetto di sviluppo software RemoTools SDK.

TeleService da parte del costruttore della macchina

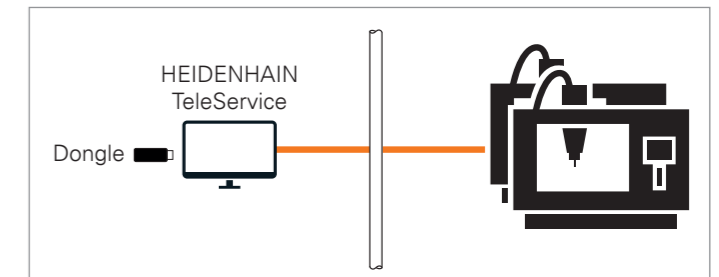
Il costruttore della macchina realizza presso il cliente finale una rete composta dalle sue macchine con TNC e nel proprio reparto di assistenza una rete di Service PC (con il software TeleService installato). Router collegano le due reti tramite la rete telefonica o dati pubblica. Non appena il cliente finale aziona il softkey "Service" o "Support", i router collegano la rete del cliente finale con la rete del costruttore della macchina. Tramite TeleService il tecnico ha accesso a tutti i dati macchina e PLC memorizzati sul controllo numerico. Con la trasmissione online delle schermate e una tastiera TNC virtuale, il TNC può essere completamente comandato a distanza.

TeleService presso il cliente finale

Il software TeleService può essere impiegato anche in Intranet. In questo modo un PC con software TeleService installato viene integrato direttamente, ossia senza router, nella rete dei TNC. Sono così possibili comando a distanza, sorveglianza a distanza e diagnostica a distanza delle macchine nella propria rete.



Connessione remota tramite PC Remote Control Software



TeleService nella rete aziendale

TeleService	CD con dongle
Licenza per stazione singola	ID 340449-xx
Licenza di rete per un massimo di 14 stazioni	ID 340454-xx
Licenza di rete per un massimo di 20 stazioni	ID 340455-xx
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-01
TNC 620 HSCI	da SW NC 34056x-01/73498x-01/81760x-01
TNC 320	da SW NC 34055x-01/771851-01
Installazione da parte del costruttore della macchina	
Ulteriori informazioni –	

Software

StateMonitor – Rilevamento e analisi dei dati macchina

Il software StateMonitor rileva e visualizza l'operatività delle macchine nella produzione. Con l'analisi di dati rilevanti (come stato macchina aggiornato, allarmi macchina, posizioni di regolazione e cronistoria), documenta il grado di utilizzo della macchina. Sulla base dei dati raccolti è possibile identificare le possibili ottimizzazioni.

L'opzione aggiuntiva MaintenanceManager permette di definire le manutenzioni sulla base di diversi intervalli. Oltre all'organizzazione e alla documentazione delle manutenzioni, con MaintenanceManager è possibile rilevare anche guasti e fornire informazioni in modo mirato.

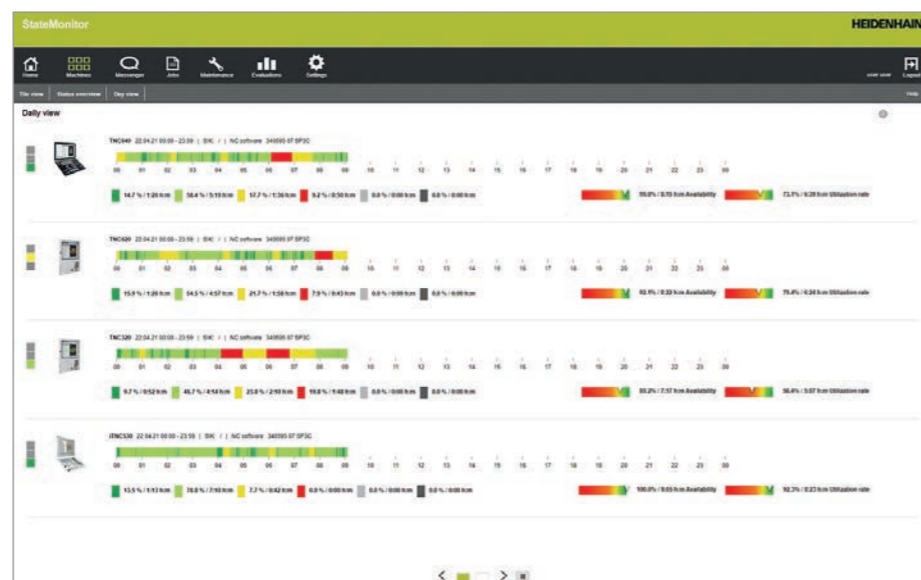
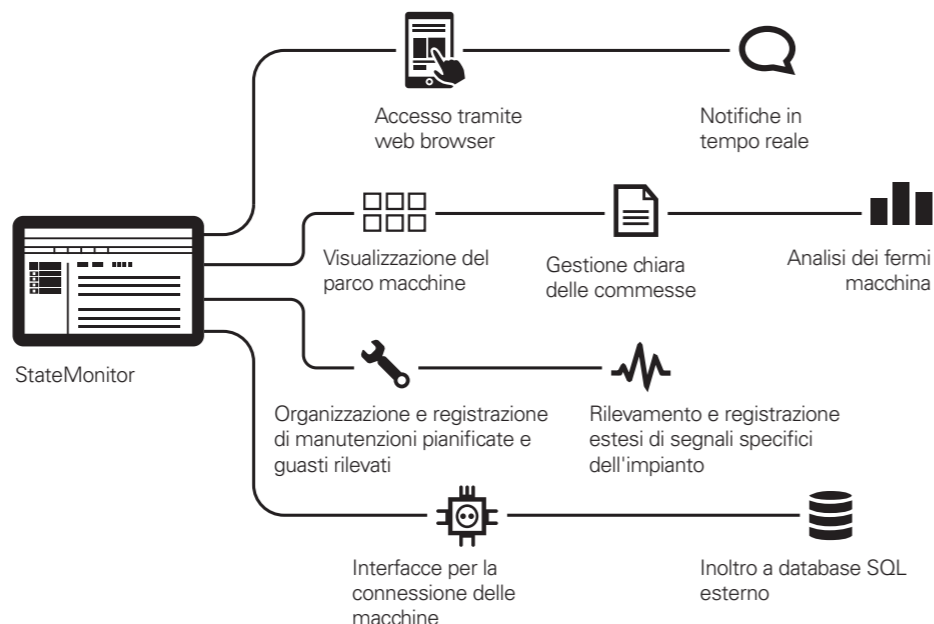
L'opzione aggiuntiva JobTerminal consente di creare commesse e assegnarle alle macchine. JobTerminal offre inoltre la possibilità di determinare le sequenze di lavorazione delle commesse create e di salvare i dati rilevati delle commesse completate.

StateMonitor può rilevare e visualizzare le seguenti informazioni:

- modalità operative,
- posizioni di regolazione (mandrino, rapido e avanzamento),
- stato e nome del programma, eventualmente sottoprogrammi,
- tempo di esecuzione del programma,
- numero SIK e versione software,
- allarmi macchina,
- registrazioni e cronistoria di manutenzione,
- tempi delle commesse,
- altri valori dei segnali specifici delle macchine.

StateMonitor prevede anche la connessione a macchine con controlli numerici differenti e supporta i protocolli del tipo HEIDENHAIN DNC, OPC UA, MTConnect e Modbus TCP.

Per ulteriori informazioni mettersi in contatto con il team della Fabbrica Digitale HEIDENHAIN.



StateMonitor	ID 1218930-xx
StateMonitor per cinque macchine aggiuntive	ID 1220884-xx
MaintenanceManager	ID 1308520-xx
JobTerminal	ID 1268674-xx
5 Signals	ID 1308521-xx
OPC UA Interface	ID 1268673-xx
MTConnect Interface	ID 1268675-xx
Modbus Interface	ID 1268670-xx

TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-01
TNC 620 HSCI	da SW NC 34056x-01/73498x-01/81760x-01
TNC 320	da SW NC 34055x-01/771851-01
Requisito: opzione 18 (DNC)	

Installazione da parte del costruttore della macchina/dell'utente finale

Ulteriori informazioni www.heidenhain.it/statemonitor, flyer *Fabbrica Digitale*; www.klartext-portal.it

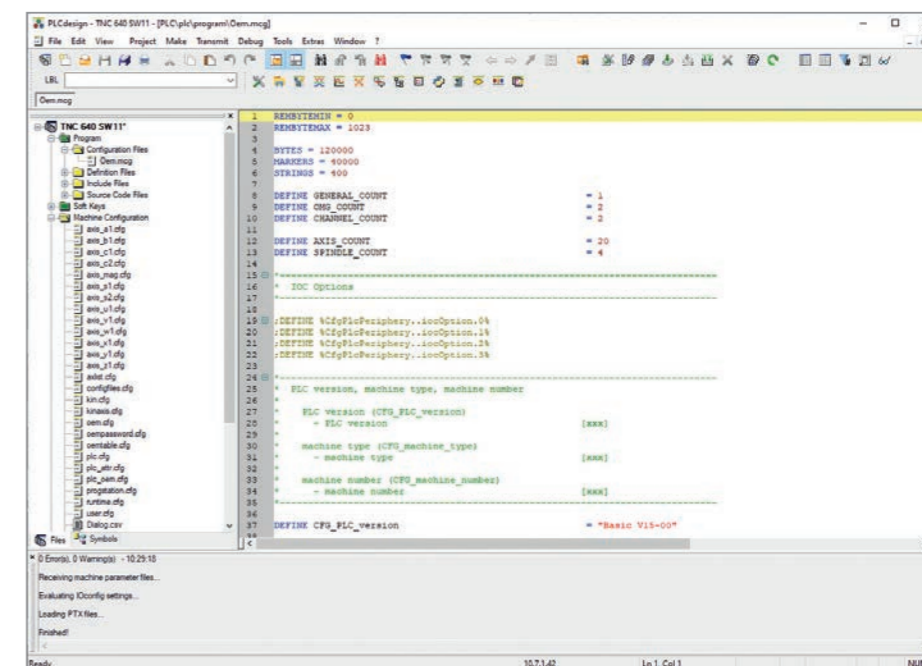
Software

PLCdesign – Software per la creazione di programmi PLC

Il software **PLCdesign** consente di creare con praticità programmi PLC. Lo standard di fornitura comprende numerosi esempi di programmi PLC.

Funzioni

- Gestione di tutti i file di progetto con gestione progetti integrata nella chiara struttura ad albero
- Creazione di programmi PLC in lista istruzioni AWL
- Editor integrato con evidenziazione della sintassi per programmi PLC
- Finestra di emissione contestuale
- Funzione di guida estesa
- PLC Beautifier
- Creazione e generazione di softkey
- Postprocessor per la soluzione di operandi simbolici in file generici
- Supporto di configurazione specifica della macchina
- Trasmissione di tutti i file al controllo numerico
- Funzioni Debug:
 - controllo del testo sorgente,
 - tabella di memoria,
 - lista di controllo per operandi simbolici.
- Browser del codice sorgente per guida di immissione e navigazione
- Supporto di sistemi di gestione del codice sorgente



PLCdesign	
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-01
TNC 620 HSCI	da SW NC 34056x-01/73498x-01/81760x-01
TNC 320	da SW NC 34055x-01/771851-01

Installazione per costruttori delle macchine e assistenza

Ulteriori informazioni cataloghi *Informazioni per il costruttore di macchine*

Software

KinematicsDesign – Creazione di cinematiche della macchina

KinematicsDesign è un software per PC che consente di creare con supporto grafico descrizioni cinematiche per controlli numerici HEIDENHAIN. KinematicsDesign offre anche la pratica possibilità di configurare il controllo anticollisione dinamico DCM e di metterlo in funzione.

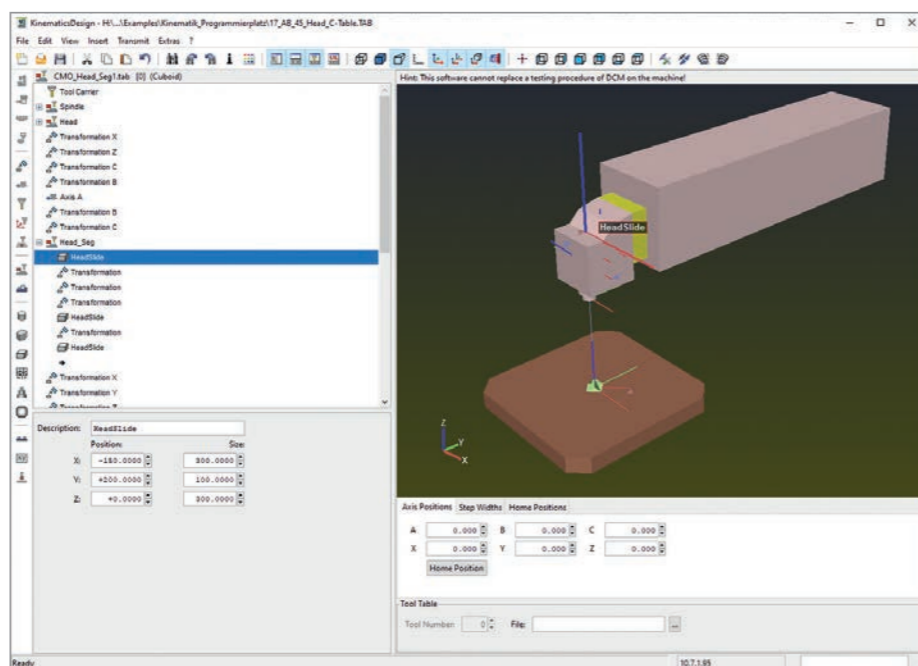
KinematicsDesign può creare, trasmettere da e al controllo numerico e modificare tutti gli oggetti della catena cinematica. Ampie possibilità di visualizzazione consentono di rappresentare chiaramente per l'utilizzatore le informazioni di cui necessita. È così possibile visualizzare o nascondere in maniera autonoma le trasformazioni, i corpi di collisione e le denominazioni. I corpi di collisione possono essere rappresentati come wireframe, trasparenti o nel loro insieme ecc. Grazie all'evidenziazione mediante colori è semplice identificare in KinematicsDesign i corpi di collisione che vengono confrontati o esclusi dal controllo anticollisione. Queste funzioni sono presenti anche nel tool dallo stesso nome direttamente sul controllo numerico.

Il tool per PC KinematicsDesign visualizza la cinematica con le posizioni correnti degli assi di un controllo numerico (o stazione di programmazione) connesso o con le posizioni degli assi immesse manualmente e visualizza le collisioni. È possibile rappresentare anche l'utensile corrente o uno predefinito della tabella utensili incl. la cinematica del portautensili. KinematicsDesign può importare cinematiche di iTNC 530 e trasformarle nel formato dei controlli numerici NCK come pure creare attrezzatura di serraggio e cinematiche dei portautensili.

TNC 640 consente di acquisire i corpi di collisione anche da modelli CAD e integrarli nel formato M3D della cinematica della macchina. Per la generazione dei dati M3D, il pacchetto di installazione di KinematicsDesign contiene il proprio tool per PC M3D Converter.

M3D Converter

È in grado di leggere, verificare, riparare, semplificare e ottimizzare i dati Step e STL e predisporli per l'uso come corpi di collisione. L'utilizzatore ha sempre sott'occhio la differenza rispetto al corpo originale. Per M3D Converter è necessario un modulo di abilitazione software (ID 1124969-xx).



M3D Converter	modulo di abilitazione a pagamento	ID 1124969-xx
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-05	
TNC 620 HSCI	da SW NC 81760x-02	
TNC 320	da SW NC 77185x-02	
Installazione per costruttori delle macchine e assistenza		
Ulteriori informazioni cataloghi <i>Informazioni per il costruttore di macchine</i>		

KinematicsDesign	registrazione necessaria	
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-01	
TNC 620 HSCI	da SW NC 34056x-01/73498x-01/81760x-01	
TNC 320	da SW NC 34055x-01/771851-01	
Installazione per costruttori delle macchine e assistenza		
Ulteriori informazioni cataloghi <i>Informazioni per il costruttore di macchine</i>		

Software

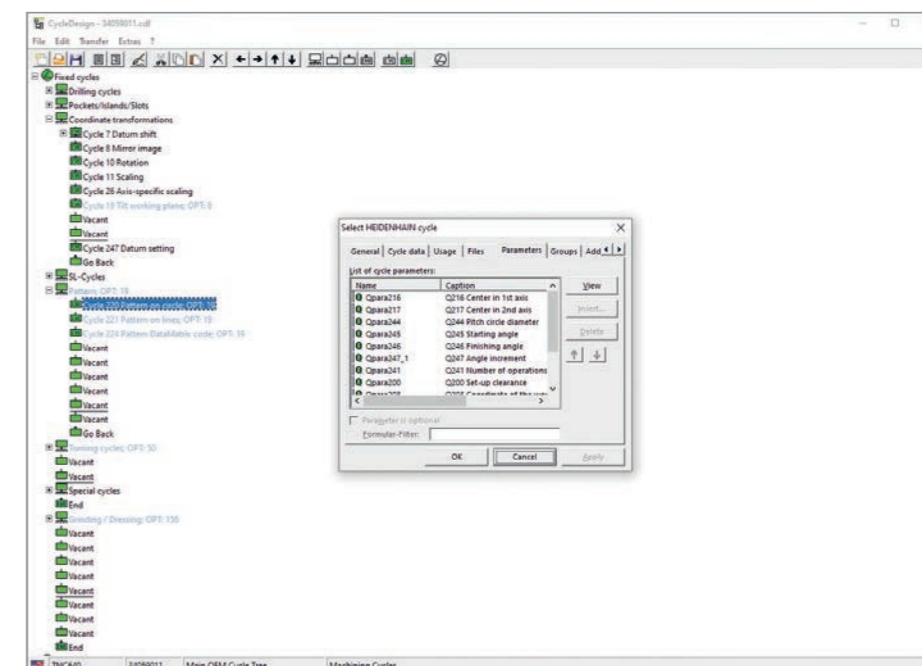
CycleDesign – Creazione di sottoprogrammi NC come cicli

Per lavorazioni ripetitive i controlli numerici HEIDENHAIN mettono a disposizione sottoprogrammi NC parametrizzabili come cosiddetti cicli. Per l'immissione dei parametri il TNC supporta l'operatore con testi a dialogo e grafica di guida.

Ai cicli si accede tramite i softkey. Sul controllo numerico, dopo aver premuto il tasto CYCL DEF viene visualizzata la barra dei softkey dei cicli HEIDENHAIN.

CycleDesign consente di integrare come cicli nella struttura softkey del controllo numerico persino sottoprogrammi NC sviluppati in proprio. È possibile definire se i propri cicli devono essere aggiunti lateralmente alla barra dei cicli HEIDENHAIN oppure sostituiti completamente.

I dati dei cicli vengono trasferiti con CycleDesign nella memoria del controllo numerico.



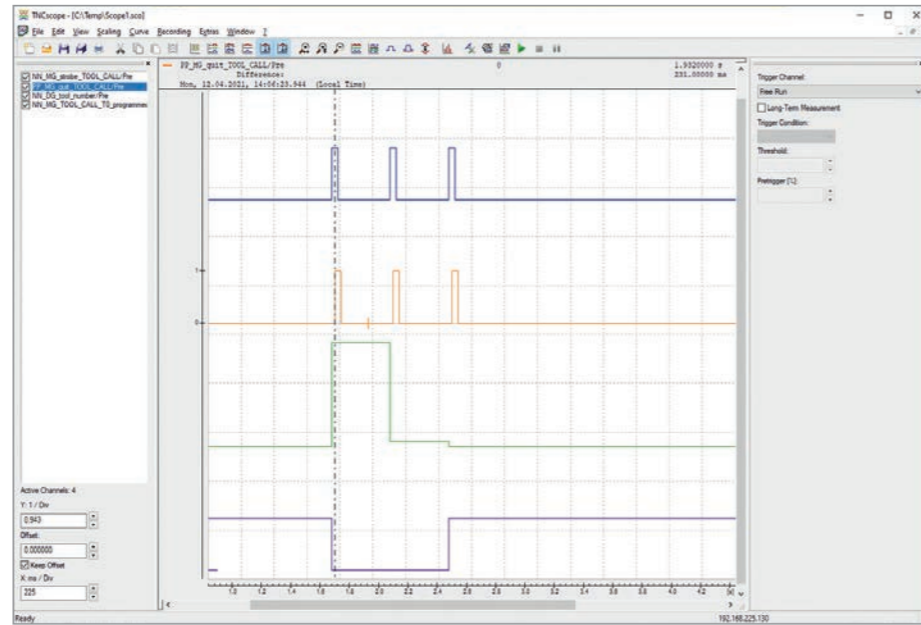
CycleDesign	registrazione necessaria
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-01
TNC 620 HSCI	da SW NC 34056x-01/73498x-01/81760x-01
TNC 320	da SW NC 34055x-01/771851-01
Installazione per operatori e costruttori delle macchine	
Ulteriori informazioni cataloghi <i>Informazioni per il costruttore di macchine</i>	

Software

TNCscope – Esportazione dei file dell'oscilloscopio su PC

TNCscope è un software oscilloscopio per PC che consente la registrazione e l'analisi dei segnali di controllo e azionamento, ma anche di operandi PLC dei controlli numerici HEIDENHAIN. TNCscope permette di eseguire con praticità la diagnostica da un PC con Windows. Grazie al semplice collegamento tramite Ethernet è possibile lavorare con TNCscope anche tramite assistenza a distanza con il controllo numerico. TNCscope consente di visualizzare anche i file dell'oscilloscopio che sono stati rilevati sul controllo numerico (modalità offline). Per l'analisi sono disponibili numerose funzioni matematiche.

- Registrazione a più canali
- Diverse possibilità trigger
- Pratica elaborazione di valori misurati
- Visualizzazione di file della prova della forma circolare e X/Y del controllo numerico
- Visualizzazione di file Logic Trace e HSCI Trace
- Tacca di misura e cursore ausiliario
- Definizione di marcature
- Misurazione e confronto di curve
- Concatenamento di curve con formule
- Calcolo di integrale e derivazione
- Visualizzazione X/Y
- Analisi di frequenza con Fast Fourier Transformation (FFT)
- Copia di curve in un altro file
- Stampa del diagramma con informazioni supplementari
- Funzione di importazione per qualsiasi tabella ASCII
- Misurazioni nel lungo periodo
- Registros in modalità Batch
- Supporto per la messa in servizio di diverse funzioni del controllo numerico (PAC, LAC, CTC, MAC, ACC, Monitoraggio componenti)



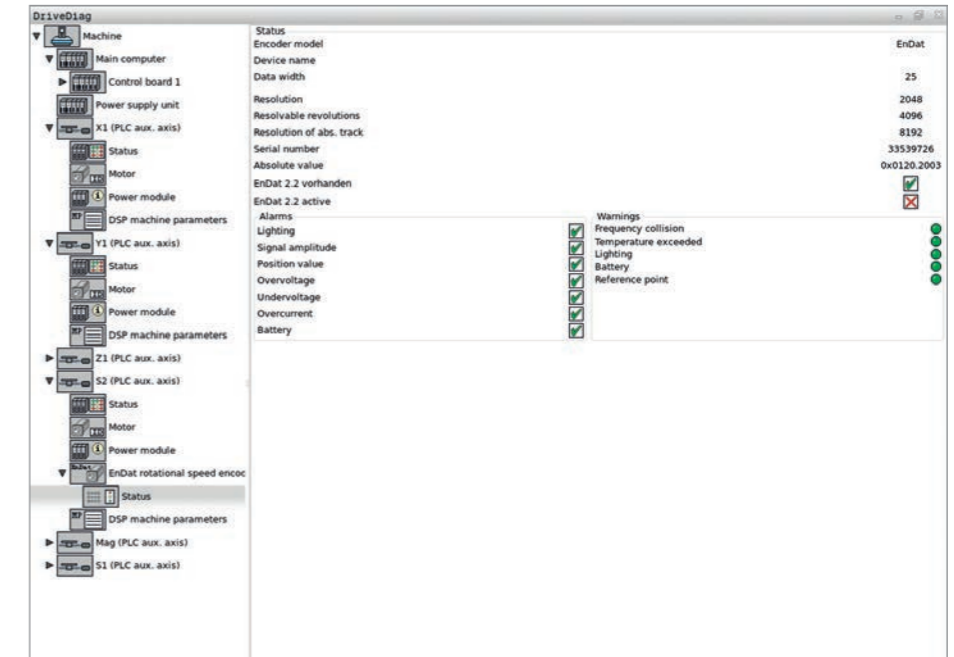
TNCscope	registrazione necessaria
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-01
TNC 620 HSCI	da SW NC 34056x-01/73498x-01/81760x-01
TNC 320	da SW NC 34055x-01/771851-01
Installazione per costruttori delle macchine e assistenza	
Ulteriori informazioni cataloghi <i>Informazioni per il costruttore di macchine</i>	

Software

TNCdiag – Valutazione di informazioni di stato e diagnostiche

Sulla base dell'interfaccia **HFL (HEIDENHAIN Fibre Link)** tra i componenti della generazione degli azionamenti Gen 3, vengono offerte possibilità dettagliate per la diagnostica nel corso della messa in funzione e in caso di assistenza. Risultano così migliorate la rappresentazione e la preparazione dei dati diagnostici disponibili nell'applicazione **TNCdiag**. TNCdiag fornisce chiaramente tutte le informazioni e gli stati rilevanti dei componenti nel sistema del controllo numerico fino ai sistemi di misura. La visualizzazione può essere specifica per componente o asse ed è ottimizzata per il comando touch. TNCdiag è disponibile come applicazione sul controllo numerico per la visualizzazione di dati live e come tool per PC al fine di poter elaborare i dati diagnostici anche offline da service file.

- Informazioni di stato e diagnostica sui componenti HEIDENHAIN connessi al controllo numerico (elettronica di azionamento, sistemi di misura, dispositivi di input/output ecc.)
- Cronologia dei dati acquisiti
- Sostituzione di DriveDiag per Gen 3



Visualizzazione dinamica con supporto grafico dei segnali di stato

TNCdiag	registrazione necessaria
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-10
TNC 620 HSCI	da SW NC 81760x-07
TNC 320	–
Installazione per costruttori delle macchine e assistenza	
Ulteriori informazioni cataloghi <i>Informazioni per il costruttore di macchine</i>	

Software

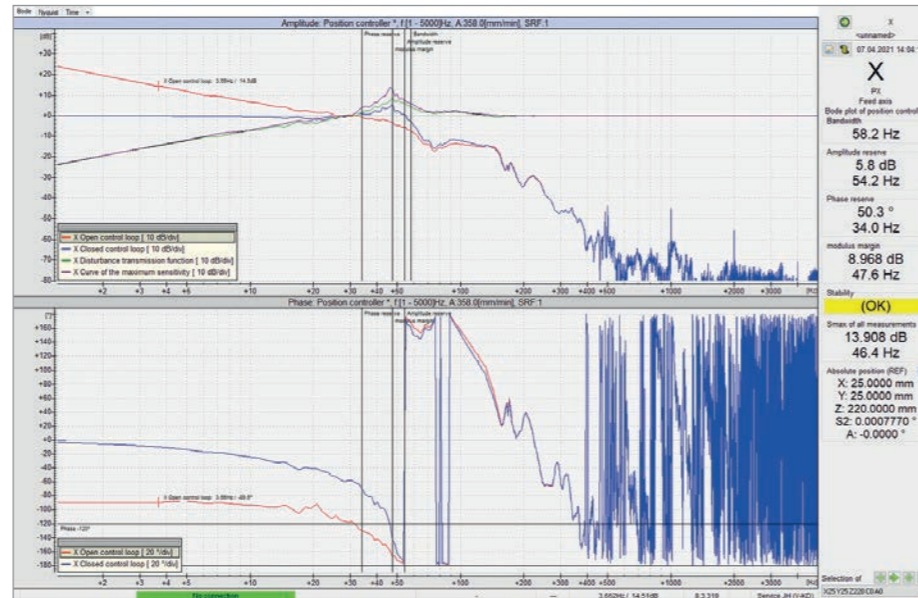
TNCopt – Messa in servizio di circuiti di regolazione digitali

Le macchine utensili con controlli numerici HEIDENHAIN devono sempre soddisfare i massimi requisiti in termini di prestazioni (superficie, accuratezza, lavorazione efficiente e rapida, processo stabile di produzione ecc.).

Massime performance sono perciò richieste al sistema di azionamento con servomotori e viti senza fine. Un sistema di regolazione efficiente e intelligente costituisce pertanto per HEIDENHAIN una componente prioritaria. Particolarmente importanti sono quindi le corrette impostazioni di funzionalità e ottimizzazione nel circuito di regolazione del controllo numerico. **TNCopt** consente di mantenere con praticità la visione di insieme e di rispettare la corretta sequenza di messa in servizio di tutti gli assi.

Funzioni

- Messa in servizio/ottimizzazione della regolazione a cascata
- Compensazione degli influssi periferici della macchina (attrito, gioco di inversione ecc.)
- Identificazione del sistema
- Dynamic Efficiency/Dynamic Precision
- Funzioni di misurazione (prova di circolarità ecc.)
- Automated Controller Tuning (ACT)



Software

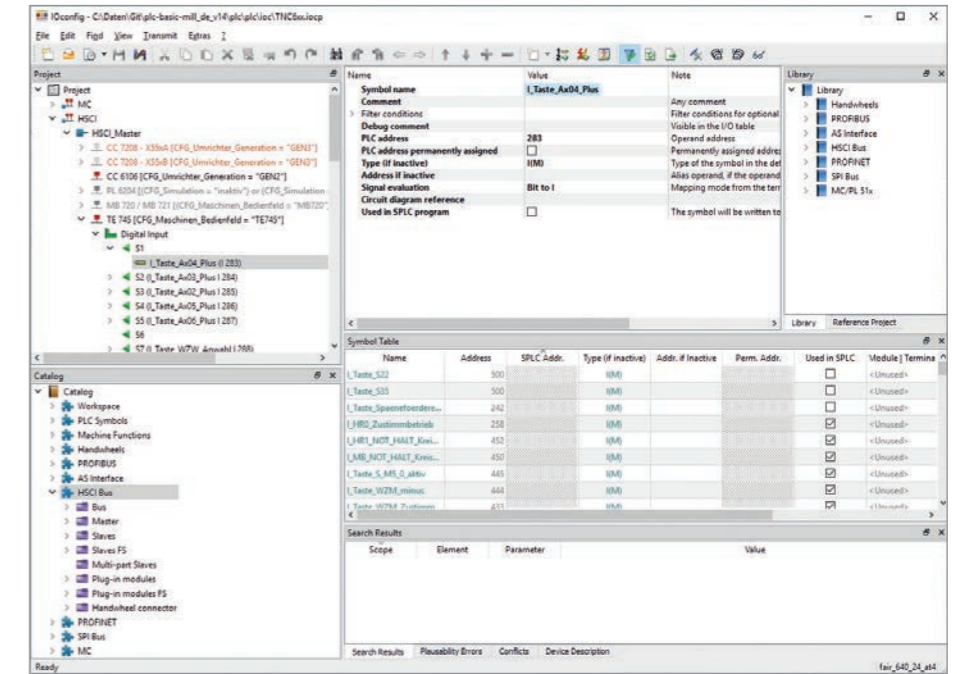
IOconfig – Configurazione dei componenti I/O e HSCI

Le macchine utensili moderne diventano sempre più complesse e dotate di un ricco equipaggiamento. IOconfig consente di configurare tutti i sistemi bus per controlli numerici HEIDENHAIN con tutti gli operandi PLC simbolici. Tutte le informazioni necessarie vengono archiviate in un file di progetto (*.iocc).

Funzioni

- Tutte le informazioni sono raggruppate in un file di progetto
- Tutte le descrizioni dei sistemi sono contenute nel file di progetto
- Generazione dei file di definizione dei simboli per PLC e S PLC
- Ampia gestione opzioni per la progettazione di elementi opzionali
- Modalità di simulazione per panoramica immediata di elementi attivi e inattivi
- Praticità di utilizzo grazie alla moderna interfaccia utente
- Semplice sostituzione di moduli
- Tabella dei simboli per la chiara gestione di simboli PLC
- Definizione di indirizzi di avvio PLC per ogni elemento
- Catalogo per descrizioni delle apparecchiature
- Libreria per elementi e strutture di uso frequente
- Progetto di riferimento per l'acquisizione di elementi di altri progetti
- Integrazione in PLCdesign a partire da PLCdesign 3.1

IOconfig 3 consente di supportare con semplicità nuovi sistemi operativi grazie all'aggiunta di altri plugin per bus. Nell'ambito dell'installazione di IOconfig sono al momento inclusi plugin per HSCI, SPI, PROFIBUS, PROFINET, AS-Interface, MC/PL51x e volantini. Sempre nell'ambito dell'installazione sono inclusi i file aggiornati delle descrizioni per apparecchiature HSCI e HEIDENHAIN PROFIBUS PL.



TNCopt	registrazione necessaria
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-04
TNC 620 HSCI	da SW NC 81760x-01
TNC 320	–
Installazione per costruttori delle macchine e assistenza	
Ulteriori informazioni cataloghi <i>Informazioni per il costruttore di macchine</i>	

IOconfig	registrazione necessaria
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-01
TNC 620 HSCI	da SW NC 34056x-01/73495x-01/81760x-01
TNC 320	da SW NC 77185x-01
Installazione per costruttori delle macchine e assistenza	
Ulteriori informazioni cataloghi <i>Informazioni per il costruttore di macchine</i>	

Software

TNCkeygen – Codice di abilitazione per opzioni software

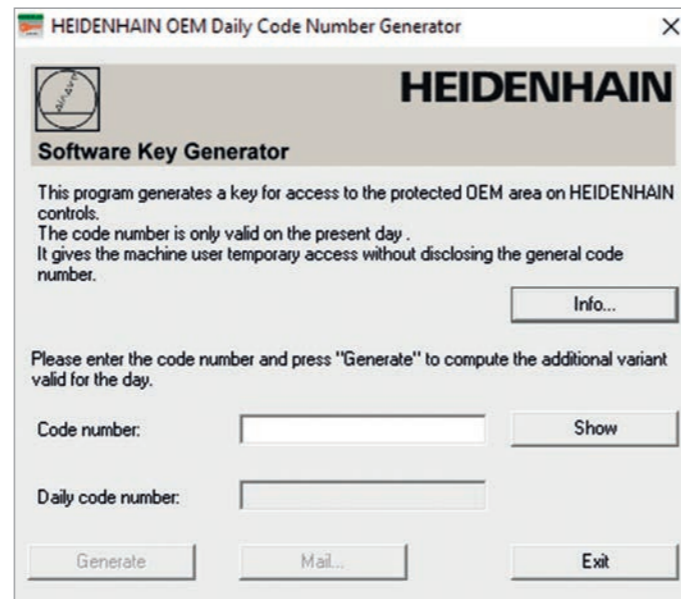
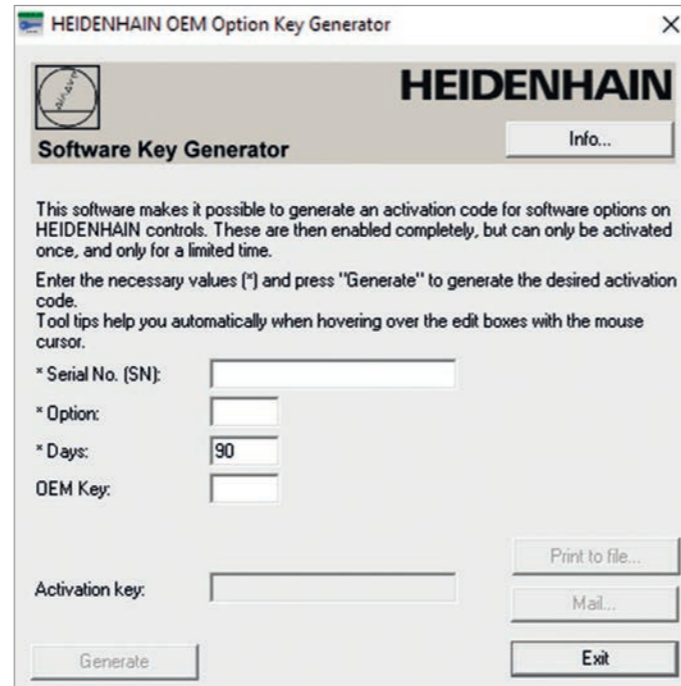
TNCkeygen è una raccolta di software tool per PC destinati alla generazione di codici di abilitazione temporanei per i controlli numerici HEIDENHAIN.

OEM Key Generator

Il tool per PC OEM Key Generator consente di generare un codice di abilitazione per le opzioni software sui controlli numerici HEIDENHAIN. L'opzione selezionata viene abilitata per un periodo di tempo limitato (da 10 a 90 giorni). Può essere attivata una sola volta. Immettendo il numero SIK, l'opzione da abilitare, la durata dell'abilitazione e la password specifica del costruttore, è possibile generare il codice di abilitazione desiderato. In questo modo il cliente può testare in tutta tranquillità le opzioni disponibili senza doverle acquistare. Se il test ha esito positivo, può poi acquistare regolarmente l'opzione HEIDENHAIN.

OEM Key Generator giornaliero

Questa applicazione genera un codice di abilitazione per l'area protetta riservata al costruttore della macchina sui controlli numerici HEIDENHAIN. Il codice consente all'operatore di accedere il giorno della creazione.



Software Key Generator	registrazione necessaria
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-01
TNC 620 HSCI	da SW NC 34056x-03/73498x-01/81760x-01
TNC 320	da SW NC 34055x-05/771851-01
Installazione per costruttori delle macchine	
Ulteriori informazioni cataloghi <i>Informazioni per il costruttore di macchine</i>	

Software

BMXdesign

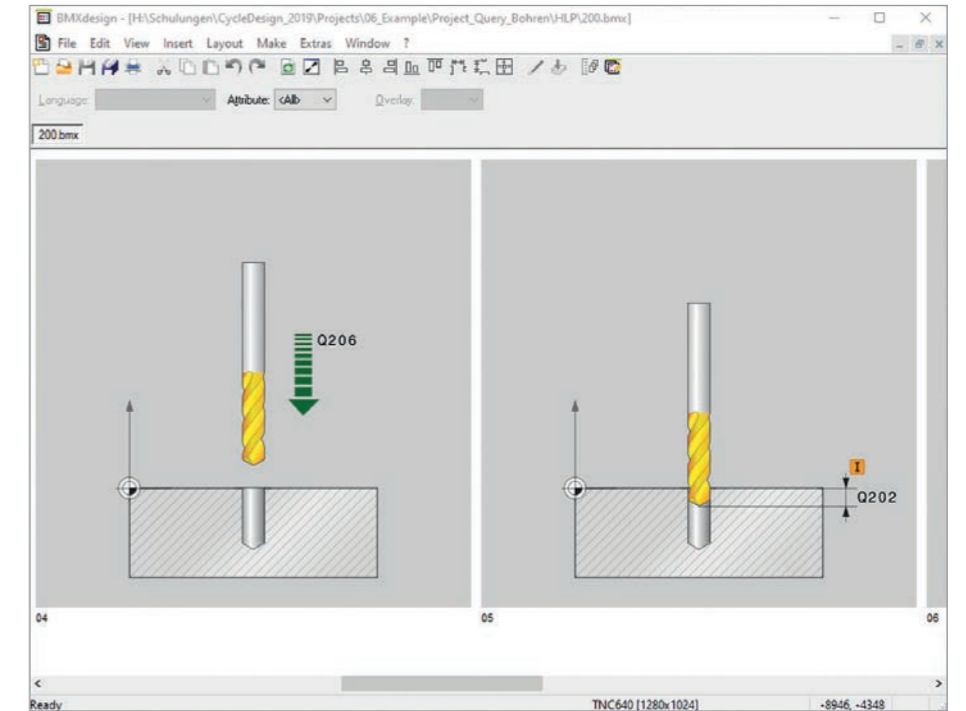
BMXdesign consente di creare in modo interattivo file di progetto BMX e file BMX finiti.

I file BMX contengono elementi grafici e di testo sulla base dei quali il controllo numerico può definire le varianti per il tempo di lavorazione. In questo modo è possibile comporre grafica di guida o softkey con testi localizzati nella relativa lingua o varianti dipendenti dallo stato in un solo file.

I file BMX sono descritti in un file di progetto BMX (*.BPJ). Sulla base del file BPJ, BMXdesign crea il file BMX finito.

Funzioni disponibili

- Creazione interattiva di file di progetto BMX (WYSIWYG)
- Visualizzazione di file BMX come sul controllo numerico
- Aggiunta e modifica di elementi di testo e grafici
- Posizionamento di campi di testo con il mouse
- Allineamento automatico di campi
- Inserimento di varianti
- Sostituzione di identificativi di database con testi in chiaro di file di testo multilingua
- Stampa con anteprima della pagina
- Generazione di file BMX
- Funzione di esportazione come file bitmap (*.BMP)
- Estrazione di elementi grafici da file BMX
- Integrazione di PLCtext per la gestione di testi BMX
- Integrazione in PLCdesign



BMXdesign	registrazione necessaria
TNC 640 HSCI	da SW NC 34059x-01
TNC 620 HSCI	da SW NC 34056x-01/73498x-01/81760x-01
TNC 320	da SW NC 34055x-01/771851-01
Installazione per costruttori delle macchine	
Ulteriori informazioni cataloghi <i>Informazioni per il costruttore di macchine</i>	

Software

Stazione di programmazione

Perché una stazione di programmazione?

I programmi del pezzo possono essere naturalmente creati anche con il TNC sulla macchina, persino durante la lavorazione di un altro pezzo. L'impiego della macchina o brevi tempi di riserraggio possono tuttavia non consentire di programmare a bordo macchina con la massima concentrazione. La stazione di programmazione offre la possibilità di programmare proprio come sulla macchina, ma lontani dai rumori dell'officina.

Creazione di programmi

Le operazioni di creazione, test e ottimizzazione dei programmi in Klartext HEIDENHAIN o DIN/ISO per il TNC sulla stazione di programmazione riducono i tempi di inattività della macchina. Non occorre inoltre ricordare la disposizione dei singoli tasti, in quanto la tastiera della stazione di programmazione è configurata come quella della macchina.

Prova di programmi creati esternamente

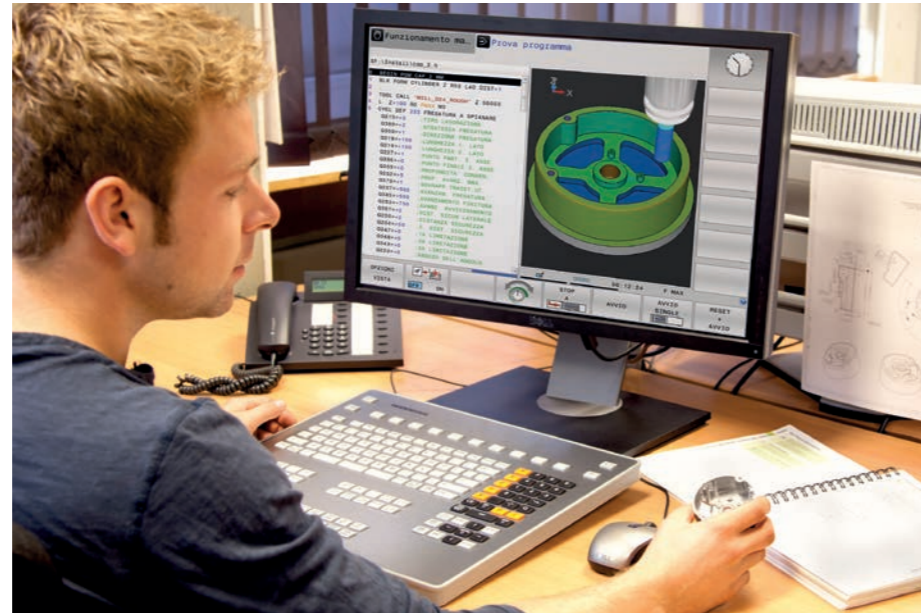
Naturalmente è anche possibile testare programmi creati su un sistema CAM. La grafica ad alta risoluzione impiegata per la prova supporta l'operatore anche per programmi 3D complessi consentendogli di identificare con sicurezza danni al profilo e dettagli nascosti.

Formazione con la stazione di programmazione TNC

La stazione di programmazione dispone del medesimo software del TNC ed è quindi ottimale per corsi di formazione e perfezionamento. La programmazione viene eseguita sulla tastiera originale e anche la prova dei programmi presenta la stessa procedura eseguita in macchina, offrendo così massima sicurezza per il successivo impiego pratico del controllo numerico. Anche per i corsi di programmazione TNC destinati alle scuole, la stazione di programmazione rappresenta sicuramente lo strumento ideale, in quanto il TNC consente di programmare in Klartext o anche a norma DIN/ISO.

La postazione di lavoro

Il software della stazione di programmazione gira su PC. In effetti la stazione di programmazione si differenzia soltanto minimamente da un controllo numerico TNC montato su una macchina. Entrambi impiegano il pannello di comando TNC completo di softkey normalmente integrati nello chassis dello schermo. Il pannello di comando TNC si collega al PC tramite l'interfaccia USB e lo schermo del PC visualizza l'abituale interfaccia grafica TNC. In alternativa è anche possibile utilizzare la stazione di programmazione senza tastiera, attivando con il pannello di controllo TNC una tastiera virtuale dotata dei principali tasti di apertura dialogo del TNC.



Quali versioni sono disponibili?

Le stazioni di programmazione sono disponibili per tutti i controlli numerici TNC attuali. È disponibile a richiesta un'ulteriore versione per il funzionamento con il software di virtualizzazione Vbox. I DVD della stazione di programmazione comprendono oltre al software specifico e ai necessari driver anche i manuali utente aggiornati in tutte le lingue a disposizione.

Stazione di programmazione	TNC 640	TNC 620/TNC 320
Versione demo	ID 1114029-xx	ID 1114030-xx
Con pannello operativo TNC	ID 1113967-02	
Con tastiera virtuale		
Licenza per stazione singola	ID 1113924-03	
Licenza di rete per 1 stazione	ID 1125955-03	
Licenza di rete per 14 stazioni	ID 1113926-03	
Licenza di rete per 20 stazioni	ID 1113928-03	
Tastiera senza modulo di abilitazione software	ID 1113967-52	

Installazione da parte dell'operatore

Ulteriori informazioni catalogo *Stazione di programmazione per controlli numerici TNC*

Software

virtualTNC – Controllo numerico di macchine virtuali

La simulazione dell'esecuzione di programmi NC sul controllo numerico è già da tempo parte integrante dei controlli numerici continui HEIDENHAIN. **virtualTNC** permette di impiegare il TNC come componente del controllo numerico per applicazioni di simulazione delle macchine (macchine virtuali) su sistemi di elaborazione esterni.

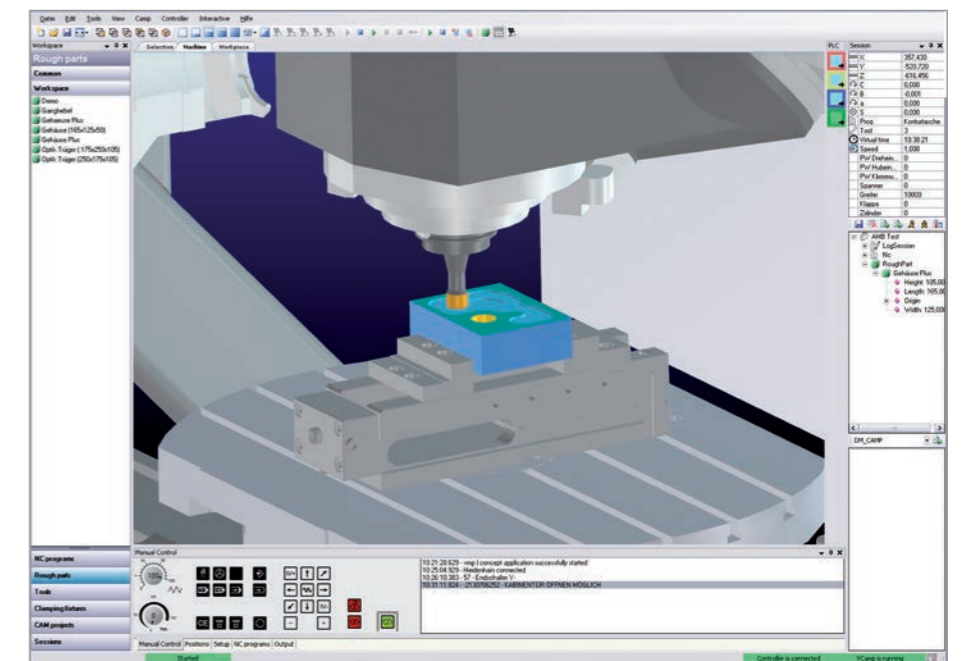
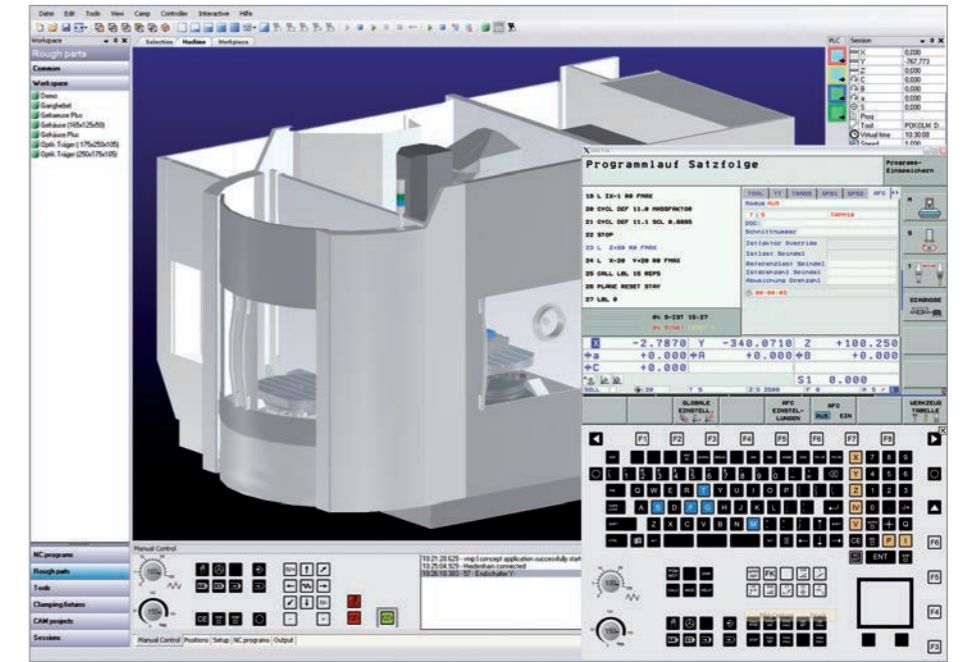
Funzionamento di una macchina virtuale con virtualTNC

Le applicazioni di simulazione delle macchine (macchine virtuali) sono in grado di simulare completamente unità di produzione al fine di ottimizzare in anticipo i processi produttivi sul campo. virtualTNC può controllare gli assi di una macchina virtuale come in un sistema reale. Si comanda e programma pertanto il controllo numerico come un vero HEIDENHAIN TNC.

virtualTNC è il software della stazione di programmazione del TNC, che con un'interfaccia speciale consente al software di simulazione di rilevare le posizioni attuali degli assi del controllo numerico "virtuale" in funzione.

Accoppiamento di virtualTNC tramite HEIDENHAIN DNC

Un produttore di software che desidera simulare un sistema di produzione può collegare le sue macchine virtuali al virtualTNC tramite HEIDENHAIN DNC. Il **componente COM** (Object AxisStreaming) necessario per la programmazione e l'adattamento dell'interfaccia a virtualTNC e la relativa descrizione dell'interfaccia sono contenuti nel pacchetto di sviluppo **RemoTools SDK** e relativa documentazione.



virtualTNC a pagamento	TNC 640 HSCI
Licenza per stazione singola	ID 1113933-03
Licenza di rete per 1 stazione	ID 1122145-03
Licenza di rete per 14 stazioni	ID 1113935-03
Licenza di rete per 20 stazioni	ID 1113936-03

Installazione per costruttori di applicazioni di simulazione per macchine

Ulteriori informazioni catalogo *HEIDENHAIN DNC*

Ampliamenti hardware HR – Volantini elettronici

Gli assi delle macchine dotate di controllo numerico TNC possono essere spostati manualmente con i tasti di movimento. Ma questa operazione risulta sicuramente più semplice e precisa utilizzando i volantini elettronici HEIDENHAIN.

I volantini spostano le slitte assiali ruotando la manopola presente sul volante stesso. Per garantire una traslazione particolarmente precisa è possibile impostare gradualmente il percorso a ogni giro del volante.

Volantini da incasso HR 130

I volantini da incasso HEIDENHAIN possono essere integrati nella pulsantiera della macchina o montati in un altro punto della stessa.

Volantini portatili HR 510, HR 520 e HR 550

I volantini portatili HR 510, HR 520 e HR 550 sono particolarmente indicati quando è necessario avvicinarsi all'area di lavoro della macchina. I tasti di movimento degli assi e determinati tasti funzione sono integrati nello chassis: ovunque ci si trovi è possibile predisporre la macchina o variare in ogni momento gli assi da traslare. La visualizzazione integrata dei volantini HR 520 e HR 550 fornisce direttamente informazioni sui principali stati operativi. HR 550 è un volante con trasmissione via radio, particolarmente indicato per l'impiego su macchine di grandi dimensioni. Quando il volante non è più necessario, è possibile riporlo nel relativo supporto HRA 551 FS (unità di trasmissione/ricezione con caricatore integrato).



HR 550



HR 520



HR 510



HR 130

Volantino elettronico	TNC 640 HSCI da SW NC			TNC 320 da SW NC
	con/senza index			
HR 130	ID 540940-01/540940-03	34059x-01	34056x-01/73498x-01/81760x-01	34055x-01
HR 510	ID 1120313-xx/1119971-xx	34059x-01	34056x-01/73498x-01/81760x-01	34055x-01
HR 510FS	ID 1119974-xx/1120311-xx	34059x-02	34056x-02/73498x-02/81760x-01	34055x-06
HR 520	ID 670303-xx/670302-xx	34059x-02	34056x-04/73498x-02/81760x-01	34055x-06
HR 520FS	ID 670305-xx/670304-xx	34059x-02	34056x-04/73498x-02/81760x-01	34055x-06
HR 550FS	ID 1183021-xx/1200495-xx	34059x-02	34056x-04/73498x-02/81760x-01	34055x-06
HRA 551 FS per HR 550 FS	ID 1119052-xx	34059x-02	34056x-04/73498x-02/81760x-01	34055x-06

Installazione da parte del costruttore della macchina

Ulteriori informazioni cataloghi *Informazioni per il costruttore di macchine*

Ampliamenti hardware TS – Sistemi di tastatura pezzo

I sistemi di tastatura pezzo HEIDENHAIN contribuiscono a ridurre i costi in officina e per le produzioni in serie: le funzioni di allineamento, misurazione e controllo possono essere eseguite in manuale o in automatico in combinazione ai cicli di tastatura del TNC.

- Allineamento dei pezzi
- Definizione di origini
- Misurazione di pezzi

I sistemi di tastatura per la misurazione di pezzi vengono impiegati manualmente o integrati nel magazzino cambia utensile. A seconda del tipo di macchina i sistemi di tastatura possono essere dotati di diversi coni di serraggio. Lo stilo del sistema di tastatura digitale TS viene deflesso al raggiungimento della superficie di un pezzo, generando un segnale di commutazione che, a seconda del tipo, viene trasmesso al controllo numerico tramite cavo, via radio o con trasmissione a infrarossi.

Sistemi di tastatura con cavo

per macchine con cambio utensili manuale, per rettificatrici e torni:

TS 260 – nuova generazione, collegamento cavo assiale o radiale

Sistemi di tastatura senza cavo

Con trasmissione del segnale via radio o a infrarossi per macchine con cambio utensili automatico:

TS 460 – sistema di tastatura standard di nuova generazione per trasmissione via radio e a infrarossi, dimensioni compatte, modalità a risparmio energetico, protezione anticollisione opzionale e disaccoppiamento termico

TS 740 – elevata precisione e ripetibilità, ridotte forze di tastatura, trasmissione a infrarossi

Unità di trasmissione e ricezione

La trasmissione via radio o a infrarossi si configura tra il sistema di tastatura TS o TT e l'unità di trasmissione/ricezione SE.

SE 660 per trasmissione via radio o a infrarossi (tecnologia ibrida); SE comune per TS 460 e TT 460.

SE 661 per trasmissione via radio o a infrarossi (tecnologia ibrida); SE comune per TS 460 e TT 460: funzionalità EnDat per la trasmissione di stato di commutazione, informazioni diagnostiche e supplementari.

*SE 661 è solo per TNC 640 e TNC 620



TS 460



TS 260



SE 660/
SE 661

Sistemi di tastatura pezzo		TNC 640 HSCI da SW NC	TNC 620 HSCI da SW NC	TNC 320 da SW NC
TS 260	ID 738283-xx	34059x-05	81760x-02	771851-02
TS 460	ID 1178530-xx	34059x-05	81760x-02	77185x-02
TS 740	ID 573757-xx	34059x-01	34056x-03/73498x-01/81760x-01	340551-05/771851-01
TS 642	ID 653217-xx	34059x-09	81760x-06	77185x-06

Installazione da parte del costruttore della macchina

Ulteriori informazioni cataloghi *Sistemi di tastatura per macchine utensili*

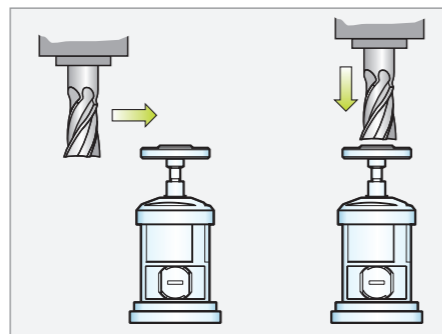
Ampliamenti hardware

TT – Sistemi di tastatura utensile

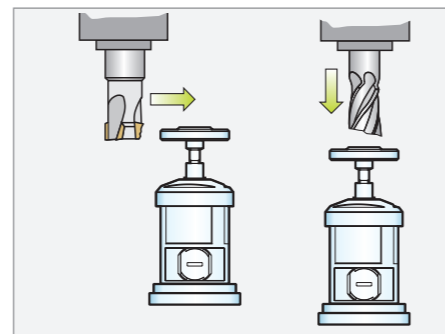
Determinante per una qualità di produzione costantemente elevata è naturalmente l'utensile. È pertanto indispensabile rilevare esattamente le dimensioni dell'utensile e controllarne regolarmente l'usura, la rottura e la forma dei singoli taglienti dell'utensile. Per la misurazione di utensili HEIDENHAIN offre i **sistemi di tastatura utensile digitali TT**.

I sistemi vengono montati direttamente nell'area di lavoro della macchina e consentono di misurare gli utensili prima di procedere alla lavorazione o durante eventuali pause.

I **sistemi di tastatura utensile TT** rilevano la lunghezza e il raggio dell'utensile. Per la tastatura dell'utensile rotante o fermo, ad esempio per la misurazione di singoli taglienti, il disco viene deflesso e viene inviato un segnale di commutazione al TNC. **TT 160** funziona con trasmissione del segnale via cavo, mentre **TT 460** vanta la trasmissione via radio o a infrarossi. Per tale motivo è particolarmente indicato per l'impiego su tavole rotanti e orientabili.



Sistema di tastatura utensile TT
Misurazione lunghezza e raggio utensile, con mandrino fermo o rotante



Misurazione di usura utensile e monitoraggio rottura utensile

Sistemi di tastatura utensile	TNC 640 HSCI da SW NC	TNC 620 HSCI da SW NC	TNC 320 da SW NC
TT 160	ID 729763-xx	34059x-05	81760x-02
TT 460	ID 1192582-xx	34059x-05	771851-02 77185x-02

Installazione da parte del costruttore della macchina

Ulteriori informazioni catalogo *Sistemi di tastatura per macchine utensili*

Ampliamenti hardware

ITC – Stazione di comando supplementare

Le stazioni di comando supplementari ITC (Industrial Thin Clients) di HEIDENHAIN sono pratiche soluzioni per il comando decentralizzato supplementare della macchina o di unità della macchina quali le stazioni di cambio utensile. Il sistema di comando a distanza adattato al TNC consente il collegamento estremamente semplice di ITC tramite Standard Ethernet con cavo della lunghezza massima di 100 m.

ITC 755 è una stazione di comando compatta supplementare per sistemi di controllo con schermo principale da 15" o 19". Oltre alla tastiera ASCII e al touch screen, dispone anche dei principali tasti funzione del TNC. ITC 755 adegua automaticamente la sua risoluzione alla dimensione dello schermo principale, con touch screen per la gestione dei softkey.

ITC 750 (schermo da 15") e **ITC 860** (touch screen da 19") costituiscono insieme alle tastiere TE 73x o TE 74x una seconda stazione di comando completa. L'utilizzo è identico a quello del TNC. ITC 860 può essere utilizzato come soluzione a due schermi per ampliare l'area di lavoro.

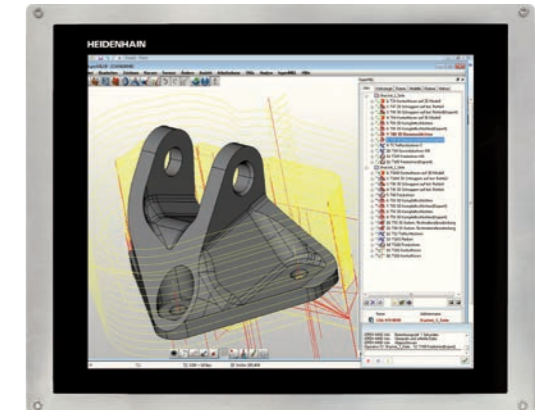
Plug&Play di massimo comfort

Non appena il TNC rileva una stazione ITC, mette a sua disposizione il sistema operativo aggiornato. Dopo l'avvio si verifica una rappresentazione speculare 1:1 dello schermo principale. Grazie a questo principio Plug&Play non è necessaria alcuna configurazione da parte del costruttore della macchina; con configurazione standard dell'interfaccia Ethernet X116, il TNC integra automaticamente la stazione ITC nel sistema.

La commutazione tra TNC e ITC è diretta o secondo un principio di trasferimento (impostabile). Come l'avvio, anche l'arresto del sistema è completamente affidato al TNC, per la massima sicurezza operativa.



ITC 755



ITC 860



ITC 860
Come area di lavoro estesa "Extended Workspace"

Stazione di comando supplementare	TNC 640 HSCI da SW NC	TNC 620 HSCI da SW NC	TNC 320 da SW NC
ITC 755	ID 1039527-01	34059x-04	81760x-01
ITC 750	ID 1039544-01	34059x-04	81760x-01
ITC 860	ID 1174935-01	34059x-04 34059x-07 SP2	– –

Installazione da parte del costruttore della macchina

Ulteriori informazioni cataloghi *Informazioni per il costruttore di macchine*

Ampliamenti hardware

IPC – PC industriale

Con il supporto del PC industriale **IPC 6641** è possibile avviare e comandare a distanza ad esempio applicazioni basate su Windows tramite l'interfaccia utente del TNC. La visualizzazione è gestita sullo schermo del controllo numerico. A tale scopo occorre attivare l'opzione 133.

Siccome Windows gira su un computer separato, non possono verificarsi interferenze del sistema di controllo da parte di Windows. IPC è collegato all'unità logica del controllo numerico via Ethernet. Non è necessario un secondo schermo, in quanto le applicazioni di Windows vengono visualizzate sullo schermo TNC con accessi remoti.

Per il funzionamento è necessario oltre a IPC 6641 un hard disk da ordinare separatamente. Su questo supporto dati vuoto è possibile installare il sistema operativo Windows 7, Windows 8 o Windows 10.



IPC 6641

Controlli numerici	TNC 640 HSCI	TNC 620 HSCI	TNC 320
PC industriale	Requisito: Remote Desktop Manager (opzione 133)		
IPC 6641 con 8 GB RAM ID 1039543-01 con 16 GB RAM ID 1039543-02			
HDR IPC ID 1074770-51	Supporto dati per sistema operativo		
Installazione da parte del costruttore della macchina			
Ulteriori informazioni cataloghi <i>Informazioni per il costruttore di macchine</i>			

Ampliamenti hardware

VS 101 – Telecamera per il controllo dell'area di lavoro

In combinazione con l'opzione software 136 Visual Setup Control, la telecamera **VS 101** consente di controllare l'area di lavoro della macchina. La telecamera incapsulata ed estremamente robusta VS 101 è appositamente concepita per il montaggio nell'area di lavoro della macchina. Per evitare di danneggiare il sistema ottico della telecamera, l'alloggiamento protettivo è dotato di cappuccio e collegamenti di pressurizzazione. La telecamera VS 101 può essere direttamente collegata all'unità logica del controllo numerico utilizzando l'interfaccia Gigabit Ethernet.

Il cappuccio e l'aria di pressurizzazione vengono controllati dal PLC integrato del TNC. La procedura di controllo di VSC può essere adattata in modo ottimale alle condizioni esistenti.



VS 101

Telecamera per il controllo dell'area di lavoro	TNC 640 HSCI da SW NC	TNC 620 HSCI da SW NC	TNC 320 da SW NC
VS 101 ID 1137063-01	340590-06	–	–
Installazione da parte del costruttore della macchina			
Ulteriori informazioni catalogo <i>Informazioni per il costruttore di macchine</i>			

HEIDENHAIN

Mastering nanometer accuracy



HEIDENHAIN

HEIDENHAIN ITALIANA S.r.l.

Via Asiago 14

20128 Milano, Italia

☎ +39 227075-1

☎ +39 227075-2 10

✉ info@heidenhain.it

www.heidenhain.it



HEIDENHAIN
worldwide