

KLARTEXT

50 anni di TNC

L'operatore al centro:
da TNC 110 nel 1976
a TNC7 di oggi



CARA LETTRICE E CARO LETTORE,

dal 1976 i controlli numerici TNC affiancano gli operatori sulle macchine. L'obiettivo era chiaro fin dall'inizio: il lavoro in officina doveva diventare più semplice, più comprensibile e più diretto. La tecnologia non deve creare distanza, ma fornire supporto proprio laddove si produce, si prendono decisioni e si assumono responsabilità.

In questa edizione di Klartext intraprendiamo un breve viaggio nel tempo che non si limita a ripercorrere 50 anni di sviluppo. Racconta anche come da un'idea sia nato un concetto di utilizzo che si è sempre orientato alle esigenze degli utenti. E alle persone a cui è destinato. Ecco quanto emerge soprattutto dai nostri ultimi reportage dal mondo dell'officina.

In qualità di operatori che lavorano quotidianamente con i controlli numerici TNC, siete nella posizione migliore per valutare se abbiamo sempre individuato correttamente le vostre esigenze e se abbiamo sviluppato tecnologie di controllo in linea con le vostre richieste.

Siamo lieti di poter continuare a plasmare insieme il futuro della produzione.

IL TEAM HEIDENHAIN

Editore
DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germania
Tel: +49 8669 31-0 | www.heidenhain.com

Redazione
Cornelia Frank (respons.), Frank Muthmann,
Ulrich Poestgens, Elisabeth Schumacher

e-mail
info@heidenhain.de

Klartext in Internet
www.klartext-portal.it

Layout
MINTMIND, Salzburg

Foto di
© DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH



04

50 ANNI DI PROGRESSO

Come da un'idea sia nato, passo dopo passo, un controllo numerico per l'intero processo produttivo.

12

PROGRAMMAZIONE IN KLARTEXT

Perché anche in futuro il dialogo con il controllo numerico caratterizzerà la programmazione direttamente sulla macchina.

13

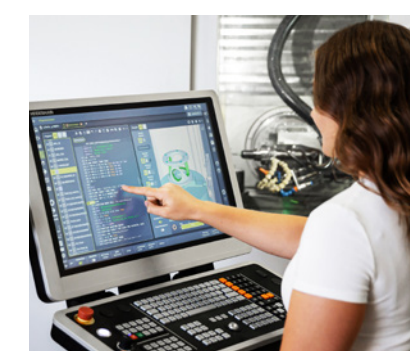
DALLA DOMANDA AL PROGRAMMA NC

L'assistente AI HEIDI rende più rapido l'accesso alle conoscenze sul TNC

18

UN CONTROLLO NUMERICO. MOLTI PUNTI DI FORZA.

Cosa rende il TNC la scelta giusta per l'officina?



24

45 ANNI DI CORSI DI FORMAZIONE TECNICA

Dai primi controlli ai sistemi più evoluti: apprendimento orientato alla pratica presso HEIDENHAIN.

23

vTNC7: IL SISTEMA DI PROGRAMMAZIONE CON AI

Feature Based Programming, Klartext Converter e supporto AI ampliano la programmazione NC.

26

PRECISIONE PER OSSERVARE L'UNIVERSO

Black Forest RMS produce con TNC7 componenti a specchio di altissima precisione nell'ordine dei micron per radiotelescopi.



08

FLESSIBILITÀ E RISPETTO DELLE SCADENZE

In Bösch Fertigungstechnik, decenni di esperienza sui TNC si coniugano con la produzione flessibile di singoli componenti e la moderna tecnologia a 5 assi.



14

APPROFONDIRE LE CONOSCENZE, CONDIVIDERE LE ESPERIENZE

Da TNC 355 a TNC7: Schunk Carbon Technology si affida a due generazioni di controlli numerici in attrezzatura.



20

PROGRAMMAZIONE PIÙ RAPIDA, PRODUZIONE PIÙ FLESSIBILE

Con il sistema di programmazione vTNC7, Schiele Maschinenbau sfrutta le moderne strategie di fresatura, riduce i tempi attivi e migliora la qualità superficiale.



30

TNC7 CRESCE INSIEME ALLE VOSTRE ESIGENZE

ITNC attuali offrono funzioni aggiuntive e supporto applicativo ottimizzato per ancora maggiore produttività, sicurezza e flessibilità.



50 ANNI DI PROGRESSO Un'idea in continua evoluzione

Nei giorni della BI-MU, HEIDENHAIN consegnerà probabilmente il 330.000esimo controllo numerico TNC. Una pietra miliare davvero impressionante e un'occasione perfetta per uno sguardo al passato.

Già all'inizio degli anni '70, HEIDENHAIN inizia a domandarsi come poter utilizzare le macchine utensili in modo più semplice e diretto. Con i primi microprocessori disponibili a partire dal 1973 e i visualizzatori di posizione già consolidati, vengono realizzati i primi controlli numerici sperimentali. Per un impiego su larga scala, tuttavia, queste prime soluzioni sono ancora troppo ingombranti, troppo complesse e troppo costose.

L'impulso decisivo giunge nel 1976 da una richiesta concreta della ditta MAHO di Pfronten: l'azienda era alla ricerca di un controllo numerico compatto, economico e di facile utilizzo. Doveva essere possibile digitare direttamente le posizioni di destinazione e raggiungerle immediatamente. Da questa esigenza nasce un'idea che caratterizzerà il settore manifatturiero per decenni: il TNC.

1976 - 1977 / TNC 110 / TNC 120 / TNC 121 L'OFFICINA FA SENTIRE LA SUA VOCE.

Nel 1976 HEIDENHAIN inizia con lo sviluppo del primo controllo numerico TNC: TNC 110. Manca ancora di una memoria di programma, ma consente già l'immissione diretta e il raggiungimento delle posizioni di lavorazione sulla macchina. In questo modo, l'esperienza pratica degli operatori delle macchine assume un ruolo più centrale e la produzione diventa più flessibile.

Con il modello successivo TNC 120, viene introdotta per la prima volta la memoria programmi. È possibile salvare fino a 64 passi di programma come backup e richiamarli di nuovo per lavorazioni ripetitive.

Con TNC 121, esce già nel 1977 il terzo modello di controllo numerico TNC. Dispone di una memoria programmi con 128 blocchi. Comandi aggiuntivi per ripetizioni di blocchi di programma e sottoprogrammi semplificano la lavorazione e incrementano l'efficienza. In questo modo, il comando diretto si trasforma in un processo produttivo ripetibile.

Le migliori soluzioni nascono quando la tecnologia si avvale della esperienza degli utilizzatori.



1979 / TNC 135 KLARTEXT ENTRA IN OFFICINA.

Con TNC 135, HEIDENHAIN introduce la programmazione in Klartext e rende la programmazione sulla macchina molto più comprensibile. Invece di sequenze criptiche di comandi, finestre di dialogo chiare guidano gli operatori passo dopo passo attraverso tutte le immissioni necessarie.

Inoltre, TNC 135 è il primo controllo numerico TNC dotato di schermo. L'utilizzo diventa quindi più chiaro e intuitivo. HEIDENHAIN stabilisce nuovi standard e rafforza un principio: il controllo numerico deve supportare l'operatore che lavora sulla macchina in modo semplice, diretto e nella sua lingua. Oggi Klartext è disponibile in oltre 20 lingue.

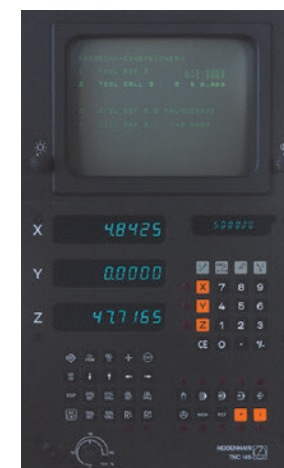
I comandi astratti si trasformano in un dialogo: diretto, comprensibile e proprio nel cuore dell'officina.

1981 - 1983 / TNC 145 / TNC 150 I PROFILI SI METTONO IN MOVIMENTO.

Alla EMO 1981, HEIDENHAIN presenta TNC 145, il primo controllo numerico continuo. Per la prima volta, gli utilizzatori possono programmare anche profili complessi direttamente sulla macchina, con il supporto della comprovata programmazione a dialogo in Klartext. La macchina non si sposta più semplicemente da un punto all'altro, ma segue l'intero profilo.

Già due anni più tardi, TNC 150 amplia le possibilità del controllo numerico continuo: ora supporta quattro assi e dispone di un PLC integrato.

Per gli operatori ciò si traduce in maggiore flessibilità e libertà d'azione nell'esecuzione di lavorazioni complesse.



1984 / TNC 155 CIÒ CHE SI CREA DIVENTA VISIBILE.

Il codice di programma viene trasformato in una rappresentazione grafica del pezzo: TNC 155 visualizza sullo schermo la simulazione del processo di lavorazione. Ciò che prima era disponibile solo come codice di programma, ora appare sullo schermo come componente. Gli operatori possono comprendere meglio il flusso di lavoro e verificare i programmi prima di procedere alla lavorazione.

Oltre alla programmazione a dialogo in Klartext, TNC 155 consente di immettere i programmi a norma DIN 66025.

TNC 155 rende i programmi accessibili in due modi: direttamente in officina o esternamente, e già visibili prima della lavorazione.

La maggiore libertà di configurazione rende il TNC ancora più versatile nell'impiego.

1987 / TNC 355

MAGGIORE LIBERTÀ NEL PANNELLO DI COMANDO.

Con TNC 355, HEIDENHAIN separa la tastiera dall'unità logica. I costruttori delle macchine ne traggono vantaggio acquisendo maggiore libertà nella configurazione del pannello di comando e personalizzandolo in modo mirato in base alla macchina e all'applicazione.



1994 / TNC 426

MACCHINA E CONTROLLO NUMERICO CRESCONO INSIEME.

Nel 1994 HEIDENHAIN completa con il TNC 426 la fase successiva del processo di integrazione: regolatore di velocità e di corrente vengono completamente incorporati nel controllo numerico. Il TNC assume così il controllo completo del movimento. Allo stesso tempo HEIDENHAIN amplia la gamma di prodotti aggiungendo motori e inverter.

il controllo numerico, l'azionamento e la macchina si integrano in un sistema globale perfettamente armonizzato.

1989 – 1991 / TNC 415 / TNC 425
ENTRANO IN GIOCO COLORI E MOTORI.

Alla EMO di Hannover nel 1989, HEIDENHAIN presenta TNC 415, una nuova generazione di controlli numerici. Con processori a 32 bit, schermo a colori e tastiera alfanumerica, offre maggiori prestazioni, maggiore chiarezza e una nuova qualità nell'operatività. Allo stesso tempo, procede lo sviluppo della regolazione digitale e integrata del motore. Con l'integrazione del regolatore di velocità nel controllo numerico e il lancio di TNC 425, i vantaggi della regolazione digitale della velocità diventano fruibili anche con inverter analogici.

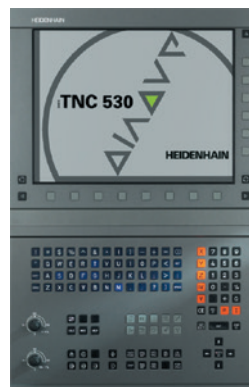
Il TNC si avvicina sempre più al sistema di azionamento: l'inizio di un'interazione sempre più stretta tra movimento, regolazione e comando.

2001 / iTNC 530
CHIP TUNING PER IL CONTROLLO NUMERICO.

Alla EMO 2001, HEIDENHAIN presenta iTNC 530 e segna così l'inizio di una nuova era di controlli numerici TNC. Il concetto hardware, interamente riprogettato, porta avanti il principio di successo dei controlli numerici continui TNC e, allo stesso tempo, stabilisce nuovi standard nella lavorazione HSC.

I ridotti tempi di elaborazione dei blocchi e un controllo ottimale degli assi aumentano velocità, precisione e dinamica. Inoltre, per la prima volta HEIDENHAIN separa l'unità logica NC dall'unità di regolazione.

Una maggiore velocità del calcolatore garantisce una maggiore precisione sul pezzo e una nuova dinamica nella lavorazione HSC.



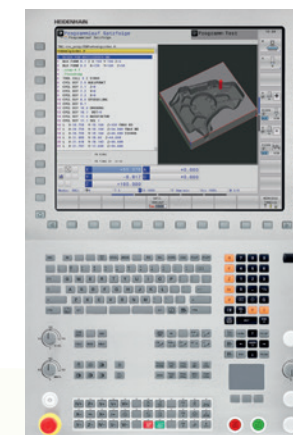
Fresatura e tornitura si fondono in un processo continuo, adatto all'uso quotidiano e direttamente sulla macchina.

2011 / TNC 640

IL TNC CONCEPISCE I PROCESSI NEL LORO INSIEME.

Nel 2011, TNC 640 è un importante trend setter nel campo della lavorazione completa sulla stessa macchina. Nell'ambito delle attività quotidiane, consente di passare con facilità dalla fresatura alla tornitura e viceversa: una soluzione pratica per gli operatori delle macchine e perfettamente in linea con la filosofia dei TNC.

Anche dal punto di vista estetico, TNC 640 definisce la nascita di una nuova generazione. Il corpo in acciaio inox di alta qualità, l'ampio monitor da 19 pollici e i tasti di nuova concezione migliorano la visione d'insieme e la praticità d'uso. Il pannello di comando macchina integrato con indicatori a LED consente di visualizzare a colpo d'occhio gli stati operativi più importanti.



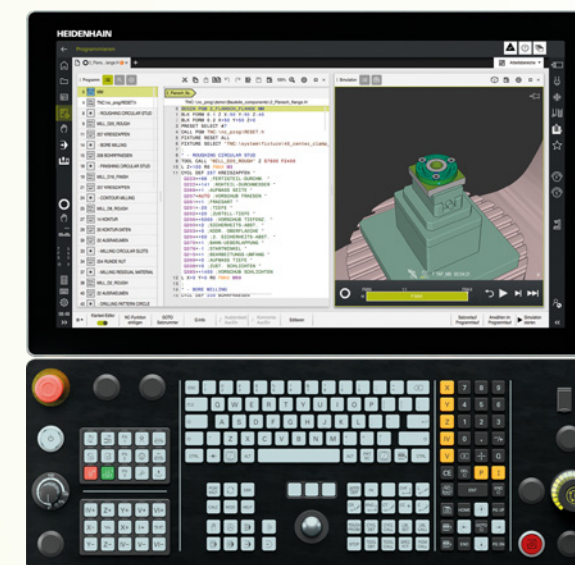
2021 / TNC7
IL FUTURO DIVENTA TANGIBILE.

Nel 2021, con TNC7 HEIDENHAIN apre le porte a una nuova era di controlli numerici. Viene mantenuto il familiare linguaggio Klartext, integrandolo con programmazione grafica, comando touch e interfaccia utente fortemente orientata alle applicazioni.

Gli operatori possono personalizzare le aree di lavoro e accedere alle funzioni esattamente nel punto e nella fase dove sono necessarie. TNC7 supporta l'intero processo di produzione, dalla programmazione all'allestimento fino al controllo del pezzo finito. La configurazione grafica 6D semplifica un'ulteriore fase operativa fondamentale e aumenta allo stesso tempo l'affidabilità del processo.

Con l'ampliamento della gamma TNC7 cresce costantemente l'offerta. Dalla formazione ai più svariati tipi di macchine, fino al retrofitting, oggi è possibile scegliere un controllo numerico perfettamente su misura per ogni applicazione.

TNC7 si adegua all'applicazione e all'approccio personale e non viceversa.



Maggiori informazioni sulla storia dei TNC



“I clienti si rivolgono a noi principalmente quando le soluzioni standard non risultano efficaci.”

Jürgen Bösch, amministratore delegato

ALLA BÖSCH FERTIGUNGSTECHNIK SONO ALL'OPERA GLI ESPERTI TNC

Quando un cliente si rivolge a noi con un problema per il quale non sono disponibili né disegni né dati CAD, alla Bösch Fertigungstechnik inizia il lavoro vero e proprio. Una costante: l'utilizzo sistematico di controlli numerici TNC HEIDENHAIN. Bösch conosce le tecnologie di controllo grazie a decenni di esperienza sul campo e le impiega in modo mirato per soddisfare gli elevati requisiti in termini di flessibilità e rispetto delle scadenze.

DALLA COMMESSA ALLA SOLUZIONE COMPLETA

La competenza chiave di Bösch Fertigungstechnik risiede nelle lavorazioni ad asportazione di truciolo di componenti in alluminio particolarmente complessi. La produzione in serie riveste in questo contesto un ruolo secondario. Al contrario, prevalgono i pezzi singoli e i piccoli lotti, spesso associati a requisiti specifici e tempistiche serrate.

Un esempio tratto dal settore dolciario illustra il modo in cui opera l'azienda. Per la produzione di caramelle, un cliente aveva bisogno con breve preavviso di un componente i cui tempi di consegna e costi non erano più accettabili da parte del costruttore di macchine di riferimento. La sfida: non esistono né disegni tecnici né dati CAD.

Il team ha digitalizzato il componente esistente direttamente sulla macchina utilizzando un sistema di tastatura e ha generato un modello CAD su tale base. Successivamente, il componente è stato riprogettato e realizzato. In questo ambito, gli specialisti della produzione hanno di proposito rinunciato alla precedente esecuzione in fusione, optando invece per la realizzazione da un blocco massiccio in alluminio.

La modifica ha portato un ulteriore vantaggio: se durante la pulizia della macchina per caramelle un dente di questo componente si piega, nella maggior parte dei casi è possibile riparare facilmente il danno. Nel caso del pezzo fuso utilizzato finora, tali danni causavano spesso la rottura e, di conseguenza, la sostituzione completa del componente. L'esempio illustra chiaramente l'impegno dell'azienda non solo nella produzione di componenti, ma anche nello sviluppo di soluzioni tecniche.

FLESSIBILITÀ E RISPETTO DELLE SCADENZE come ricetta del successo



“Per noi non si trattava di una commessa di produzione classica. Prima dovevamo comprendere la funzione più idonea per il componente e come migliorare il progetto. Solo allora è iniziata la progettazione vera e propria.”

Jürgen Bösch



“Macchine e software sono importanti. Ma il fattore decisivo è che il personale addetto comprenda le possibilità esistenti e possa metterle in pratica. Questa combinazione di esperienza, know-how e tecnologia moderna è secondo me la chiave del nostro successo.”

Jürgen Bösch, nella foto insieme alla figlia Leonie e al figlio Lukas, che collaborano attivamente in azienda e contribuiscono già oggi a plasmare il futuro dell'impresa familiare.

PRODUZIONE SUPPORTATA DA CAM CON SPAZIO PER LA FLESSIBILITÀ

I programmi NC nascono principalmente con l'ausilio di un sistema CAM e vengono successivamente trasmessi alla macchina utilizzando TNCremo. La programmazione direttamente sul controllo numerico riveste tuttavia un ruolo di primo piano nella routine quotidiana in officina.

Adegamenti dimensionali, forature aggiuntive o piccole ottimizzazioni vengono spesso attuate direttamente sulla macchina. Questa flessibilità è particolarmente utile per pezzi singoli e modifiche dell'ultimo momento.

ESPERIENZA DA DIVERSE GENERAZIONI DI TNC

In azienda lavora anche Christoph Wälde, un collaboratore che, proprio come Jürgen Bösch, vanta molti anni di esperienza con i controlli numerici HEIDENHAIN. Il suo percorso professionale lo ha accompagnato attraverso numerose generazioni di controlli numerici, dai sistemi iniziali dell'era Grundig all'ultima versione

TNC7. Entrambi hanno seguito lo sviluppo tecnologico per decenni. Come pietra miliare citano l'introduzione di iTNC 530, che con le sue performance ha spianato la strada a nuove opportunità, soprattutto nella lavorazione HSC. Considerano TNC7, il controllo numerico attuale, il naturale sviluppo incentrato su praticità e facilità d'uso.

TNC7 NELL'APPLICAZIONE PRATICA

Con DMG MORI DMU 95 monoBLOCK e TNC7, Bösch Fertigungstechnik ha ampliato le possibilità nella lavorazione a 5 assi. La macchina trova impiego soprattutto per componenti in alluminio complessi con superfici a forma libera e requisiti di precisione e affidabilità elevati.

Christoph Wälde sottolinea principalmente l'interfaccia utente moderna. La struttura si ispira a concetti di utilizzo più recenti, permettendo di adattare gli ambienti di lavoro alle esigenze individuali. Nella fase di test dei programmi è possibile rappresentare contemporaneamente diverse informazioni, mantenendo flessibile dimensione e disposizione delle finestre.

SUPPORTO NELLA FASE DI TEST DI NUOVI PROGRAMMI

Nella routine quotidiana, anche Override Controller OC 310 riveste un ruolo di primo piano.

“Nella fase di test di nuovi programmi posso concentrarmi su utensile e pezzo. Override Controller è utile in quanto ottengo direttamente impostazioni e feedback importanti, senza dover distogliere l'attenzione dall'area di lavoro.”

Christoph Wälde

L'indicatore a LED colorato informa sull'impostazione corrente, mentre i segnali delle vibrazioni forniscono ulteriori riscontri.

È inoltre possibile impostare arresti definiti, ad esempio prima del cambio utensile o di movimenti in rapido. Questo migliora il monitoraggio in condizioni critiche e semplifica la gestione della sicurezza dei nuovi programmi. In pratica, dal punto di vista degli utilizzatori, offre anche la possibilità di correggere gli errori rilevati direttamente dalla simulazione nel programma NC, senza dover cambiare modalità operativa.



“Ho praticamente sperimentato ogni generazione di TNC nell'applicazione pratica. In questo modo si acquisisce una buona percezione di come i controlli numerici si sono evoluti nel corso degli anni e quali funzioni effettivamente facilitano l'attività quotidiana.”

Christoph Wälde

Bösch Fertigungstechnik GmbH

È un'impresa di medie dimensioni situata a Teningen, specializzata nella produzione di pezzi singoli complessi e piccole serie. Brevi tempi di risposta, elevata flessibilità e solido know-how di produzione contraddistinguono la quotidianità lavorativa.

Dall'acquisizione dell'azienda nel 2016, l'amministratore delegato Jürgen Bösch ha investito costantemente nell'espansione e nel revamping del parco macchine. E l'andamento positivo dell'azienda prosegue. Sono previsti l'ampliamento delle capacità produttive e investimenti nella tecnologia aggiuntiva a 5 assi. Alla base di questo sviluppo rimane la combinazione di personale qualificato, moderne tecnologie di produzione e una solida competenza in materia di tecnologia di controllo.

Uno sguardo alla produzione mostra che la produttività non dipende esclusivamente dalle macchine. È fondamentale la combinazione di esperienza, comprensione dei processi e capacità di risolvere in modo rapido e affidabile anche compiti inusuali. È proprio in questo che risiede il punto di forza particolare di Bösch Fertigungstechnik.

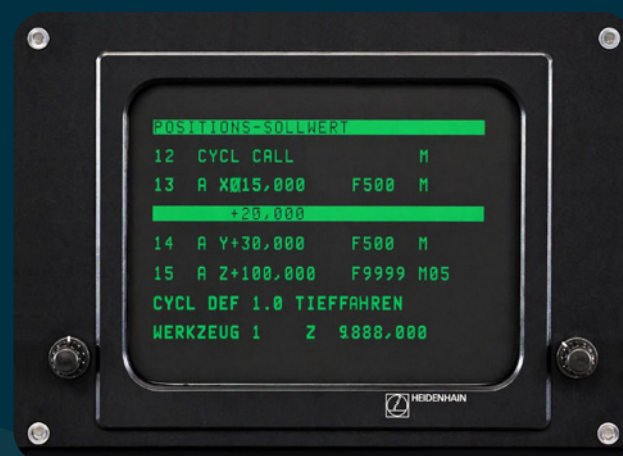
KLARTEXT HEIDENHAIN: il linguaggio dell'officina

Dal 1979 con TNC 135, la programmazione in Klartext HEIDENHAIN è il linguaggio di programmazione a dialogo per i controlli numerici TNC, appositamente messo a punto per l'impiego in officina, direttamente sulla macchina.

Invece di imparare a memoria complessi codici G, l'operatore viene supportato passo dopo passo nella creazione del programma NC con domande, indicazioni e opzioni di facile comprensione.

La programmazione viene eseguita in modo strutturato: dopo aver definito il pezzo grezzo, vengono richiamati gli utensili, determinati i parametri tecnologici e impostati i movimenti di posizionamento, e successivamente il profilo del pezzo viene lavorato. I profili possono essere descritti con semplicità utilizzando rette ed elementi circolari.

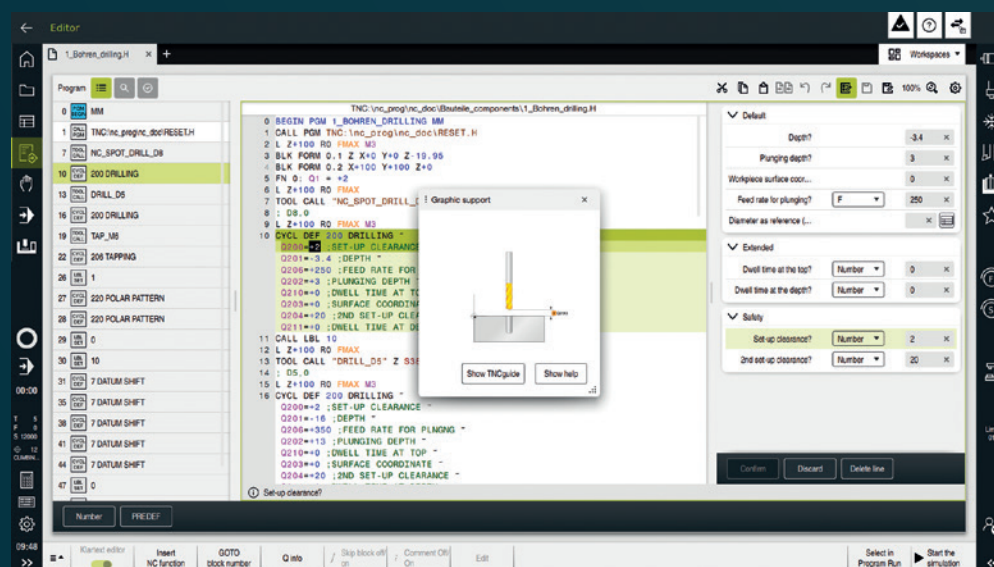
Durante l'immissione, il controllo numerico propone sempre i cicli idonei da selezionare. Viste a maschera aggiuntive e grafica di supporto facilitano l'immissione dei parametri e riducono gli errori di programmazione.



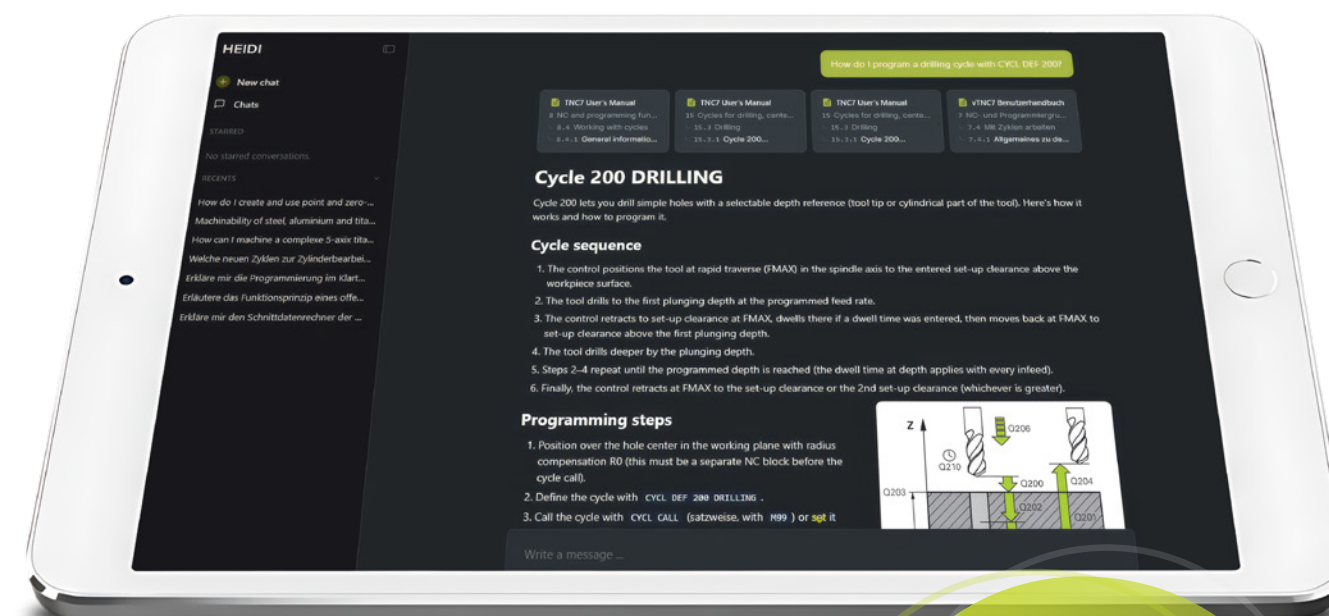
Programmazione a dialogo in Klartext su TNC 135

Una visualizzazione chiara sullo schermo, con codifica a colori, migliora la leggibilità dei programmi. Le operazioni di lavorazione ricorrenti sono disponibili come cicli predefiniti e consentono di velocizzare la creazione dei programmi.

Un altro grande vantaggio è l'elevata garanzia per il futuro: i programmi in Klartext sono compatibili con le versioni successive e possono essere per lo più impiegati anche su controlli numerici delle ultime generazioni. Grazie alla combinazione di guida intuitiva a dialogo, supporto grafico e praticità di utilizzo, la programmazione in Klartext di HEIDENHAIN consente di creare programmi di lavorazione in modo rapido, sicuro ed efficiente.



Programmazione a dialogo in Klartext su TNC7



HEIDI fornisce risposte concrete sulla base del comprovato know-how di controllo.

HEIDI non sostituisce né l'esperienza né la responsabilità. L'assistente AI rende tuttavia più rapido l'accesso alle conoscenze esistenti e accorcia il percorso che porta dalla domanda alla soluzione.

DALLA DOMANDA AL PROGRAMMA NC HEIDI rende il know-how HEIDENHAIN disponibile in qualsiasi momento

Consultare le documentazioni, sfogliare i manuali o cercare programmi NC simili: nella realtà produttiva di tutti i giorni trovare le informazioni richiede spesso tempo prezioso. Con HEIDENHAIN DIGITAL INTELLIGENCE – HEIDI, HEIDENHAIN offre un assistente AI, che consente di passare direttamente dalla domanda alla soluzione. Gli operatori formulano le proprie richieste in linguaggio naturale e ricevono risposte relative all'utilizzo, alla programmazione e alle tecniche di produzione. HEIDI analizza inoltre programmi NC esistenti, illustra le relative funzioni e fornisce supporto nell'adeguamento a nuove esigenze. È possibile individuare e correggere rapida-

mente eventuali errori, applicare automaticamente modifiche oppure modificare e tradurre commenti.

Dopo l'introduzione in vTNC7, alla 35.BI-MU 2026 HEIDI è disponibile per la prima volta per tutti gli utilizzatori all'indirizzo heidenhain.ai. È possibile utilizzarlo sia direttamente sulla macchina in officina, sia alla scrivania in ufficio o su dispositivi mobili con accesso a Internet. Le cronologie delle chat salvate garantiscono che domande, risposte e risultati di lavoro rimangano disponibili in qualsiasi momento e sincronizzati su tutti i dispositivi.

**Maggiori
informazioni
su HEIDI**

TNC Club

APPROFONDIRE LE CONOSCENZE,
CONDIVIDERE LE ESPERIENZESchunk Carbon Technology
a Bad Goisern

Il nostro reportage ci porta a far visita alla attrezzeria di Schunk Carbon Technology GmbH a Bad Goisern, in Austria. L'azienda con adesione Premium rientra dal 2018 tra i primi soci del TNC Club nei paesi di lingua tedesca.

Le origini dell'azienda risalgono al 1946, quando è stata fondata con il nome Hoffmann & Co. Elektrokohle AG. Dal 1999 fa parte del gruppo Schunk. Oggi la sede di Bad Goisern sviluppa e produce barre di contatto per la trasmissione di corrente nel trasporto ferroviario, componenti per l'industria automobilistica e in misura crescente messe a terra di onde per lo scarico delle correnti di disturbo nelle applicazioni di mobilità elettrica.

VALORE AGGIUNTO GRAZIE
ALL'ADESIONE PREMIUM AL TNC CLUB

Christoph Schiendorfer e il suo team sfruttano i vantaggi dell'adesione Premium al TNC Club in modo attivo e regolare. La visita annuale di Michael Wartbichler, esperto applicativo regionale del TNC Club, permette di tenersi informati sulle novità relative al software e ad approfondire le conoscenze relative a specifiche funzioni del controllo. Inoltre, i collaboratori partecipano regolarmente a corsi di formazione regionali per utilizzatori. Oltre alle relazioni tecniche, l'attenzione è rivolta in particolare allo scambio di esperienze con altri utilizzatori.

L'ATTREZZERIA A GARANZIA DI
ELEVATA DISPONIBILITÀ DEGLI IMPIANTI

Con 18 dipendenti, l'attrezzeria riveste un ruolo chiave nella sede di Bad Goisern. Che si tratti della produzione rapida di utensili o di pezzi di ricambio per gli impianti di produzione, l'obiettivo è ridurre al minimo i tempi di fermo. Poiché le macchine di produzione vengono progettate e realizzate direttamente presso lo stabilimento, nell'attrezzeria vengono inoltre realizzati numerosi prototipi. La programmazione viene eseguita per circa la metà direttamente sulle macchine e per l'altra metà tramite il sistema CAM, ovvero una stazione di programmazione TNC esterna.



TECNOLOGIA COMPROVATA CON DURATA ECCEZIONALE

Nell'attrezzeria si incontrano due generazioni di persone e macchine: i controlli numerici HEIDENHAIN impiegati spaziano da TNC 355 del 1990 fino al moderno TNC7, che viene impiegato dal 2024. Hubert Mitterhauser lavora presso l'azienda dal 1989 e utilizza una HERMLE UWF 900 con TNC 355 dal 1990. In oltre tre decenni è stato necessario sostituire solo il monitor. La macchina e il controllo numerico sono ancora oggi affidabili e vengono utilizzati quasi quotidianamente. Anche il controllo numerico introdotto nel 1987 con anteprima grafica e cicli integrati offre sempre tutte le funzioni necessarie per la riparazione degli utensili impiegati nella produzione, nonché per la realizzazione di prototipi per i quali non è disponibile alcun modello CAD. La struttura aperta della macchina fornisce un ulteriore vantaggio: i profili lunghi in alluminio, che spesso non è possibile fissare nelle macchine chiuse, possono essere lavorati qui senza problemi.

IL PERCORSO VERSO LA LAVORAZIONE A 5 ASSI

Con l'aumentare della domanda di lavorazioni multiasse, il tema della lavorazione a 5 assi ha assunto maggiore importanza. Al fine di valutarne l'utilità e la redditività nell'attrezzeria, l'azienda ha deciso inizialmente di acquistare una macchina usata e quindi più economica equipaggiata con iTNC 530. Due anni fa è stato effettuato l'investimento anche in una nuova macchina con TNC7: la prima HERMLE con TNC7 in Austria. L'approccio alla nuova generazione di controlli numerici si è svolto senza intoppi. Dopo la messa in servizio e un addestramento OEM, è stata utilizzata la visita annuale dell'esperto applicativo del TNC Club per approfondire ulteriormente il percorso di inserimento.

CICLI OCM COME MOTORI DELLA PRODUTTIVITÀ

Il tecnico attrezzaista Fabian Schweizer lavora principalmente su TNC7. Il suo punto di forza sono i cicli OCM per la sgrossatura e la finitura, incluso il calcolatore dei dati di taglio integrato. Questo supporta l'operatore nel determinare i parametri di lavorazione ottimali e riduce notevolmente il carico di lavoro necessario per il calcolo manuale.



Fabian Schweizer è entusiasta dei cicli OCM e del calcolatore dei dati di taglio integrato.



Nell'attrezzeria si incontrano due generazioni di macchine e colleghi: Hubert Mitterhauser (a sx), Fabian Schweizer (a dx) e Christoph Schiendorfer (al centro).



Hubert Mitterhauser: "In qualità di attrezzaista per prototipi, desidero stare a stretto contatto con la fresa. Per questo motivo mi piace molto lavorare sulla macchina".

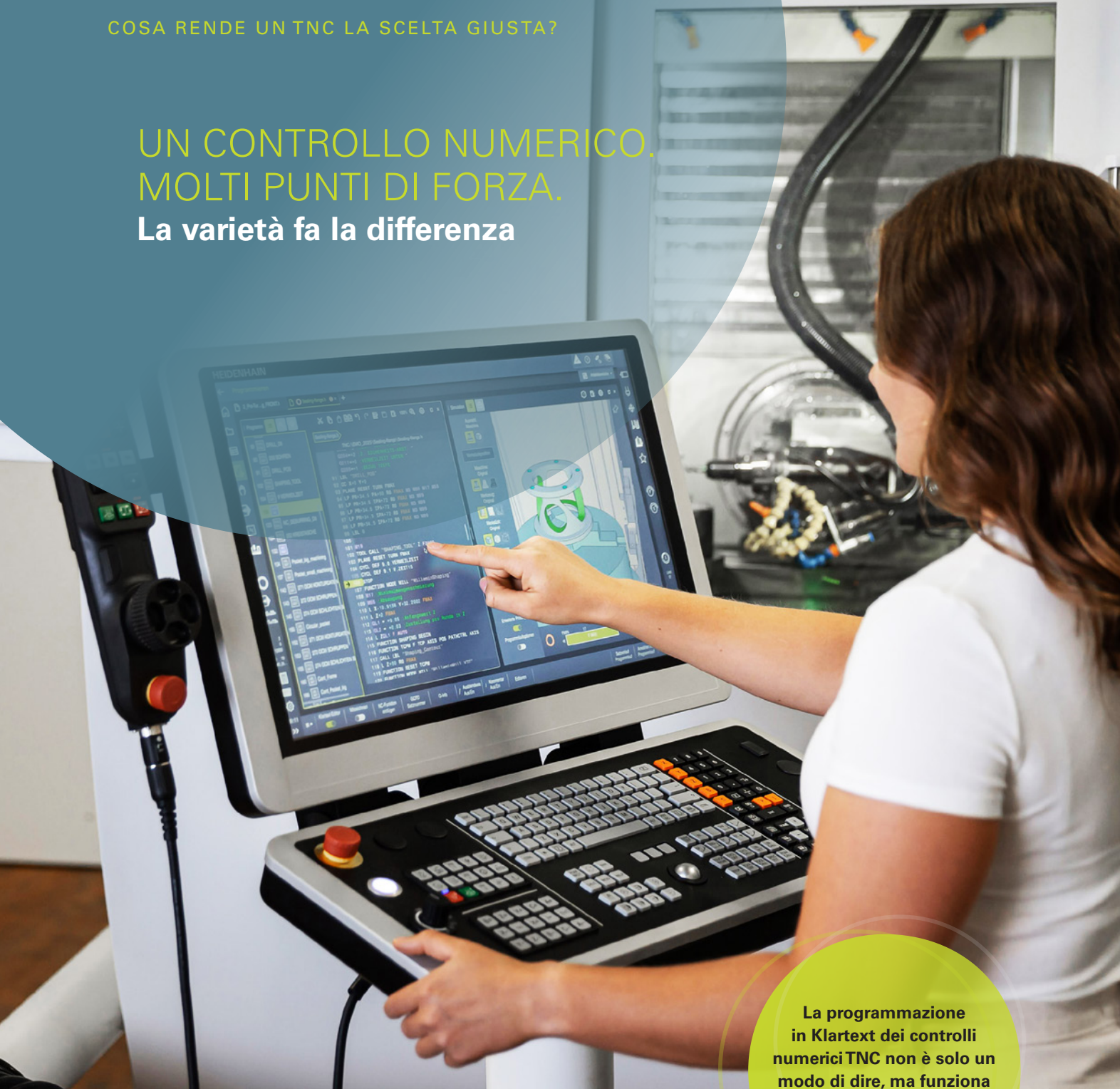
PRECISIONE A PORTATA DI CLIC

Poiché le macchine in attrezzeria non sono in funzione in modo continuativo, prima di ogni nuova commessa viene regolarmente eseguito un processo di calibrazione mediante l'opzione software KinematicsOpt. Una sfera calibratrice è fissata in un punto qualsiasi sulla tavola della macchina e misurata con il sistema di tastatura HEIDENHAIN. Dai valori misurati il TNC determina la precisione statica di rotazione della macchina e compensa i possibili scostamenti. In questo modo si garantisce una accuratezza di lavorazione costantemente elevata.



Con KinematicsOpt, la cinematica della macchina è sempre perfettamente calibrata.

UN CONTROLLO NUMERICO. MOLTI PUNTI DI FORZA. La varietà fa la differenza



La programmazione in Klartext dei controlli numerici TNC non è solo un modo di dire, ma funziona esattamente secondo il principio della chiarezza.

50 anni di TNC. Affinché una linea di prodotti tecnici possa scrivere una storia di successo di questo tipo, devono convergere numerosi fattori. Per HEIDENHAIN quello più importante è la soddisfazione dei clienti!

Gli sviluppatori dei TNC puntano a tale obiettivo sin dall'inizio. Infatti, non si tratta solo di ampliare sempre più la gamma di funzioni delle macchine utensili attraverso innovazioni tecniche. Le nuove tecnologie devono rimanere intuitive da utilizzare e facilmente gestibili in qualsiasi momento, nonostante la crescente complessità.

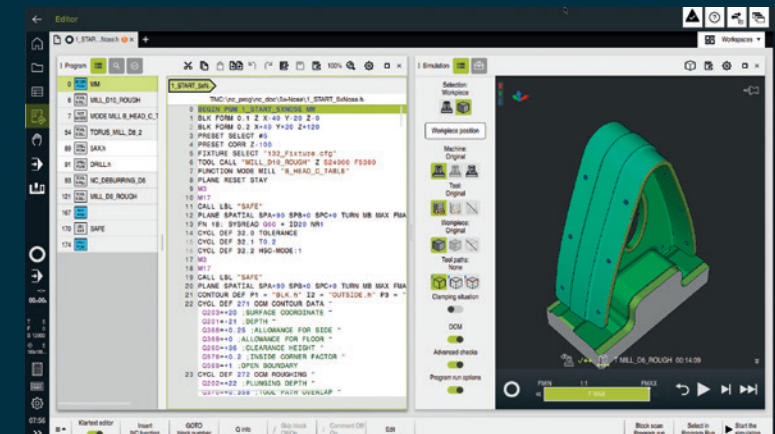
GUIDA E CONTROLLO DEL MOVIMENTO OTTIMALI

I controlli numerici TNC garantiscono massima qualità superficiale e perfetta accuratezza dimensionale. Pertanto, sono particolarmente indicati, ad esempio, per le lavorazioni complesse nel settore della produzione di stampi. Il pacchetto di funzioni Dynamic Precision, il Tool Center Point Management dei controlli numerici o il 3D-ToolComp sono solo alcuni esempi. Nell'interazione con motori, inverter e sistemi di misura HEIDENHAIN, tutti appositamente concepiti per l'impiego su macchine utensili, i controlli numerici TNC consentono di eseguire lavorazioni rapide con massima accuratezza persino per movimenti a 5 assi notevolmente complessi.

SEMPLICITÀ DI COMANDO

Di nome e di fatto: la programmazione in Klartext, ossia in testo in chiaro, dei controlli numerici TNC non è solo un modo di dire, ma funziona esattamente secondo il principio della chiarezza. Invece di codici complessi, la programmazione viene eseguita in modalità interattiva con comandi di facile comprensione. Questo consente da un lato di creare i programmi NC direttamente sulla macchina. Dall'altro, con le proprie competenze pratiche il personale qualificato in officina può contribuire sin dall'inizio alla creazione dei programmi.

Ma non è solo la programmazione in Klartext dei controlli numerici TNC a definire nuovi standard in termini di "usability". Dai softkey al comando touch fino all'assistente AI HEIDENHAIN DIGITAL INTELLIGENCE (HEIDI),



Supporto grafico: opzioni come MAS facilitano il setup e portano più rapidamente al primo truciolo.

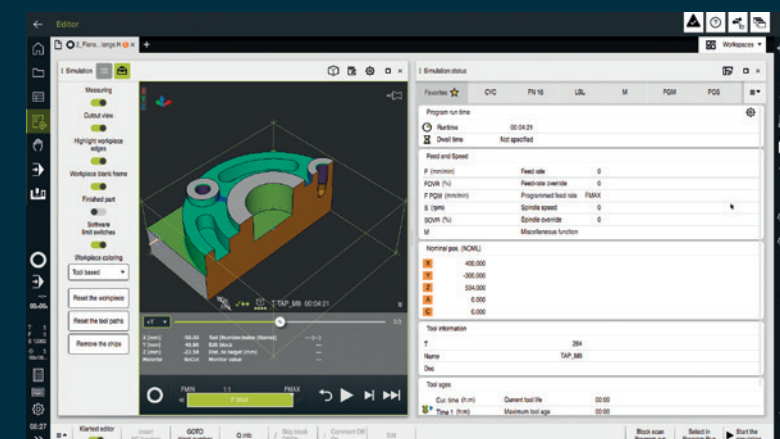
in grado di fornire persino proposte di programma, anche l'utilizzo dei controlli numerici si è evoluto sempre più nell'ottica della "user experience". E nel contempo, i controlli numerici TNC "insegnano" Klartext persino ai robot!

SICUREZZA GARANTITA FIN DALL'INIZIO

Il programma NC girerà senza problemi sulla macchina in officina? La simulazione realistica e dettagliata dei controlli numerici TNC fornisce chiarezza, in particolare anche per programmi che sono stati creati con sistemi CAM. Soluzioni come stazione di programmazione e DigitalTwin di HEIDENHAIN non si limitano a esternalizzare la programmazione in Klartext, ma portano sul PC in ufficio anche la simulazione realistica e il test dei programmi. Affinché in officina si possa iniziare immediatamente a produrre.

MASSIMA AFFIDABILITÀ

"Funziona!": più velocemente e più spesso questa esclamazione risuona nell'officina, meglio è. A tale scopo i controlli numerici TNC garantiscono i migliori presupposti: cicli che forniscono supporto durante il setup. Un controllo anticollisione dinamico efficace. Funzioni di monitoraggio complete per processi e componenti. A completamento, HEIDENHAIN fornisce soluzioni quali telecamere, sensori di rottura utensile o StateMonitor, che si integrano perfettamente con i controlli numerici. I processi di produzione rimangono stabili ed efficienti, mentre la macchina si concentra sulla propria attività principale: produrre pezzi precisi a costi contenuti, anche durante i turni senza presidio.



Simulazione realistica: l'anteprima consente persino di visualizzare una sezione trasversale del pezzo per una valutazione preliminare di fori e cave.



PROGRAMMAZIONE PIÙ RAPIDA, PRODUZIONE PIÙ FLESSIBILE

Come Schiele Maschinenbau produce con maggiore efficienza prototipi e ricambi utilizzando vTNC7

L'azienda Schiele Maschinenbau GmbH si è specializzata nello sviluppo e nella realizzazione di impianti di verniciatura per pavimenti, profilati in legno, elementi in legno per facciate e infissi. Una particolarità di rilievo degli impianti Schiele è l'applicazione delle vernici senza sprechi. Il materiale in eccesso viene riutilizzato nell'ambito del processo di verniciatura, consentendo così di preservare le risorse e di ridurre i costi dei materiali. A seconda dell'applicazione, vengono impiegati diversi procedimenti, tra cui l'applicazione della vernice tramite spazzole (IMPREGMAT®), mediante depressione (VACUMAT®) o tramite dischi di trasferimento appositamente sviluppati (TransferDisc) per il rivestimento di pavimenti con smussature e bordi.

**"vTNC7 è una soluzione semplice
per le piccole e medie imprese che
non necessitano di software di
programmazione complessi e onerosi."**

Maik Schmitt

LA PRODUZIONE PROPRIA COME GARANZIA STRATEGICA

Le macchine e gli impianti vengono completamente progettati e realizzati presso Schiele. Sebbene molti componenti vengano acquistati da fornitori esterni, l'azienda dispone comunque di un proprio parco macchine con fresatrici e torni.

"In teoria, potremmo produrre autonomamente quasi tutti i componenti necessari", spiega Maik Schmitt, direttore della formazione e responsabile della programmazione NC in azienda. "Considerati i piccoli quantitativi,



Il trasferimento dei programmi completati avviene semplicemente tramite chiavetta USB.

una produzione completamente in proprio non sarebbe economicamente sostenibile. Tuttavia, se in un impianto presso il cliente si verifica un guasto o è necessario un pezzo di ricambio in tempi brevi, siamo in grado di reagire rapidamente. Inoltre, utilizziamo ampiamente la produzione per la realizzazione di prototipi."

È proprio nel caso dei prototipi che emerge l'importanza di una programmazione NC flessibile. I nuovi componenti nascono spesso da una prima bozza e vengono modificati più volte nel corso dello sviluppo. Di conseguenza, capita spesso che i programmi debbano essere modificati o riscritti da zero. A tal fine, il nuovo sistema di programmazione vTNC7 di HEIDENHAIN supporta la produzione interna e accelera il processo dall'idea al pezzo finito.

vTNC7 CONVINCE NELL'APPLICAZIONE PRATICA

Maik Schmitt ha scoperto per la prima volta vTNC7 a un evento di settore. Il nuovo sistema di programmazione ha suscitato il suo interesse soprattutto grazie alla possibilità di creare programmi NC in modo nettamente più efficiente e di applicare moderne strategie di lavorazione anche alle macchine già in uso.

Fino a quel momento la programmazione veniva gestita direttamente sulla macchina e su una postazione di lavoro separata dotata di PC. Con l'introduzione di vTNC7, questo processo è cambiato sensibilmente.

"Oggi la programmazione procede in modo decisamente più rapido", riferisce Schmitt. "Sono soprattutto i processi di lavorazione ottimizzati a garantire che i programmi funzionino in modo più efficiente e che

le macchine possano svolgere i propri compiti più rapidamente". A suo avviso, un vantaggio determinante è rappresentato dai nuovi cicli di fresatura, messi a disposizione da vTNC7. Tra questi figura, ad esempio, la strategia di lavorazione OCM (Optimized Contour Milling), che può essere utilizzata persino su macchine meno recenti.

"Anche se non effettuiamo una produzione in serie, fa una grande differenza se un componente richiede cinque o venti minuti di lavorazione", afferma Schmitt. "Questo risparmio di tempo si nota immediatamente".

SUPERFICI MIGLIORI, MENO RIPRESE

Oltre ai tempi di lavorazione più brevi, Schiele beneficia di una maggiore qualità della lavorazione. Le moderne strategie di fresatura consentono di ottenere superfici che soddisfano i requisiti già subito dopo la lavorazione.

"La qualità superficiale è eccellente. In molti casi possiamo fare completamente a meno della ripassatura manuale", spiega Schmitt.

Ciò si rivela particolarmente vantaggioso proprio nella realizzazione di prototipi. Quando i componenti devono essere adattati più volte, ogni intervento di ripresa in meno riduce il carico di lavoro complessivo. Allo stesso tempo, è possibile testare e valutare più rapidamente le nuove varianti.

SUPPORTO AI DIRETTAMENTE NEL SISTEMA DI PROGRAMMAZIONE

Un ulteriore valore aggiunto è offerto dall'assistente AI HEIDI integrato in vTNC7. È possibile aprirlo direttamente in un'area di lavoro dedicata e fornisce supporto agli utilizzatori durante la programmazione NC.



Con l'impiego di OCM, la lavorazione dei pezzi risulta notevolmente più efficiente e, nella maggior parte dei casi, non richiede ulteriori riprese manuali.

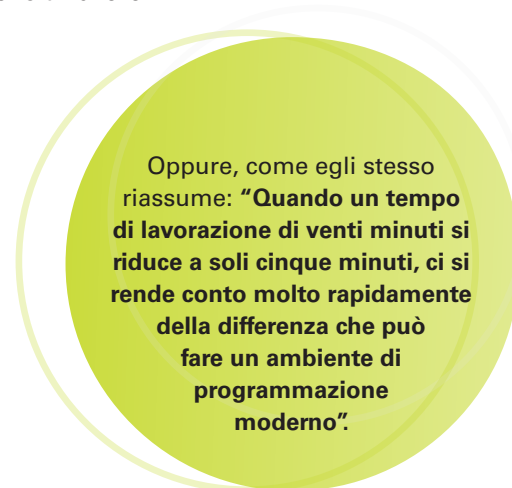
Aniché cercare le informazioni del caso nei manuali o nella documentazione, Schmitt può porre le domande direttamente nel sistema.

"Prima di consultare il manuale, utilizzo il supporto basato sull'intelligenza artificiale integrato in vTNC7", spiega. "HEIDI fornisce molto rapidamente una proposta di soluzione e aiuta a individuare la funzione adeguata o il giusto approccio di programmazione".

Ciò semplifica notevolmente la ricerca delle informazioni e accelera la familiarizzazione con le nuove funzioni.

MAGGIORE FLESSIBILITÀ NELLA ROUTINE QUOTIDIANA

I programmi completati vengono poi trasmessi in Schiele alla rispettiva macchina tramite chiavetta USB. Per Maik Schmitt è chiaro che l'introduzione di vTNC7 ha apportato un valore aggiunto tangibile: una programmazione più rapida, strategie di lavorazione moderne e un supporto intelligente direttamente sulla postazione di lavoro.



Maik Schmitt è pienamente convinto del sistema di programmazione vTNC7.

vTNC7

Il sistema di programmazione con AI

La digitalizzazione, l'affidabilità dei processi e la sostenibilità caratterizzano oggi in modo determinante i requisiti nel settore manifatturiero. Anche nella creazione dei programmi NC si profilano cambiamenti significativi. Allo stesso tempo, la predisposizione dei programmi NC continua a rappresentare in molte aziende un collo di bottiglia che può causare tempi di attesa e ritardi nel processo produttivo. Soluzioni che consentono una programmazione efficiente, sicura e al contempo flessibile stanno acquisendo sempre maggiore importanza.

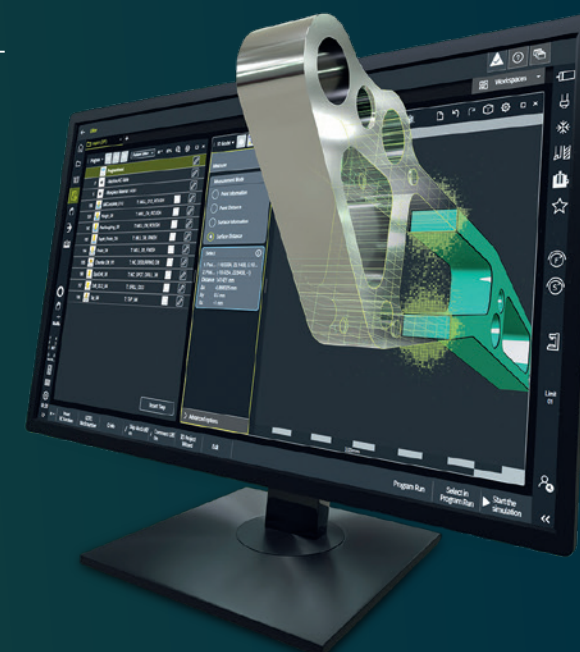
È proprio qui che entra in gioco la nuova soluzione software vTNC7. Consente agli operatori delle macchine di programmare componenti 2,5D in modo rapido, sicuro e direttamente nel loro ambiente operativo abituale, senza dover ricorrere a sistemi esterni. Hanno così a disposizione un sistema di programmazione efficiente direttamente sulla macchina. In questo modo è possibile sfruttare direttamente le preziose conoscenze pratiche e procedurali e creare ulteriori capacità di programmazione. Il risultato è costituito da tempi di lavorazione più brevi, minori tempi di fermo macchina e un'efficienza notevolmente superiore con massima flessibilità e controllo.

FEATURE BASED PROGRAMMING

Con Feature Based Programming, vTNC7 apre una nuova dimensione nella programmazione NC. I programmi NC vengono generati in modo diretto e intuitivo a partire dal modello 3D del componente, garantendo rapidità, sicurezza e facilità di utilizzo. Allo stesso tempo, vTNC7 salva sistematicamente le competenze relative a processi e tecnologie. Queste informazioni sono disponibili in qualsiasi momento e possono essere utilizzate per programmi futuri. Ciò aumenta l'efficienza, favorisce la standardizzazione e sostiene in modo duraturo il trasferimento di conoscenze all'interno dell'azienda.

AUMENTO DELL'EFFICIENZA PER MACCHINE GIÀ IN USO

Con il nuovo Klartext Converter di vTNC7 è ora possibile impiegare i moderni programmi in Klartext anche su controlli numerici TNC meno recenti. I cicli caratterizzati da sequenze di movimento complesse, avanzamenti e preposizionamenti vengono tradotti automaticamente in testo chiaro classico e rimangono compatibili con le versioni precedenti.



Il nuovo livello della programmazione NC: con il sistema di programmazione vTNC7 HEIDENHAIN, il progetto passa più velocemente dall'ufficio alla macchina in officina.

In questo modo è possibile sfruttare nuove opportunità per il parco macchine esistente. Le funzionalità delle macchine più datate vengono notevolmente ampliate, le loro prestazioni migliorate e la loro durata utile prolungata. Allo stesso tempo, è possibile beneficiare dei vantaggi offerti dalla tecnologia di programmazione più all'avanguardia, senza dover sostituire gli investimenti già effettuati.

SUPPORTO UTENTE BASATO SULL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Con il nuovo assistente AI HEIDI, HEIDENHAIN spinge il supporto task-oriented a un nuovo livello. L'assistente supporta gli utenti in modo mirato in base alle condizioni nelle attività di programmazione e comando e semplifica l'accesso a informazioni rilevanti. Maggiori informazioni sono disponibili nel contributo "DALLA DOMANDA AL PROGRAMMA NC" a pagina 13.

FUNZIONALITÀ ESTESE PER BI-MU 2026

In occasione della BI-MU 2026, la gamma di funzioni di vTNC7 verrà nuovamente ampliata. Con le nuove strategie di lavorazione Fresatura a spianare e Fresatura profilo, in futuro saranno disponibili due ulteriori funzioni fondamentali. Arricchiscono la gamma di applicazioni di vTNC7 e rendono la programmazione rapida e intuitiva ancora più performante e versatile.



45 ANNI di formazione tecnica

In HEIDENHAIN la formazione orientata alla pratica vanta una lunga tradizione. Da oltre quattro decenni i corsi vengono costantemente sviluppati e perfezionati. Oggi rappresentano un elemento chiave per garantire un impiego efficace e di successo delle tecnologie HEIDENHAIN.

GLI INIZI

Con la creazione del reparto “Customer Service - Formazione e Documentazione” presso la DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH nel 1981 ebbe inizio lo sviluppo dell’offerta formativa HEIDENHAIN. I primi corsi, dedicati all’utilizzo e alla riparazione dei controlli numerici TNC 121, TNC 125 e TNC 131, erano tenuti da un unico esperto della Casa Madre e destinati ai collaboratori delle filiali che venivano progressivamente fondate in tutto il mondo. Già nel 1982 furono introdotti corsi regolari di programmazione TNC per i costruttori di macchine utensili, che avrebbero poi trasferito tali competenze ai propri clienti.

CRESCITA E SPECIALIZZAZIONE

Con la continua evoluzione dei controlli numerici TNC aumentarono sia la complessità dei contenuti sia la durata dei percorsi formativi. L’offerta si ampliò progressiva-

mente con nuove tipologie di corsi dedicate alla messa in servizio e all’adattamento delle macchine, alla programmazione per gli utilizzatori e all’assistenza tecnica.

NUOVI DESTINATARI E ORIENTAMENTO INTERNAZIONALE

Nel 1992 tutte le attività formative furono riunite in un unico reparto. Parallelamente cambiò anche la composizione delle classi: gli utilizzatori finali divennero progressivamente la categoria più rappresentata, rendendo necessario integrare la formazione teorica con un approccio sempre più pratico e orientato all’applicazione.

Oggi, sia presso la Casa Madre sia nelle filiali come HEIDENHAIN ITALIANA, i percorsi formativi rispondono alle esigenze di un pubblico ampio e diversificato: operatori e programmatori, tecnici di messa in servizio,

**Trovate qui il
programma corsi
sempre aggiornato:
<https://www.klartext-portal.it/formazione>**

programmatori PLC e specialisti dell’assistenza per sistemi di misura e controlli numerici. I corsi di programmazione TNC vengono oggi erogati in tutto il mondo nella lingua locale attraverso le filiali HEIDENHAIN e una rete di partner autorizzati.

Nel 2012 tutte le attività formative della Casa Madre sono state trasferite in una struttura dedicata a Traunreut, a testimonianza dell’importanza strategica che HEIDENHAIN attribuisce alla formazione.

AMBIENTI DI APPRENDIMENTO MODERNI

HEIDENHAIN ITALIANA ha ottenuto il riconoscimento ufficiale di HTA – HEIDENHAIN Technical Academy. I nostri docenti sono formatori certificati secondo gli standard definiti dalla Casa Madre, a garanzia della qualità e dell’efficacia dei percorsi proposti.

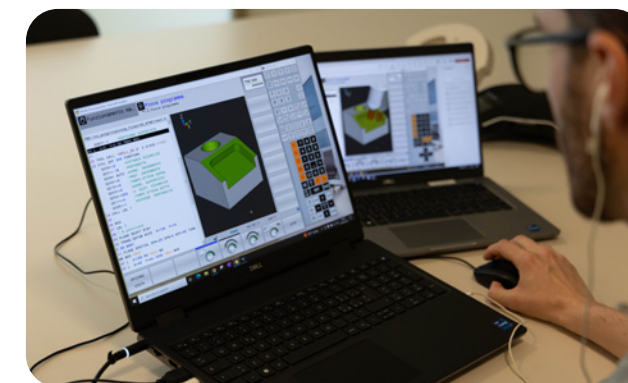


La prima aula per la formazione sui TNC

Il 2024 ha segnato una tappa fondamentale nella nostra storia. Con l’apertura dell’HEIDENHAIN Technology Center presso la nuova sede di Milano, abbiamo voluto dare nuovo impulso all’offerta formativa in Italia. I nuovi spazi, configurabili in base alle diverse esigenze, dai percorsi individuali agli eventi multibrand, e dotati di tecnologie all’avanguardia, si affiancano alle aule presenti negli uffici tecnici di Ivrea (TO) e Campodarsego (PD). Una presenza capillare che ci consente di rispondere con maggiore flessibilità e rapidità alle esigenze di clienti e partner. I partecipanti possono sviluppare programmi NC presso postazioni di lavoro individuali e verificarne immediatamente l’applicazione sui centri di lavoro presenti in officina. Gli stessi ambienti consentono inoltre di svolgere attività dedicate all’assistenza tecnica e alla messa in servizio delle macchine. Per chi necessita di maggiore flessibilità, sono disponibili anche corsi personalizzati in modalità remota, una soluzione che permette di ottimizzare i tempi e concentrarsi sugli argomenti di effettivo interesse.

L’obiettivo è evidente: favorire un utilizzo sicuro e consapevole delle soluzioni HEIDENHAIN e garantire il trasferimento immediato delle competenze nella pratica quotidiana. La crescente complessità e le sempre maggiori prestazioni dei prodotti, l’aumento della precisione delle macchine e delle velocità di lavorazione, l’evoluzione dei requisiti di sicurezza, le avanzate funzioni di autodiagnosi e il continuo sviluppo delle tecnologie produttive determinano una domanda sempre più elevata di formazione specialistica e supporto qualificato.

Per questo motivo, l’offerta formativa viene costantemente aggiornata ed evoluta per rispondere alle nuove sfide del settore e alle esigenze dei professionisti che operano quotidianamente sul campo.



Formazione agile: i corsi in modalità remota

PRECISIONE per osservare l'universo

Il team Klartext è di nuovo in trasferta. Questa volta il nostro viaggio ci ha condotti presso una startup che opera in un contesto particolarmente impegnativo: la produzione di componenti di altissima precisione destinati ad essere impiegati in importanti progetti scientifici e nel settore aerospaziale.

Quando entriamo nel nuovo capannone di produzione di Black Forest RMS GmbH, si sente il profumo del legno fresco utilizzato per la struttura portante. Gli artigiani stanno completando gli ultimi lavori, vengono posati i cavi e manca ancora l'allestimento completo. E proprio in questo clima di rinnovamento, si trova già il cuore della produzione: una nuova HERMLE C 650 con il sistema di manipolazione HS flex heavy e controllo numerico TNC7 di ultima generazione, in piena attività nel capannone nuovo di zecca. Sebbene il trasloco sia ancora in corso, l'impianto è già in funzione. Il motivo: la domanda è elevata e le prime commesse sono già arrivate.

QUANDO I MICRON DETERMINANO IL SUCCESSO SCIENTIFICO

Black Forest RMS GmbH sviluppa e realizza componenti in alluminio e acciaio altamente precisi. Il progetto internazionale ngVLA (next-generation Very Large Array) prevede la costruzione e installazione nei prossimi anni di 244 radiotelescopi del diametro di 18 metri oltre a 19 antenne con una parabola dal diametro di sei metri, distribuiti in diversi siti sino a coprire una distanza superiore a 8.000 chilometri.

Per questo progetto, vengono qui realizzati i pannelli della parabola riflettente che devono seguire con precisione la forma della superficie richiesta. I pannelli raccolgono e concentrano i segnali ricevuti dai radiotelescopi verso il rilevatore e devono pertanto essere realizzati con una precisione notevolmente maggiore rispetto ad altri pannelli, che vengono prodotti mediante uno speciale processo di formatura. A tal proposito vale una semplice regola: quanto più elevate sono le frequenze da ricevere, tanto maggiore deve essere la precisione della superficie riflettente. Ed è proprio qui che ha inizio la sfida.

200 CHILOGRAMMI DIVENTANO OTTO

Davanti a noi si trova un massiccio blocco di alluminio del peso di circa 200 chilogrammi. Dopo circa quattro ore di lavorazione, dalla macchina esce un componente del peso di soli otto chilogrammi. La vera abilità, tuttavia, non consiste nella rimozione del materiale, bensì nella precisione raggiunta. I pannelli finiti raggiungono una precisione dimensionale inferiore a tre micron RMS. Su tali superfici 3D a forma libera con finitura a specchio, anche la più piccola irregolarità risulta visibile.

L'obiettivo è quello di portare la precisione nella produzione di specchi in alluminio a un livello finora ineguagliato.

QUANDO LA MASSIMA PRECISIONE DELLE MACCHINE DA SOLA NON È SUFFICIENTE

La produzione alla Black Forest RMS si basa sulla macchina di estrema precisione e sul rapido controllo numerico HEIDENHAIN. Per garantire la precisione richiesta, l'azienda si avvale inoltre di un procedimento di compensazione degli errori sviluppato internamente e supportato da software che viene costantemente perfezionato. In questo modo si individuano le variazioni dovute al processo e le si compensa in larga misura mediante correzioni mirate nel processo di lavorazione. Dopo l'installazione della nuova macchina, è stato innanzitutto realizzato un pannello di prova, che è stato poi misurato su un'apposita macchina. Le deviazioni così rilevate rientravano già in un intervallo che, per molte applicazioni industriali, sarebbe considerato eccezionalmente preciso. Nonostante ciò, hanno offerto spunti per un'ulteriore ottimizzazione, in linea con gli elevati requisiti di precisione di Black Forest RMS.

D'accordo con il costruttore della macchina, è stata coinvolta la Helpline HEIDENHAIN. "Il personale lì è veramente capace e competente", afferma il process developer Gerd Strössner. Da una questione che inizialmente sembrava quasi irrisolvibile, lo stesso giorno è emersa una soluzione sorprendentemente pragmatica:

È stata attivata l'opzione software 3D-ToolComp per calibrare in tre dimensioni il sistema di tastatura pezzo. Le variazioni di commutazione del tastatore in funzione della direzione vengono registrate in tabelle di correzione e prese automaticamente in considerazione nelle successive operazioni di misurazione. In prospettiva, ogni pannello dovrà essere misurato direttamente sulla macchina. I dati di misura acquisiti possono essere utilizzati per ottimizzare costantemente il processo di lavorazione e apportare correzioni in modo ampiamente automatizzato.



Il process developer Gerd Strössner apprezza l'interfaccia utente di TNC7.



Nel caso dei componenti lucidi, il comportamento di regolazione della macchina risulta visibile sulla superficie del pezzo.

“La migrazione da iTNC 530 a TNC7 è stata più semplice del previsto.”

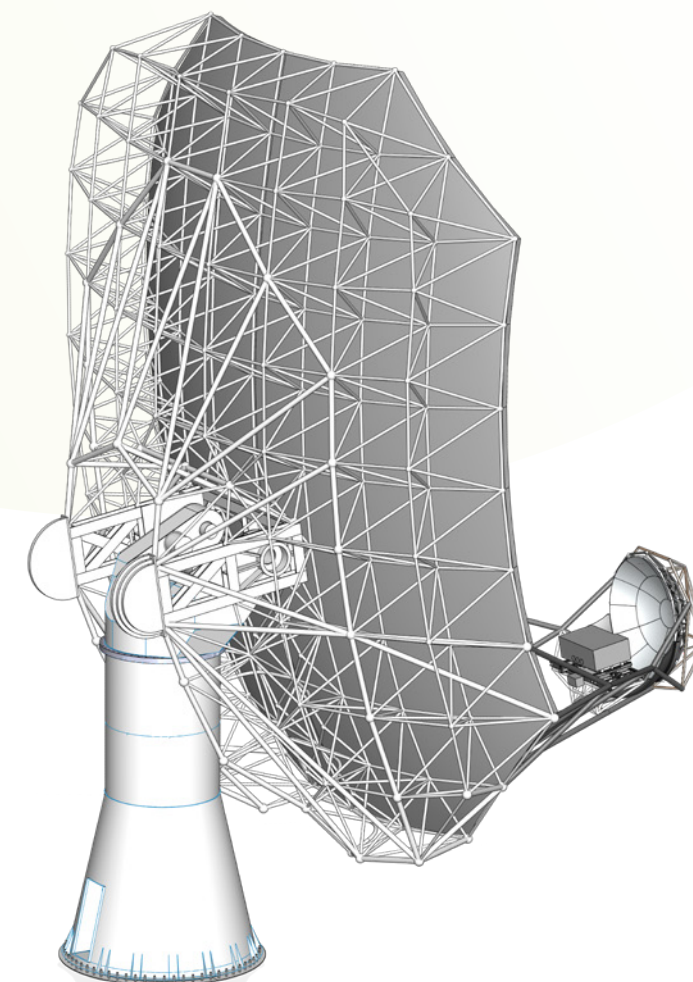
Gerd Strössner
Process Developer

NUOVA MACCHINA, NUOVE POSSIBILITÀ

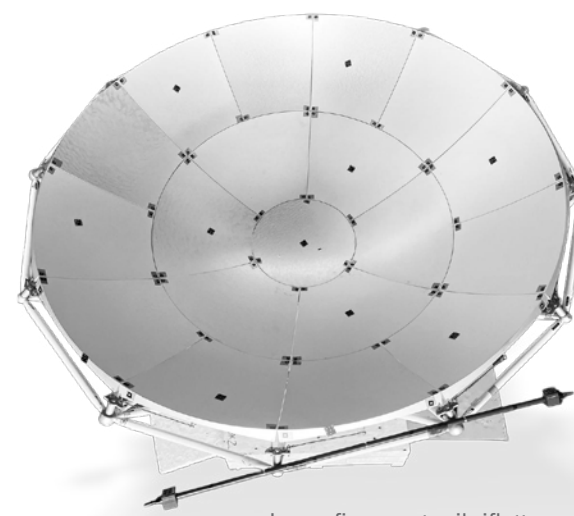
Gerd Strössner è responsabile della programmazione. Grazie alla sua esperienza con superfici a forma libera complesse, riconosce immediatamente i vantaggi della nuova combinazione di macchina e controllo numerico. Per lui, essa rappresenta un netto salto tecnologico rispetto a iTNC 530 utilizzato in precedenza.

“La migrazione da iTNC 530 a TNC7 è stata più semplice del previsto”, riferisce. Dopo aver seguito un'adeguata formazione presso il costruttore della macchina, tutto è andato per il meglio in tempi brevi.

Sebbene i componenti complessi vengano programmati interamente tramite un sistema CAM, Strössner apprezza comunque le possibilità avanzate offerte da TNC7, in particolare in combinazione con processi di lavorazione altamente dinamici e con le ampie funzioni di misura e compensazione. Anche la semplicità d'uso del touchscreen, con lo zoom fluido sui pezzi complessi, risulta convincente.



Nei radiotelescopi, per i quali i pannelli vengono prodotti con controllo numerico HEIDENHAIN, vengono impiegati per il posizionamento anche sistemi di misura lineari aperti di HEIDENHAIN.



La grafica mostra il riflettore secondario del radiotelescopio.

AUTOMAZIONE CON UN OCCHIO AL DETTAGLIO

La produzione alla Black Forest RMS è sistematicamente orientata alla crescita. L'obiettivo è una produzione che richieda un impiego di addetti ridotto al minimo, con processi logistici e di automazione integrati. Con il trasloco nel nuovo capannone, Black Forest RMS ha creato i presupposti. È già stato previsto un potenziamento della capacità produttiva. L'infrastruttura offre spazio sufficiente per futuri ampliamenti.



TNC7 CRESCE INSIEME ALLE VOSTRE ESIGENZE

Con le nuove funzioni e le tecnologie estese, TNC7 è in costante evoluzione. Dall'allineamento del pezzo fino alla lavorazione completa, apre ulteriori opportunità per le commesse di produzione più diverse e supporta gli operatori in numerosi cicli di lavoro nell'applicazione pratica. Il risultato è costituito da tempi di attrezzaggio più brevi, una maggiore affidabilità del processo e nuove potenzialità per strategie di lavorazione efficienti.

Allo stesso tempo, TNC7 si sta affermando come una famiglia di controlli numerici per i più svariati modelli di macchine. Le varianti TNC7, TNC7 basic, TNC7 select e TNC7 go seguono una filosofia di comando comune e offrono funzionalità adeguate al rispettivo ambito di applicazione. Le novità riportate di seguito offrono una panoramica delle recenti estensioni e delle loro utilità pratiche.

MONITORAGGIO AFFIDABILE DEI PROCESSI

Con la versione software 21, il monitoraggio dei processi di TNC7 esistente viene arricchito di un recommender system intelligente. Questo propone automaticamente le impostazioni di monitoraggio idonee e utilizza a tale scopo dati aggiuntivi della simulazione. Così aiuta l'operatore a individuare tempestivamente eventuali scostamenti relativi agli utensili e ai processi. I dati di processo acquisiti possono essere visualizzati diretta-

mente sul percorso 3D dell'utensile, consentendo di individuare rapidamente sollecitazioni, asportazione di materiale ed eventuali scostamenti. Il monitoraggio dei processi diventa così non solo più efficiente, ma anche più comprensibile e decisamente più facile da utilizzare.

SETUP PIÙ EFFICIENTE

Il setup di pezzi complessi è una delle fasi più dispendiose in termini di tempo nel processo di produzione. Con la funzione di tastatura dell'opzione Model Aided Setup (MAS), TNC7 supporta l'allineamento preciso di pezzi grezzi e semifiniti in tutti i sei gradi di libertà. L'utilizzo guidato riduce il tempo necessario per la configurazione, minimizza le possibili fonti di errore e accelera l'intero processo di attrezzaggio.

MAGGIORE SICUREZZA NELLA FASE DI TEST

Per la fase di test controllato di nuovi programmi NC, Override Controller OC 310 supporta l'operatore con un sistema di comando ben congegnato. L'elemento di comando ruotabile in modo continuo, il feedback tattile e gli stop condizionati in punti specifici del programma garantiscono all'operatore il controllo costante sullo svolgimento del programma. In questo modo è possibile individuare ed evitare potenziali errori già durante la prima esecuzione del programma.

IDENTIFICAZIONE PRECOCE DELLE COLLISIONI

Nuove funzioni in Dynamic Collision Monitoring (DCM) consentono una simulazione ancora più realistica di condizioni di serraggio complesse. Oltre a diverse attrezzature di serraggio, ora è possibile visualizzare contemporaneamente nella simulazione anche più pezzi da lavorare e verificarne le possibili collisioni. Ciò consente di ottenere una rappresentazione nettamente più precisa degli attrezzaggi multipli, garantendo una maggiore sicurezza già prima dell'avvio del programma.

AUTOMAZIONE SENZA LE DIFFICOLTÀ LEGATE ALLA ROBOTICA

I robot di movimentazione integrati assumono sempre più spesso, nella produzione, compiti quali il carico e lo scarico dei pezzi. L'introduzione dell'automazione, tuttavia, spesso fallisce a causa dell'onere aggiuntivo legato alla programmazione e della necessità di competenze specifiche. Con l'integrazione diretta nel TNC, HEIDENHAIN semplifica questo passaggio. I robot vengono programmati e comandati tramite l'interfaccia utente conosciuta, i cicli in Klartext e le funzioni Teach-in facilitano l'applicazione. Il collegamento tramite Ethernet consente inoltre una facile integrazione, anche nel caso di macchine già in uso.

NUOVE OPPORTUNITÀ DI LAVORAZIONE

TNC7 riunisce sotto lo stesso tetto diverse tecnologie di produzione. Fresatura, foratura, tornitura e rettifica sono completate da procedimenti come skiving e shaping. Questi possono essere programmati, simulati e combinati tra loro all'interno di un unico ambiente. In particolare, lo shaping offre nuove potenzialità: geometrie complesse e superfici di alta qualità vengono realizzate in modo economicamente vantaggioso proprio laddove i processi di fresatura convenzionali raggiungono i propri limiti o richiedono un impegno notevolmente maggiore.

