



HEIDENHAIN

60 + 12/2014

Klartext

Il giornale dei controlli numerici HEIDENHAIN

TNC 640 – il controllo numerico high-end

Nuove possibilità per la lavorazione ad elevata asportazione di truciolo

Dynamic Efficiency convince nell'impiego pratico

Klartext

60 + 12/2014

Editoriale

Caro lettore,

La definizione "Testo in chiaro" identifica oramai da tempo il linguaggio per la programmazione dei controlli numerici TNC e, nella sua traduzione tedesca "Klartext", come titolo del giornale dei TNC. In entrambi i casi contraddistingue un tipo di comunicazione semplice, diretta e facilmente comprensibile. Senza equivoci, senza giri di parole e senza codici.

È nostra intenzione potenziare ulteriormente questo tipo di comunicazione universale. Per questo motivo in futuro raggrupperemo con il nome "Testo in chiaro" ("Klartext") tutte le piattaforme di informazione e comunicazione relative ai nostri controlli numerici TNC e al loro utilizzo. Oltre alla programmazione con testo in chiaro e al giornale Klartext è disponibile in Internet anche il portale Klartext (www.klartext-portal.it).

Qualunque sia il luogo o la modalità con cui vi informate sui controlli numerici HEIDENHAIN e desiderate mettervi in contatto con noi, con la parola chiave "Testo in chiaro" ("Klartext") potrete affrontare sempre nel migliore dei modi qualsiasi argomento riguardante i TNC, come dimostra anche questo numero del nostro giornale. Vi illustreremo con chiarezza molte nuove funzioni e caratteristiche del controllo numerico TNC 640. E non da ultimo gli utilizzatori raccontano le modalità e i motivi che li spingono a impiegare i controlli numerici HEIDENHAIN nei loro impianti di produzione.

Buona lettura dalla redazione di Klartext!



La soluzione ideale per la lavorazione completa ad elevata precisione: TNC 640 nell'officina di manutenzione Grimsel Hydro.



Industrie 4.0: rilevamento dati macchina direttamente dal TNC.



www.klartext-portal.it

Colofon

Editore

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Postfach 1260

83292 Traunreut, Germania

Tel: +49 8669 31-0

HEIDENHAIN in Internet:

www.heidenhain.it



Sommario

Il futuro inizia adesso	4
TNC 640 è pronto per la produzione di domani	
TNC 640 per la moderna tecnologia delle centrali idroelettriche	6
L'officina di manutenzione Grimsel Hydro si prepara per il futuro	
Un produttore di componenti punta sulla lavorazione completa	10
Un centro di lavoro HERMLE con HEIDENHAIN TNC 640 amplia l'offerta di prestazioni	
"Unbreakable" – Con fresatura dal pieno	12
Custombikes made by Thunderbike	
Su misura per l'officina	14
Nuova versione software 04 per TNC 640	
Dynamic Efficiency convince!	17
Operatori e scienziati testano ACC, AFC e fresatura trocoidale	
LAC aumenta l'accuratezza e riduce i tempi	18
La funzione Dynamic Precision LAC nel test di potenza	
Efficienza nella sua forma migliore	20
Rilevamento dati macchina direttamente da iTNC 530	
TURN PLUS: generare il programma NC con un tasto	24
Dal disegno al pezzo finito in tempi da record	
Fresare senza collisioni con DCM	26
Controllo anticollisione dinamico DCM HEIDENHAIN per KERN Microtechnik	
Fresatura più intelligente con identificazione del materiale residuo	29
iTNC 530 con versione software 04	
La scelta giusta per una assistenza ottimale	30
Riparazione Funzionale e Premium per rispondere alle diverse esigenze	

Redazione

Frank Muthmann
e-mail: klartext@heidenhain.de
Klartext in Internet:
www.klartext-portal.it

Grafica e composizione

Expert Communication GmbH
Richard-Reitzner-Allee 1
85540 Haar, Germania
Tel: +49 89 666375-0
e-mail: info@expert-communication.de
www.expert-communication.de

Referenze iconografiche

KWO, Robert Bösch: pagina 6 e 9
KWO, Schemagrafik: pagina 8 e 9
OPEN MIND: pagina 12 e 13
Tutte le altre immagini
© DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Il futuro inizia adesso

TNC 640 è pronto per la produzione di domani

I nuovi prodotti di successo combinano il progresso tecnologico con le caratteristiche affermate delle versioni precedenti e rappresentano un investimento garantito. TNC 640 è la conferma di tale filosofia. Arricchisce le prestazioni tipiche dei controlli numerici TNC aggiungendo funzioni innovative e le potenzialità necessarie per rispondere alle esigenze del futuro. Sarà così in grado non solo di supportare i prossimi sviluppi dei sistemi di controllo ma – come già tante versioni precedenti di HEIDENHAIN – di imporre nuovi standard.

Le possibilità di programmazione attente alle esigenze dell'officina, una soluzione di comando universale e la compatibilità dei programmi erano e sono i punti di forza dei controlli numerici TNC di HEIDENHAIN. A tutto questo si aggiunge, da oltre 35 anni, lo sviluppo costante di funzioni di impiego pratico. Da generazioni i controlli numerici TNC hanno contribuito in misura determinante al miglioramento della qualità di lavorazione e all'incremento della sicurezza di processo e della produttività. In questa tradizione si colloca anche TNC 640. Supporta le funzioni delle versioni precedenti e offre inoltre molte e nuove possibilità per la lavorazione ad elevata asportazione di truciolo.

Maggiore qualità: la simulazione grafica 3D

La nuova simulazione grafica 3D estremamente dettagliata di TNC 640 consente all'operatore di valutare con precisione il risultato della produzione per processi di fresatura, foratura, alesatura o tornitura già prima della lavorazione vera e propria. È così possibile rilevare in anticipo movimenti utensile critici, apportare tempestivamente le modifiche necessarie e minimizzare così gli scarti nonché evitare danni alla macchina e all'utensile.

Maggiore versatilità: fresatura e tornitura sulla stessa macchina

TNC 640 permette lavorazioni di fresatura e tornitura combinate sulla stessa macchina. Consente così di risparmiare spazio e denaro per una macchina aggiuntiva e la produzione ne guadagna in termini di accuratezza e produttività, in quanto non è più necessario riserrare il pezzo. Nel programma NC l'operatore può passare a scelta dalla modalità di tornitura a quella di fresatura e viceversa. Al cambio di modalità e a tutti gli adattamenti necessari pensa TNC 640. Funzioni traiettoria standard, libera programmazione dei profili, programmazione con testo in chiaro e cicli completi rendono la programmazione e l'impiego di lavorazioni di tornitura un gioco da ragazzi anche per gli specialisti della fresatura.

Maggiore precisione: superfici impeccabili e profili perfetti

Con ADP (Advanced Dynamic Prediction) e le funzioni di **Dynamic Precision**, TNC 640 permette di produrre componenti dalle superfici impeccabili e dai profili perfetti in minor tempo. ADP calcola in anticipo il profilo in modo dinamico e adatta così tempestivamente le velocità degli assi al fine di gestire opportunamente i valori di accelerazione e jerk ottenendo un percorso utensile ottimale che generi un profilo fedele a quanto programmato e privo di discontinuità. Questa funzione consente così una guida ottimizzata del movimento degli assi avanzamento per la fresatura a 3 e a 5 assi. **Dynamic Precision** combina i requisiti discordanti di accuratezza, elevata qualità superficiale e inferiori tempi di lavorazione con le funzioni speciali per contrastare gli effetti di flessione e oscillazione della macchina e del processo di lavorazione con tecnologie di regolazione intelligenti.





Il controllo numerico high-end per lavorazioni di fresatura e fresatura-tornitura

Maggiore semplicità: la chiarezza dei comandi

HEIDENHAIN ha potenziato l'interfaccia utente e la maneggevolezza di TNC 640 per renderlo ancora più user-friendly e semplice. I risultati sono:

- la chiarezza della visualizzazione di programmi NC dal layout user-friendly e dagli effetti cromatici moderni,
- un editor ancora più efficiente,
- una gestione semplificata dei file DXF,
- la visualizzazione diretta di file PDF sul controllo numerico,
- un calcolatore dei dati di taglio contestuale per il calcolo rapido e semplice dei dati tecnologici che possono essere immediatamente inseriti nella finestra di dialogo aperta per avanzamento o numero di giri.

Le funzioni di tastatura, ideali per l'impiego pratico e i diversi cicli di calibrazione di TNC 640, rendono l'allestimento della macchina semplice e confortevole e sono garanzia dell'elevata qualità di lavorazione senza disturbare i processi in corso.

Sempre aggiornati: workshop TNC 640 nel centro di formazione HEIDENHAIN

Si è risvegliato l'interesse? È possibile appagare la propria sete di conoscenza dal vivo! Il centro di formazione HEIDENHAIN di Milano offre speciali workshop gratuiti per l'operatore in cui vengono presentate le caratteristiche e le novità di TNC 640. Perché una dimostrazione live vale molto di più di 1000 parole! Richiedete maggiori informazioni all'indirizzo corsi@heidenhain.it.

training.heidenhain.it/it_IT/corsi/



TNC 640 per la moderna tecnologia delle centrali idroelettriche

L'officina di manutenzione Grimsel Hydro si prepara per il futuro



Era una giornata nebbiosa, si intravedevano appena i monti possenti delle Alpi svizzere. Il team di Klartext attraversò il passo. Si scorgeva appena il lago del Grimsel. È uno dei cinque laghi artificiali dai quali la rete delle centrali elettriche Oberhasli (in breve KWO) ricava energia per produrre elettricità per 1,2 milioni di persone. La forza dell'acqua viene sfruttata da sempre, il mercato energetico però è cambiato drasticamente negli ultimi tempi. L'officina di manutenzione Grimsel Hydro di KWO a Innertkirchen adatta la propria infrastruttura ai requisiti in continuo mutamento: il centro di lavoro a 5 assi REIDEN nuovo di zecca e equipaggiato di TNC 640, il controllo numerico di ultima generazione di HEIDENHAIN, era un ottimo motivo per una visita da parte del team di Klartext.

Già negli anni '70 la KWO, che gestisce nove centrali idroelettriche, aveva realizzato una officina di manutenzione centralizzata. Dall'inizio del 2000 offre anche il servizio di revisione dei componenti per altre centrali idroelettriche. In altre parole si occupa della manutenzione, riparazione e ammodernamento di turbine, pompe ed organi di intercettazione. Grimsel Hydro ha perfezionato il know-how nel corso degli anni. A causa della pressione dei costi e della concorrenza dovuta all'apertura dei mercati, l'officina è spinta a lavorare con sempre maggiore efficienza. Occorre inoltre contenere i tempi di realizzazione. Il nuovo centro di lavoro a 5 assi REIDEN RX 18 con tavola rotante, testa di fresatura birotativa e TNC 640 contribuisce a incrementare la redditività per gli interventi di manutenzione complessi.

Massima produttività e grande entusiasmo per la nuova grafica 3D

"È andata molto bene", sintetizza Martin Seiler, responsabile di produzione alla Grimsel Hydro. Il team di Klartext ha dovuto abituarsi ben presto al dialetto locale, lo "Schweizerdeutsch". "Siamo sorpresi positivamente", intendendo il rapido utilizzo

dopo la messa in funzione del nuovo centro di fresatura-tornitura. In tempi stretti il personale ha potuto lavorare i primi pezzi. Anche perché prendere confidenza con il controllo numerico HEIDENHAIN non è stato assolutamente un problema. "Me la cavo bene pure io", afferma l'operatore Nils Wettach. Lavora esclusivamente pezzi singoli e programma quasi tutto sulla macchina. I numerosi cicli contribuiscono a creare con rapidità il programma NC.

Nils Wettach è entusiasta della nuova simulazione grafica di TNC 640: "Mi affido sempre alla simulazione per accertarmi che l'utensile si sposti come voglio". Imposta la visualizzazione in modo ottimale per le sue esigenze: con utensile e percorsi utensile, con spigoli del pezzo evidenziati o come rappresentazione trasparente. Per poi zoomare, ruotare o spostare la grafica 3D semplicemente premendo un softkey o con il mousepad.

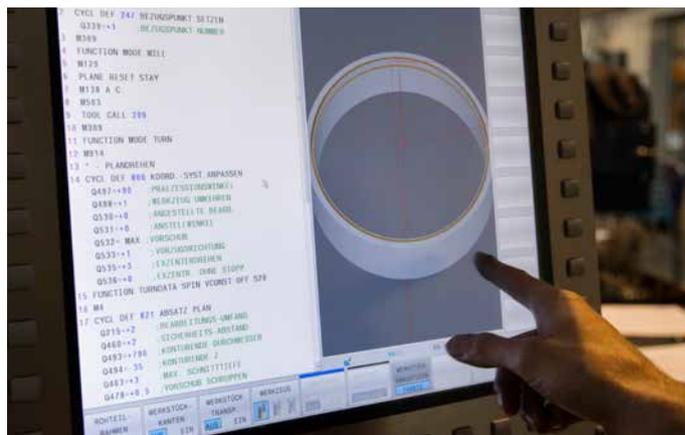
Lavorazioni complete di elevata precisione su pezzi particolari

Nel capannone vengono presentati al team di Klartext, componenti per centrali idroelettriche di dimensioni e varietà im-



Investimento sicuro: Grimsel Hydro si occupa dell'ammodernamento di centrali idroelettriche. Con il nuovo centro di lavoro a 5 assi REIDEN RX 18 e il controllo numerico HEIDENHAIN TNC 640 è perfettamente equipaggiata per il futuro.

Fin nei minimi dettagli: la nuova simulazione grafica 3D ad elevata risoluzione contribuisce ad analizzare il programma NC prima di procedere alla lavorazione.



pressionanti: corpi turbine, turbine Pelton del diametro di 3,80 m, palette e organi di intercettazione come valvole a sfera o valvole a farfalla. I componenti sono soggetti ad elevata usura a causa delle alte pressioni dell'acqua nelle condotte e della presenza di particelle sospese come sabbia e piccole pietre. Con il tempo la funzionalità viene compromessa per mancanza di tenuta o difficoltà di funzionamento.

Ogni componente è soggetto a inventario, i componenti sottoposti a forti sollecitazioni vengono controllati per verificare incrinature e rinnovati singolarmente.



Considerato lo spazio a disposizione, il nuovo centro di lavoro a 5 assi REIDEN RX 18 rappresentava la giusta soluzione: con la sua esecuzione compatta sfrutta al meglio lo spazio disponibile – Grimsel Hydro avrebbe altrimenti avuto bisogno di un capannone nuovo. Martin Seiler apprezza l'ampia zona di lavoro, in particolare il lungo percorso di traslazione dell'asse Z. È favorevole anche l'ottima accessibilità della macchina aperta verso l'alto. Per Grimsel Hydro è particolarmente importante perché manipolazione e serraggio dei componenti pesanti e di grandi dimensioni delle centrali idroelettriche sono partico-



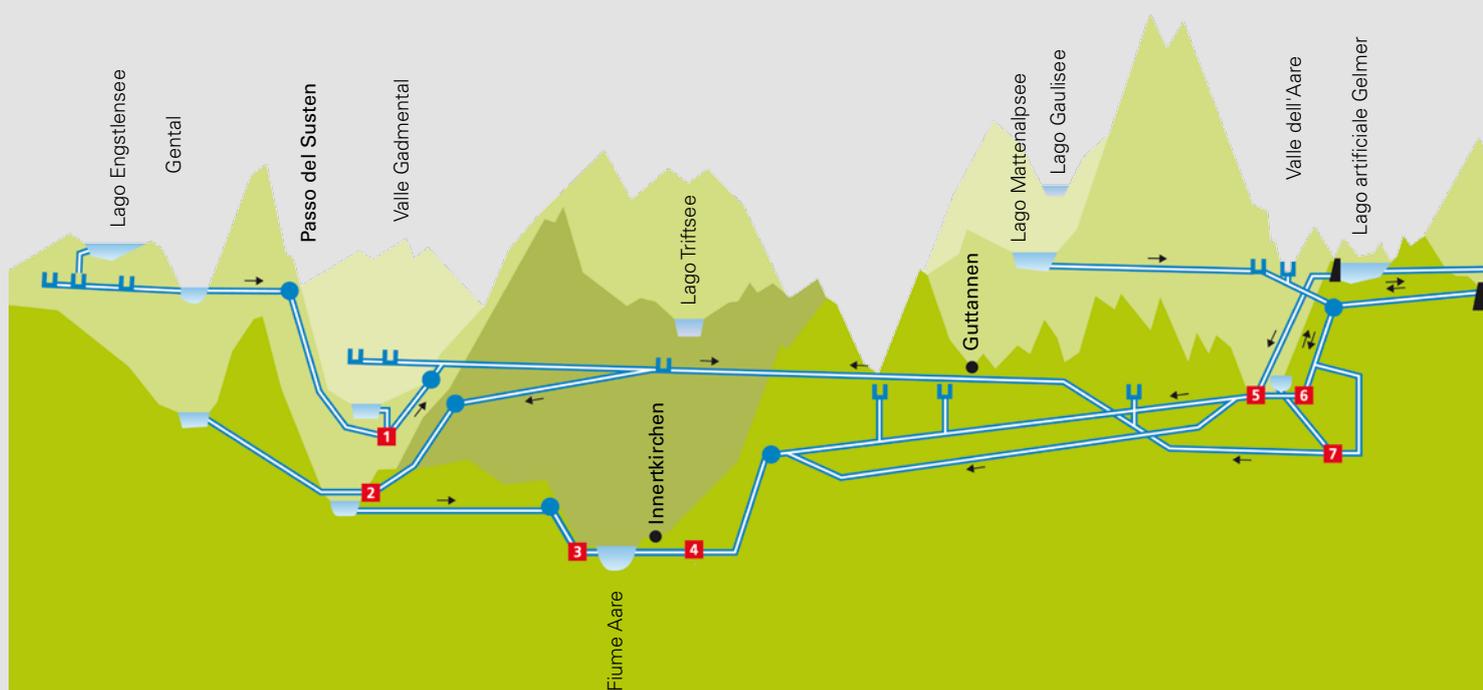
laramente difficoltosi e richiedono tempo. La lavorazione di fresatura e tornitura combinata si rivela così di massima efficienza – in precedenza si doveva ricorrere ad un controllo numerico specifico per fresatura e uno per tornitura. Un altro punto di forza per lavorazioni difficilmente accessibili: la testa di fresatura birotativa gestisce lavorazioni con angolo spaziale da -15° a $+105^\circ$.

Grimsel Hydro fa particolare affidamento sul controllo numerico. "Nei controlli numerici HEIDENHAIN, le funzioni di tornitura sono strutturate in modo logico, così come per la fresatura", afferma Nils Wetch. TNC 640 garantisce massima sicurezza di comando persino per pezzi unici.

Il nuovo controllo numerico high-end di HEIDENHAIN contribuisce a rispettare le accuratezze. Le forti oscillazioni termiche nel capannone non climatizzato sono compensate dalla funzione TNC KinematicsOpt. Compensa gli spostamenti degli assi orientabili rotativi, affinché la lavorazione, ad esempio di superfici di tenuta, mantenga una precisione costante.



Schema del sistema di centrali Oberhasli AG



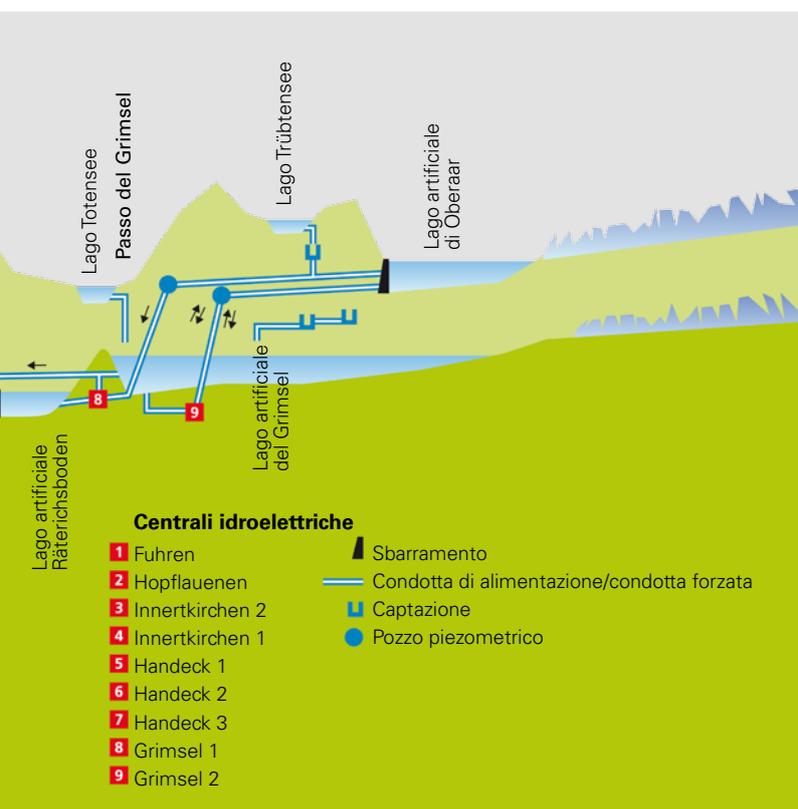
KWO / schema del sistema



Conclusione

"Tutto è diventato più efficiente", asserisce Martin Seiler. Grimsel Hydro può sfruttare il nuovo centro di lavoro a 5 assi REIDEN RX 18 con funzionamento a 2 turni. "Grazie alla lavorazione completa è possibile coordinare meglio le commesse". Le sedi dei cuscinetti o le guarnizioni a labirinto richiedono elevate accuratze che la macchina raggiunge meglio in combinazione con HEIDENHAIN TNC 640. E non da ultimo, Grimsel Hydro risparmia così tanto tempo grazie alla semplicità d'uso di TNC 640.

Nils Wettach può godere della massima libertà di movimento grazie al volantino radio di HEIDENHAIN. Viene impiegato per l'allestimento, per sistemare ad esempio un pezzo di rotazione con il comparatore.



KVO / panoramica area Grimsel: Robert Bösch

Grimselstrom in cifre

- 9 centrali idroelettriche contenenti un totale di 26 macchine (turbine e pompe), altre 2 macchine in costruzione
- Bacino idrografico in grado di raccogliere 700 milioni di m³ di acqua all'anno
- 2400 GWh di produzione di energia elettrica all'anno
- Massima quota del bacino: Finsteraarhorn a 4274 m s.l.m.

+ grimselstrom.ch



Höcherl & Reisinger produce componenti utilizzando la nuova macchina HERMLE con lavorazione combinata di fresatura e tornitura.

Un produttore di componenti punta sulla lavorazione completa

Un centro di lavoro HERMLE con HEIDENHAIN TNC 640 amplia l'offerta di prestazioni



"Quale produttore di componenti occorre essere sempre più veloci e offrire sempre prestazioni migliori", spiega Herbert Höcherl, amministratore delegato di Höcherl & Reisinger Zerspanungstechnik GmbH. La ricetta di successo della PMI dell'Alto Palatinato è di impiegare la tecnologia di ultima generazione e sfruttare al massimo il relativo potenziale – e da oltre 20 anni. Un valido supporto è fornito dai centri di lavoro di elevate prestazioni di HERMLE, in dotazione standard con controlli numerici HEIDENHAIN. Una HERMLE C 50 U MT dynamic e il nuovo controllo numerico high-end TNC 640 con l'opzione di tornitura consentono di ampliare la gamma di componenti prodotti.

"Per prezzo, qualità e termini di consegna vogliamo stare sempre al primo posto". Nella sua azienda Herbert Höcherl si affida quindi a misure concrete per affermarsi sul mercato. In altre parole impiegare operai specializzati, produzione automatizzata, organizzare 3 turni di lavoro e produrre con tecnologia innovativa e affidabile. "Da noi non può succedere che una macchina si guasti e non si possa proseguire la produzione", afferma l'amministratore delegato. Höcherl dispone infatti di un parco macchine impressionante e punta costantemente sui controlli numerici HEIDENHAIN per mantenere il ruolo di partner affidabile nei confronti dei propri clienti.

Alla Höcherl si producono in un breve lasso di tempo i componenti più diversi: da particolari di piccole dimensioni a prototipi e dispositivi dai requisiti elevati. Altrettanto variabili sono anche i materiali: si lavorano acciai per utensili nonché acciai inox, alluminio o materie plastiche. Si richiede massima flessibilità: dal parco macchine e dai collaboratori.

Maggiore velocità, precisione e versatilità con la lavorazione di fresatura e tornitura

La novità è rappresentata dalla lavorazione completa con il centro di lavoro HERMLE. "Componenti con lavorazione di fresatura e tornitura li abbiamo sempre avuti", spiega Christian Hecht, addetto alla produzione di utensili alla Höcherl & Reisinger. Con il nuovo C 50 U MT dynamic, Höcherl realizza non soltanto componenti di maggiori dimensioni ma esegue fresatura e tornitura con tavola rotante integrata anche sulla stessa macchina – e simultaneamente su 5 assi. La lavorazione combinata di fresatura e tornitura diventa così più veloce e precisa. Hecht: "Una volta dovevamo prima tornire, poi avevamo bisogno di un'attrezzatura per poi procedere al riserraggio e alla fresatura". La lavorazione di fresatura e tornitura diventa ancora più semplice con molti componenti. Il risparmio di tempo arriva fino al 70%, secondo le stime di Höcherl.

"Anche se si è abituati a fresare, la programmazione della lavorazione di tornitura non è complessa".

Johann Götz, programmatore CNC

Familiarizzare con il nuovo controllo numerico TNC 640 non è un problema

Höcherl & Reisinger ha puntato fin dall'inizio sui controlli numerici HEIDENHAIN. Per questo motivo per la formazione sono disponibili, accanto ai controlli numerici più moderni, anche un TNC 155 e un TNC 426. "Si può così impiegare facilmente gli operatori su macchine diverse". Per Herbert Höcherl il vantaggio principale è da ricondurre a tale possibilità e alla semplicità di comando.

Familiarizzare con il nuovo controllo numerico TNC 640 non è stato un problema. "Tutto è molto semplice", sostiene Johann Götz, programmatore CNC. Insieme a Christian Hecht gestisce il nuovo centro di lavoro. "Anche se si è abituati a fresare, la programmazione della lavorazione di tornitura non è complessa", grazie al comando

standard delle funzioni di fresatura e tornitura: i cicli di tornitura presentano la stessa struttura dei cicli di fresatura di TNC 640 per consentire all'operatore di orientarsi rapidamente. "Le difficoltà consistono piuttosto nel trovare i valori di taglio o i numeri di giri ottimali piuttosto che prendere confidenza con la programmazione di tornitura", Götz ne è convinto. L'interfaccia di nuova configurazione è apprezzata dagli operatori delle macchine, "perché si ottiene a colpo d'occhio un'ottima visione d'insieme", sostiene Johann Götz.

Creata una nuova gamma di componenti

Herbert Höcherl è convinto dell'investimento per la nuova macchina. Con il nuovo centro HERMLE ottiene da un lato il potenziale di una gamma più ampia di componenti: "Ora possiamo tornire diametri di 1 m". Dall'altro Höcherl si afferma con sicurezza come subfornitore: "Ogni cliente richiede il suo componente nell'arco di tre settimane". Con le ottime prestazioni e la possibilità di lavorare completamente i pezzi, è possibile rispettare gli stretti tempi di consegna.

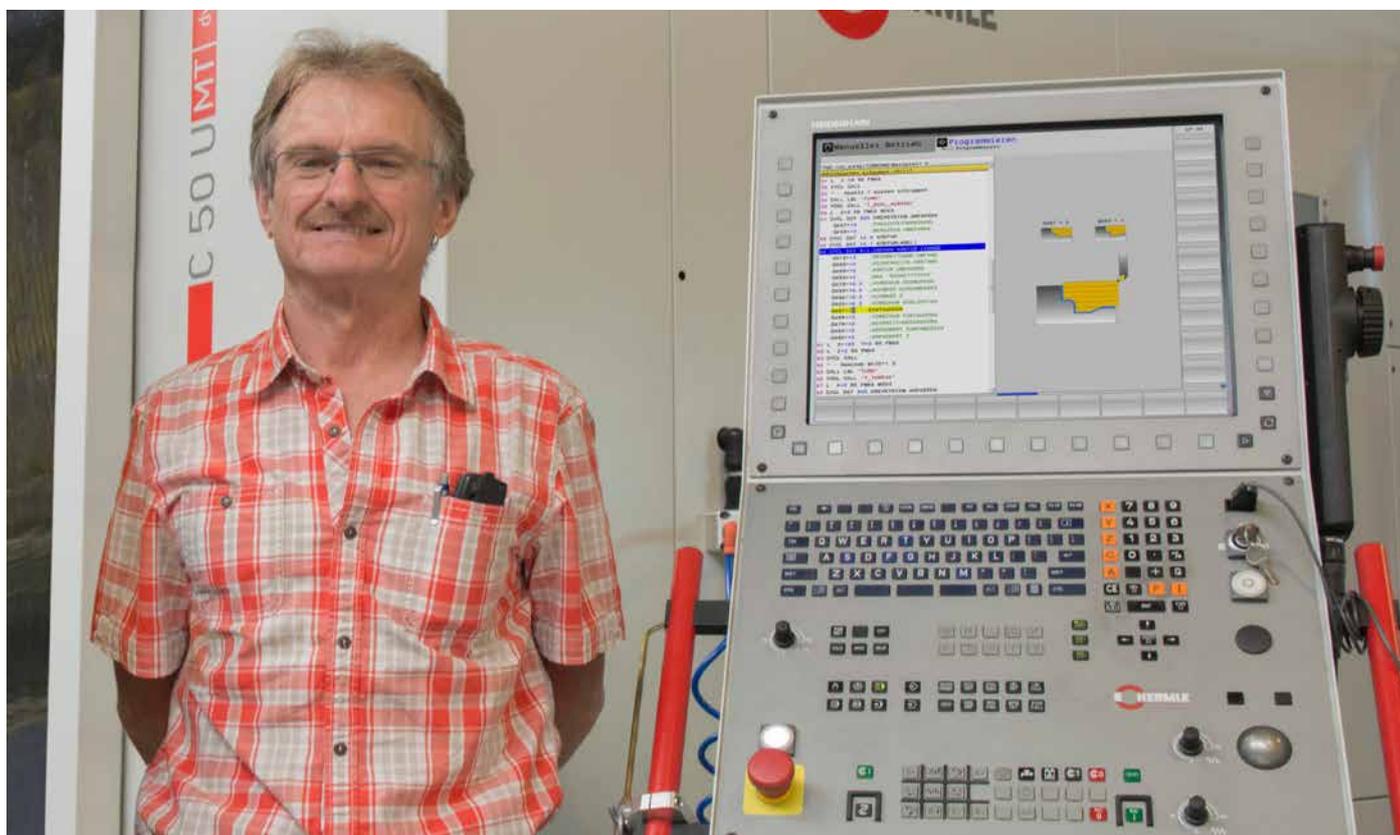
Conclusione

Con il nuovo controllo numerico high-end TNC 640 HEIDENHAIN e l'opzione di tornitura, l'approccio alla lavorazione completa – la fresatura e tornitura combinata sulla stessa macchina – è un gioco da ragazzi. I tecnici di Höcherl, che si occupano principalmente delle lavorazioni di fresatura, si sono rapidamente abituati anche alla modalità di tornitura grazie alla semplicità e facilità di comando.

Höcherl & Reisinger Zerspanungstechnik GmbH

Höcherl & Reisinger Zerspanungstechnik GmbH è un produttore di componenti con sede a Walderbach, a nord-est di Regensburg. Questa PMI produce dal 1991 pezzi per la costruzione di macchinari e impianti – dai prototipi fino alla produzione in serie. Produce e monta anche dispositivi di serraggio e utensili per sbavare.

+ www.hoecherl-reisinger.de



L'amministratore delegato Herbert Höcherl è soddisfatto dell'ampliamento della sua gamma di componenti grazie al nuovo centro di lavoro dotato di TNC 640.

"Unbreakable" – Con fresatura dal pieno

Custombikes made by Thunderbike

Sotto il nome Thunderbike si cela uno dei primi indirizzi per custom bike personalizzate in Germania. In occasione della European Bike Week al Faaker See in Austria – il maggiore meeting di Harley d'Europa – l'azienda ha presentato per la prima volta nel 2013 il progetto custom "Unbreakable". Il pubblico era entusiasta del Cruiser dalle rotondità ampie e sporgenti in stile Art déco e la posizione di seduta estremamente ribassata. Innumerevoli pezzi di tornitura e fresatura forniscono alla bike la forma singolare e l'accento personale. Sono stati realizzati sui moderni centri di lavoro a 5 assi con controllo numerico TNC di HEIDENHAIN.

Thunderbike impiega per gli organi di trasmissione completi e l'elettronica ricambi originali di Harley Davidson, tutti gli altri componenti sono prodotti in proprio. I pezzi di fresatura progettati autonomamente sono il fiore all'occhiello di Thunderbike: forcelle, indicatori di direzione, ruote, radiatori, arresti, impugnature, tappi serbatoio o selle – tutti questi componenti vengono fresati nella propria officina, in parte con modanature artistiche. Cofani motore e coperchi del cambio vengono realizzati in abbinamento ai restanti pezzi e vengono dotati delle tipiche nervature parallele.

Efficienza della catena di processo

Le idee del committente confluiscono già nella fase di progettazione in cui si lavora soprattutto con scarabocchi e disegni tecnici. Per la loro realizzazione nel sistema CAD/CAM Thunderbike punta su hyperCAD® e hyperMILL® sviluppando così sulle macchine di lavorazione con controlli numerici HEIDENHAIN una catena di processo che è da considerare come modello per il settore. Tutti i componenti vengono progettati nel sistema CAD e modellati al fine di ottenere il relativo design coerente. L'intero progetto cresce in un kit di costruzione virtuale, in cui estetica, adeguatezza e idoneità di montaggio sono in armonia e possono essere valutati perfettamente.

"Unbreakable" – il connubio perfetto tra tecnologia e design dall'esecuzione eccellente – unbelievable.



Parallelamente si lavora nei campi complementari con hyperCAD®, soprattutto se si tratta di produzione e particolari acquistati: "Con hyperCAD® si garantisce – in particolare per le forme libere – massima flessibilità nella produzione", afferma Herbert Niehues, responsabile della progettazione e produzione di componenti.

La simulazione grafica delle procedure di lavorazione è di particolare rilevanza. Perché nella tornitura-fresatura con tecnologia a 5 assi il controllo anticollisione dinamico DCM assicura che le procedure pianificate possano essere eseguite sulla macchina. La correlazione perfetta tra sistema CAM e controllo numerico HEIDENHAIN TNC 640 risulta dalla stretta collaborazione tra le due case costruttrici. "L'accuratezza delle superfici è notevole in quanto il nuovo controllo numerico e la macchina consentono di realizzare anche i punti più angusti definiti nel sistema CAM".

Tecnologia di controllo attenta alle esigenze dell'officina

L'intero parco macchine CNC per le lavorazioni di fresatura e tornitura è dotato di controlli numerici HEIDENHAIN. La punta di diamante è il nuovo centro di tornitura-fresatura con controllo numerico TNC 640. "Con TNC 640 HEIDENHAIN è cresciuta enormemente in termini di performance", afferma Herbert Niehues. "Siamo entusiasti della nuova guida utente e riceviamo costantemente degli aggiornamenti. L'ampio pacchetto di cicli di tornitura, la velocità di taglio costante e la compensazione del raggio del tagliente sono vantaggi importanti offerti dal controllo numerico".

Implementazione dei massimi requisiti di design

Il risultato è assolutamente interessante. Ne sono un esempio le ruote di nuova concezione dell'Unbreakable – diametro di 26" anteriore e 21" posteriore. Con le sue superfici interne a forma libera ricordano le pale delle turbine. Queste caratteristiche estetiche vengono tornite sul nuovo centro di tornitura-fresatura da un blocco di alluminio a vel. max. di 800 giri/min. I profili vengono quindi lavorati con fresatura simultanea a 5 assi. "Questo implica per noi un minor numero di riserraggi, inferiori tempi passivi e di attrezzaggio", afferma Herbert Niehues. È stato possibile ridurre le sei passate su tre diverse macchine a tre passate sul centro di tornitura-fresatura.

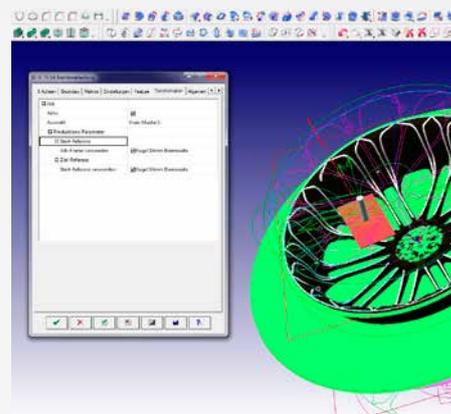
Dopo la prima lavorazione di fresatura, le ruote vengono sottoposte ad anodizzazione in un'azienda esterna. Successivamente ritornano sulla macchina per fresare i bordi esterni e realizzare il contrasto metallico con il rivestimento opaco. Anche per questa lavorazione TNC 640 offre la strategia corretta: con la fresatura profilo a 5 assi l'utensile viene sempre inclinato con la stessa angolazione rispetto alla superficie – in questo modo la larghezza della traiettoria della fresa rimane sempre la stessa.

Il connubio perfetto

L'Unbreakable è un capolavoro di maestria di tutti i pezzi fresati e un esempio di realizzazione perfetta con la tecnologia di controllo HEIDENHAIN. Le nervature decorative e i montanti si adattano alla perfezione e si completano nelle relative forme. Questa bike spettacolare dal design straordinario ha così conquistato tre titoli alla European Bike Week al Faaker See. Si aspetta con impazienza il prossimo capolavoro di casa Thunderbike.

"Le nostre custom bike sono destinate a una clientela molto esclusiva", asserisce Andreas Bergerforth, amministratore delegato di Thunderbike. Le custom bike vengono costruite o trasformate proprio secondo i desideri del proprietario. Il crescente successo internazionale di Thunderbike è anche il frutto della partecipazione dell'azienda a competizioni importanti della Custom Bike Community. "Fondamentali sono il design impeccabile e la qualità elevata dei nostri esemplari unici di bike".

+ www.thunderbike.de/galleries/tb_galleries/unbreakable_mof.php



Tutti i componenti vengono progettati nel sistema CAD SolidWorks.



Con TNC 640 Herbert Niehues riduce notevolmente i tempi passivi e di attrezzaggio nel corso della pianificazione della produzione.



La Unbreakable Wheel viene fresata in 3D dal pieno dal monoblocco in alluminio.

Su misura per l'officina

Nuova versione software 04 per TNC 640

TNC 640 – il controllo numerico high-end per la lavorazione di fresatura e fresatura-tornitura – con versione software 04 dispone di tutte le ottimizzazioni messe a punto per l'officina.

Semplicità di programmazione AFC

Il controllo adattativo dell'avanzamento AFC (Adaptive Feed Control) viene impiegato nella lavorazione ad elevata asportazione di truciolo e per la sgrossatura. Regola automaticamente l'avanzamento traiettoria del TNC – in funzione della potenza di riferimento.

La nuova versione software comprende una sintassi standard HEIDENHAIN per la funzione AFC. Dove una volta si impiegavano complessi blocchi FN17, il ciclo di apprendimento necessario per AFC può essere eseguito con ancora maggiore semplicità.

Il diagramma lineare mostra la potenza attuale del mandrino e la velocità ottimale di avanzamento con la funzione AFC.



Ciclo di apprendimento AFC

Con l'ausilio del ciclo di apprendimento AFC, TNC 640 memorizza i valori di riferimento ai quali accede successivamente durante la lavorazione.

Per avviare il ciclo di apprendimento all'interno dei blocchi definiti, si impiega **FUNCTION AFC CUT BEGIN** nel programma NC. Tale ciclo di apprendimento può essere concluso con **FUNCTION AFC CUT END** o manualmente con il softkey **CHIUDI APPREND.**

In alternativa il ciclo di apprendimento AFC può essere controllato anche con **FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME1 DIST2 LOAD3:**

- **TIME** termina il ciclo di apprendimento una volta trascorso un periodo di tempo definito.
- **DIST** termina il ciclo di apprendimento una volta raggiunto un percorso definito.
- Con **LOAD** il TNC non necessita di alcun ciclo di apprendimento. Inizia immediatamente la modalità di regolazione con una potenza di riferimento definita precedentemente.

Modalità di regolazione AFC

Si sono inoltre aggiunte funzioni che avviano e terminano la modalità di regolazione AFC durante l'esecuzione del programma NC.

La modalità di regolazione AFC viene avviata con **FUNCTION AFC CTRL** e terminata con **FUNCTION AFC CUT END**.

Calcolatore dati di taglio integrato

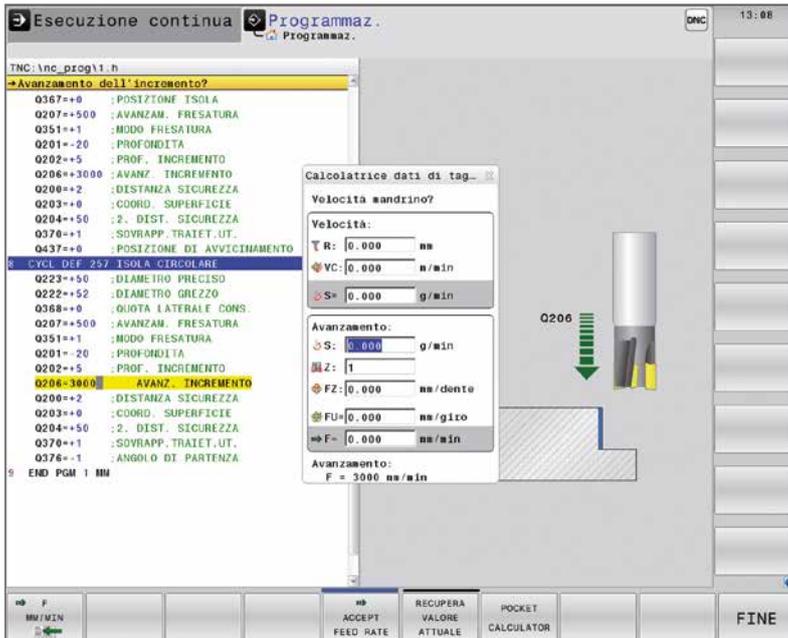
Trucioli incandescenti, taglienti di riporto o rottura dei bordi dei taglienti sono la conseguenza di avanzamenti e numeri di giri calcolati in modo errato. I dati tecnologici corretti devono essere determinati dall'operatore della macchina consultando i manuali e usando la calcolatrice, a seconda delle caratteristiche del materiale da lavorare e dell'utensile.

Maggiore comfort è offerto dal nuovo calcolatore dati di taglio integrato. Si attiva con il softkey **Calcolat. dati di taglio**, che compare non appena si visualizza la finestra di dialogo dell'avanzamento o del numero di giri. Durante la programmazione, TNC 640 riconosce la finestra di dialogo aperta e richiede di immettere soltanto i dati necessari. Il valore calcolato viene acquisito semplicemente premendo un softkey nella finestra di dialogo dell'avanzamento o del numero di giri.

Nel blocco **TOOL CALL** è possibile acquisire nel calcolatore dei dati di taglio il raggio utensile precedentemente definito nella tabella utensili con il softkey **Conferma raggio utensile**.

Il calcolatore dei dati di taglio può essere inoltre richiamato in qualsiasi momento tramite la funzione del calcolatore: premere dapprima il tasto **CALC** e quindi il softkey **Calcolat. dati di taglio**.

Nuova funzione	TNC 640	iTNC 530
Sintassi standard AFC	✓	✓
Calcolatore dati di taglio	✓	
Fresatura piana (ciclo 233)	✓	
Tornitura eccentrica	✓	



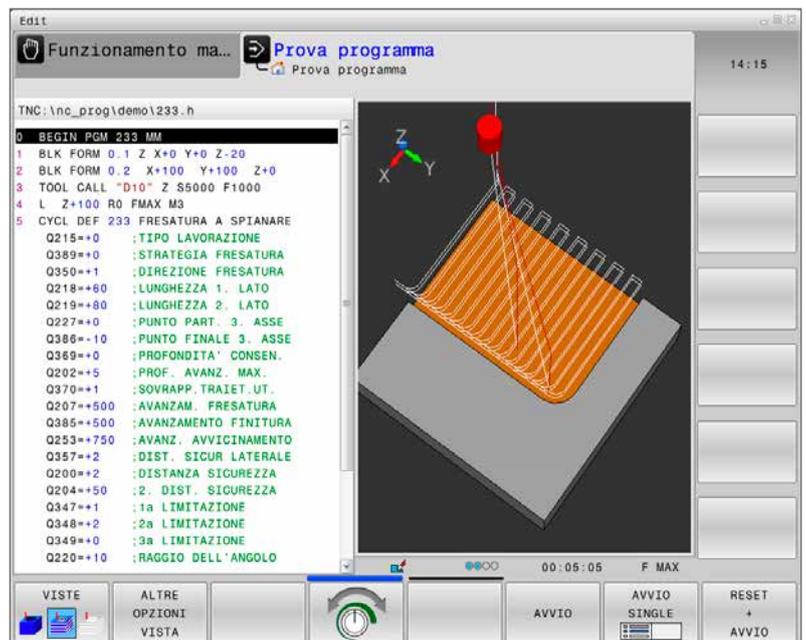
- R: Raggio utensile
- VC: Velocità di taglio
- S = Numero di giri del mandrino
- S: Numero di giri del mandrino
- Z: Numero di denti/taglienti
- FZ: Avanzamento al dente/tagliente
- FU = Avanzamento al giro
- F = Avanzamento al minuto

Nuovo ciclo di lavorazione 233 Fresatura piana

I cicli di fresatura piana rientrano da sempre tra le funzionalità dei TNC. Il nuovo ciclo **Fresatura piana 233** è in grado di realizzare molto di più di una superficie piana in diverse passate.

Nel ciclo 233 si possono definire fino a tre superfici laterali per limitare la lavorazione della superficie piana alle pareti laterali e ai gradini. Per spigoli formati da superfici laterali adiacenti è persino possibile predefinire il raggio dell'angolo.

Per la lavorazione della superficie piana si può scegliere tra nuove strategie aggiuntive: a meandri, a righe (con o senza extracorsa) o a spirale dall'esterno verso l'interno. Può essere selezionata anche la direzione di lavorazione per adattare la pressione di taglio alla situazione attuale di serraggio. Un vantaggio se si intende dirigere la pressione di taglio ad esempio contro la ganasca fissa.



Esempio: lavorazione a righe di una superficie piana con due limitazioni e raggio dell'angolo.

Tornitura di componenti eccentrici – con semplicità ed efficienza

Soprattutto la realizzazione di componenti eccentrici di grandi dimensioni e peso richiede una complessa procedura di produzione. Semplicità ed efficienza sono le caratteristiche del nuovo controllo numerico TNC 640 e dell'opzione di tornitura: per la realizzazione di un pezzo eccentrico il controllo numerico accoppia diversi assi lineari al mandrino. A tale scopo gli assi lineari si spostano simultaneamente con riferimento al centro di rotazione eccentrico.

Controllo numerico e macchina devono soddisfare requisiti estremamente elevati: per realizzare una rotazione eccentrica del componente, gli assi lineari devono generare avanzamenti elevati. Allo stesso

tempo occorre tuttavia eseguire in modo particolarmente preciso movimenti altamente dinamici per garantire un profilo e una qualità superficiale perfette.

Si programma così una lavorazione eccentrica in modalità di tornitura di TNC 640:

dapprima viene immesso **CYCL DEF 800 ADEGUA SISTEMA**. Il ciclo 800 consente tra l'altro di posizionare il mandrino di fresatura per l'allineamento del tagliente dell'utensile al profilo di tornitura e l'adattamento del sistema di coordinate. In questo ciclo gli ultimi due parametri di immissione si riferiscono alla tornitura eccentrica: **Q535** e **Q536**. A seconda dei valori immessi, TNC 640 esegue un movimento di tornitura eccentrico. È così possibile selezionare se il centro di rotazione

si trova nel Preset attivo o nel punto zero attivo. Si può inoltre inserire come opzione un arresto prima dell'avvio del ciclo.

Per la lavorazione ad asportazione di truciolo selezionare ad esempio il ciclo **811 GRADINO ASSIALE**, preposizionare l'utensile e richiamare il ciclo.

Con il ciclo **801 RESET SISTEMA COORDINATE** si conclude infine la lavorazione eccentrica. Le impostazioni eseguite con il ciclo 800 vengono resettate.

Funzionamento ma... Programmaz. Programmaz. 11:26

TNC: \nc_prog\demo\Turn.h

→Tornitura eccentrica?

```

2 * - Switching to MODE TURN
3 M140 MB MAX
4 M9
5 M129
6 PLANE RESET TURN FMAX
7 FUNCTION MODE TURN
8 TOOL CALL "TURN_ROUGH" Z S( VC = 200 )
  F500
9 M303
10 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:200
11 M136
12 L X+130 Y+0 R0 FMAX
13 CYCL DEF 800 ADEGUA SISTEMA
  Q497=+0 ;ANGOLO DI PRECESSIONE
  Q498=+0 ;INVERSIONE UTENSILE
  Q530=+1 ;LAVORAZ. INCLINATA
  Q531=+0 ;ANGOLO DI INCLINAZ.
  Q532=+750 ;AVANZAMENTO
  Q533=+0 ;DIREZIONE PREFERENZ.
  Q535=1 ;TORNITURA ECCENTRICA
  Q536=+1 ;ECCENTR. SENZA STOP
14 CYCL DEF 811 GRADINO ASSIALE
  Q215=+1 ;TIPO LAVORAZIONE
  Q460=+2 ;DISTANZA DI SICUREZZA
  Q493=+20 ;FINE PROFILO X
  
```

Q535=+1 Q535=+2 Q535=+3

PR D

Il centro di rotazione viene selezionato con il parametro Q535.

dynamic + efficiency

Dynamic Efficiency convince!

Operatori e scienziati testano ACC, AFC e fresatura trocoidale

Maggiore volume di asportazione del truciolo e maggiore sicurezza di processo per sgrossature e per la lavorazione di materiali di difficile lavorabilità con meno sovraccarico per macchina e utensile – questi sono i benefici delle funzioni ACC (Active Chatter Control), AFC (Adaptive Feed Control) e Fresatura trocoidale. Utilizzatori nordamericani e francesi nonché l'ISF, l'Istituto di Tecnologie Meccaniche (università di Dortmund) confermano: soddisfano in modo ottimale le esigenze applicative e sono giustamente combinate a formare la soluzione Dynamic Efficiency.

Impiego della potenza del mandrino

In Nord America il Windsor Mold Group non riusciva a sfruttare la potenza completa del mandrino da 52 kW della sua macchina: per la fresatura piana con una fresa a inserti a sei taglienti (diametro: 80 mm) subentravano delle vibrazioni a partire da un incremento assiale di 4,5 mm. L'attivazione di ACC in accordo con il costruttore della macchina ha ridotto le vibrazioni di chattering e permesso di aumentare a 7 mm la profondità di passata pur mantenendo invariati l'avanzamento e il numero di giri del mandrino. L'elevata potenza del mandrino risulta sfruttata in misura nettamente migliore e il volume di asportazione del truciolo è cresciuto del 55%. ACC ha inoltre ridotto le ampiezze delle vibrazioni nonostante la

maggiore profondità di passata a salvaguardia dell'utensile e della macchina.

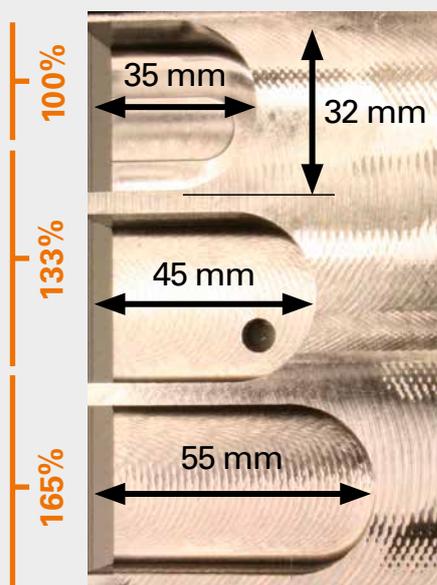
E se il pavimento trema...

Le vibrazioni erano anche il problema della francese COUSSO, nei dintorni di Tolosa, un'azienda subfornitrice dell'industria aeronautica. Quando COUSSO avviò la lavorazione sulla macchina, l'intero pavimento del capannone iniziò a tremare a causa delle vibrazioni. E l'utensile impiegato era già usurato dopo aver lavorato un solo componente in titanio. ACC previene ora la formazione di vibrazioni rispettando i dati di processo predefiniti e riducendole al minimo. Il pavimento del capannone non trema più e gli utensili durano nettamente più a lungo di un solo pezzo.

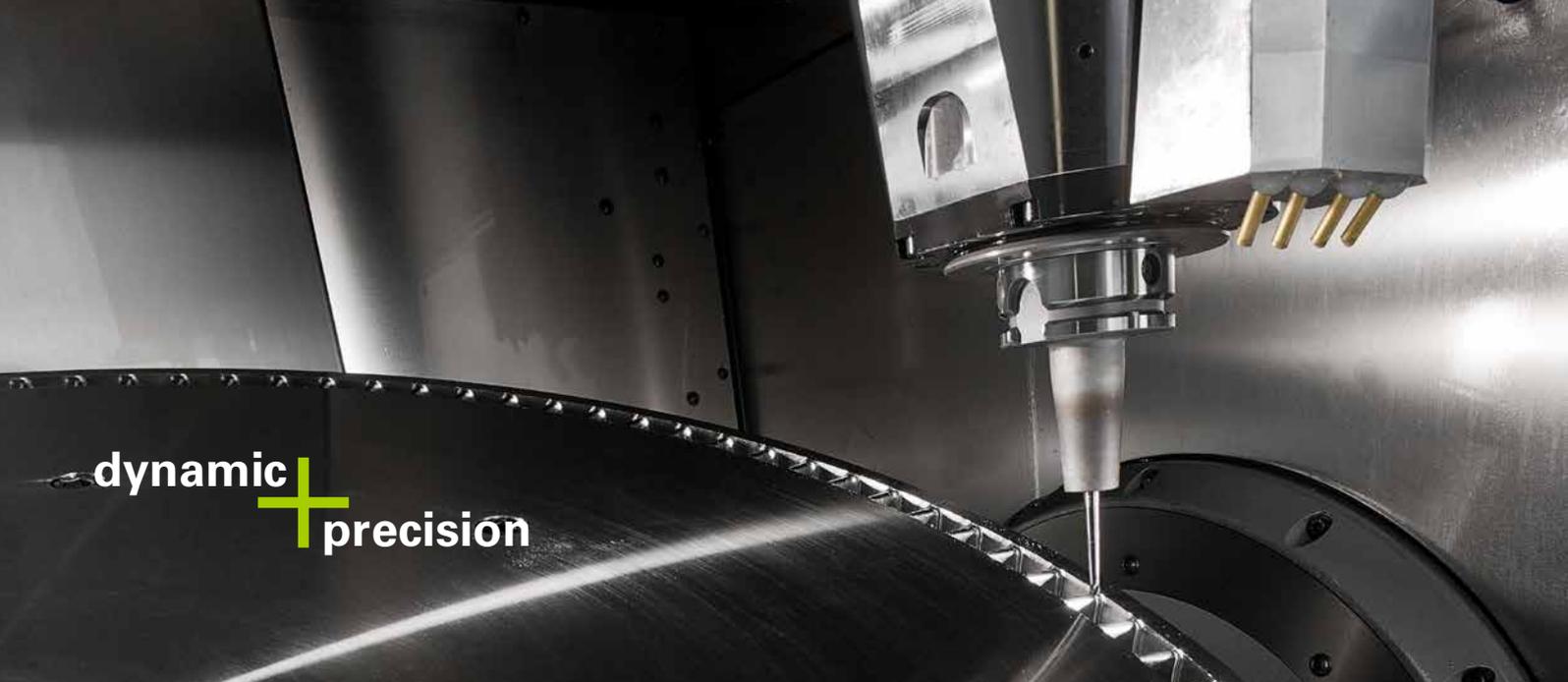
La conferma scientifica

L'ISF di Dortmund ha esaminato attentamente dal punto di vista scientifico le funzioni Dynamic Efficiency Fresatura trocoidale e AFC. Nella loro prova gli esperti hanno realizzato tre tasche della stessa larghezza e profondità, ma con tecnologie di lavorazione diverse. Come utensile è stato impiegato in tutti i tre casi la stessa fresa a gambo in metallo duro. Le lunghezze delle tasche sono state scelte in modo tale che la produzione richiedesse lo stesso tempo di lavorazione. Le lunghezze diverse mostrano pertanto direttamente l'aumentato volume di asportazione del truciolo.

- La tecnologia di fresatura tradizionale con passate dal pieno e parziali ha realizzato nella prova una tasca di 35 mm di lunghezza.
- Con la Fresatura trocoidale la macchina ha realizzato nello stesso tempo una tasca di 45 mm di lunghezza. Inoltre, l'uniformità di usura della fresa sull'intera lunghezza del tagliente grazie all'incremento totale in direzione Z si è rivelato un effetto secondario positivo.
- La combinazione di Fresatura trocoidale e AFC ha consentito un ulteriore incremento della potenza. AFC incrementa notevolmente l'avanzamento nel semicerchio di passata in aria della fresatura trocoidale, la lunghezza della tasca aumenta raggiungendo così i 55 mm.



Tecnologie di fresatura a confronto: tradizionale (in alto), fresatura trocoidale (al centro) e fresatura trocoidale in combinazione con AFC (in basso).



dynamic
+
precision

LAC aumenta l'accuratezza e riduce i tempi

La funzione Dynamic Precision LAC nel test di potenza

Cosa fa esattamente una funzione che adatta i parametri del controllo numerico alla relativa situazione di carico attuale della macchina? In che modo specifico influisce sulla riduzione globale dei tempi e sull'accuratezza di una lavorazione? In un test di potenza la funzione LAC (Load Adaptive Control) mostra ciò che è in grado di fare: una tavola rotante compie grazie a LAC una rotazione completa con 24 operazioni di accelerazione e frenata in passi di 15° entro appena 6 secondi invece di 14 secondi. LAC riduce l'errore di inseguimento della tavola rotante di 11,5 secondi d'arco assestandosi sui 2,2 secondi d'arco.

Gli operatori hanno sempre un atteggiamento un po' scettico nei confronti delle nuove funzioni. In effetti modificare procedure e processi consolidati è un'operazione complessa e delicata che nessuno intraprende soltanto per fini pubblicitari. Fatti chiari e convincenti hanno una reazione e un'efficacia del tutto diverse. Abbiamo pertanto sottoposto la funzione Load Adaptive Control, in breve LAC, a un test di potenza che dimostra in modo impressionante la sua utilità.

LAC (Load Adaptive Control) determina l'inerzia per assi rotativi. La funzione adatta costantemente la regolazione dell'avanzamento all'inerzia attuale del pezzo.



Il fattore di influenza del carico

Su una macchina con assi in movimento che supportano il pezzo, il peso del pezzo stesso influisce naturalmente sulla lavorazione. Per tali macchine esistono pertanto due o tre classi di carico tipiche, per le quali la macchina viene parametrizzata. Tali classi non sono tuttavia assolutamente precise, ma comprendono intervalli fino a diverse centinaia di chilogrammi. Consentono pertanto sempre solo una approssimazione delle impostazioni della macchina rispetto al valore ottimale. L'operatore deve selezionarle manualmente, una operazione aggiuntiva in un piano di lavoro spesso rigido.

Inoltre, le classi di carico considerano principalmente la sola massa del componente. Questo tuttavia non è sufficiente per le tavole rotanti. Qui anzi è determinante piuttosto il momento d'inerzia del pezzo per la parametrizzazione del controllo numerico. Il momento di inerzia di massa di un componente può tuttavia risultare del tutto diverso in base al serraggio e moltiplicarsi nel caso più sfavorevole. La scelta

delle classi di carico non serve praticamente a nulla, perché non rispecchia approssimativamente lo stato di carico.

Una tale parametrizzazione non precisa determina impostazioni falsate del regolatore. Esse riflettono a loro volta una cattiva soppressione di disturbi e oscillazioni, comportando così maggiori errori durante la lavorazione. Questi si evidenziano soprattutto in fasi di accelerazione. Per mantenere ridotti questi errori, viene limitata la dinamica della macchina – e più precisamente su tutti gli assi il cui carico può variare significativamente durante la lavorazione.

LAC nel test di potenza

Nel test di potenza la funzione LAC è stata parametrizzata per la tavola rotante su una macchina di serie che dispone di norma di due classi di carico. Questo riduce l'errore di inseguimento dell'asse di oltre il 50% e aumenta considerevolmente l'accuratezza dinamica. Con movimento tipico della tavola rotante di 50° con un

avanzamento di 6000 gradi/min l'errore di inseguimento diminuiva da 11,5 secondi d'arco a 2,2 secondi d'arco. Con un raggio del componente di 200 mm, l'errore generato dall'asse rotativo si riduce quindi da 10,8 µm a 2,1 µm.

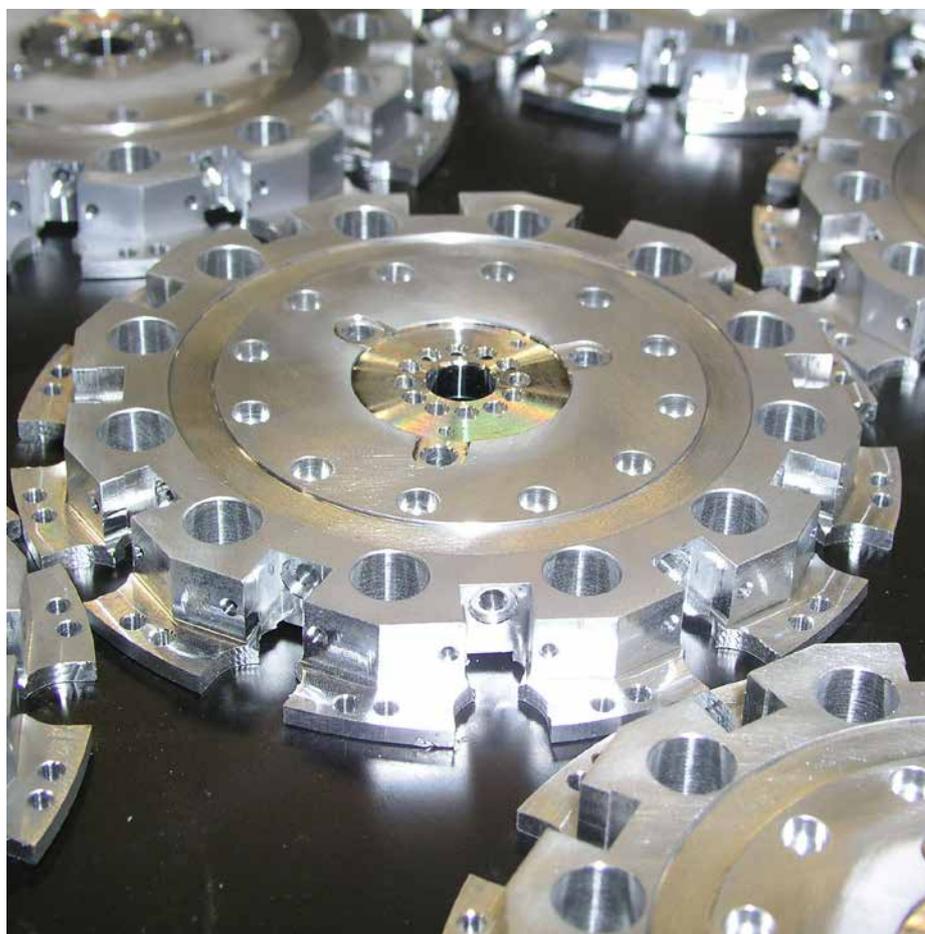
Con un'operazione di indicizzazione l'effetto della funzione LAC risulta particolarmente sorprendente. Per molti componenti un determinato profilo parziale si ripete sempre con angolazioni differenti. L'implementazione più semplice in un programma è in tali casi la programmazione unica del profilo parziale e la rotazione dell'asse rotativo per la lavorazione di altri profili nei relativi passi angolari – la cosiddetta indicizzazione.

Per il test di potenza la tavola rotante gira sempre il componente di ulteriori 15°. Ad ogni passo di 15°, l'asse deve accelerare brevemente all'avanzamento massimo e allo stesso tempo frenare di nuovo. Impiegando la funzione LAC, la dinamica della macchina aumenta notevolmente. I possibili jerk e accelerazioni di maggiore entità consentono di risparmiare il 57% di tempo ad ogni rotazione di 360°. Con l'impostazione standard senza LAC la macchina necessita di 14 secondi per l'operazione di indicizzazione descritta sopra con 24 accelerazioni e frenate senza lavorazione del componente. Con la parametrizzazione possibile grazie a LAC si esegue nell'arco di appena 6 secondi – compresa la corsa di pesatura effettuata prima dell'avvio della lavorazione.

Conclusione

In particolare per movimenti della tavola rotante, la funzione LAC comporta considerevoli risparmi in termini di tempo nella lavorazione con contemporaneo aumento dell'accuratezza. Più una lavorazione richiede movimenti di rotazione altamente dinamici con potenti passate di accelerazione e frenata, maggiori sono anche gli effetti di LAC. L'ottimizzazione di jerk e accelerazione possibile grazie a LAC determina nel complesso un considerevole risparmio complessivo.

Il test di potenza mostra che LAC riduce notevolmente i tempi con lavorazioni ripetute di profili parziali in angolazioni differenti.





Efficienza nella sua forma migliore

Rilevamento dati macchina direttamente da iTNC 530

"Industrie 4.0" è il nome di una iniziativa del Governo federale tedesco. Uno degli obiettivi è quello di concatenare tutte le procedure di un processo produttivo mediante sistemi informatici, al fine di realizzare prodotti sempre più personalizzati in maniera altamente automatizzata. Capacità di trasformazione ed efficienza delle risorse dovrebbero rivelare nuove opportunità per incrementare la competitività.

L'esempio di Kocher-Plastik mostra come il concatenamento globale di tutte le procedure del processo di produzione con la tecnologia più recente incrementa l'efficienza e la flessibilità. Protagonisti: un centro di lavoro Mikron HPM 800 U HD di GF Machining Solutions con cambio pallet, un controllo numerico HEIDENHAIN iTNC 530, collegato direttamente al sistema per il rilevamento dei dati di esercizio, e operatori qualificati con ottime conoscenze in materia di programmazione.



Hans Beißwenger, Armin Brehm e Stefan Bussmann (da sx a dx) si occupano attivamente dell'organizzazione digitale del lavoro al fine di sfruttare in modo ottimale i macchinari.



Blow-Fill-Seal: macchine automatiche per l'imballaggio di Kocher-Plastik Maschinenbau GmbH soffianno, riempiono e chiudono contenitori in materiale plastico in una sola operazione. A velocità mozzafiato e in condizioni aseptiche vengono prodotte fino a 34.000 ampolle o 10.000 flaconi all'ora, riempiti di prodotti farmaceutici liquidi.

A livello mondiale le case farmaceutiche si affidano agli efficienti sistemi prodotti a Sulzbach nel Baden Württemberg. Ogni macchina automatica necessita di diversi stampi di soffiaggio per il processo produttivo, che vengono personalizzati secondo le specifiche esigenze e quindi programmati e realizzati nell'apposito reparto interno. In caso di forte domanda, occorre ottimizzare la capacità di produzione. Hans Beißwenger, responsabile della lavorazione: "Abbiamo ricercato soluzioni per sfruttare ancora meglio le nostre macchine utensili". Viste le forme molto diverse e quantità variabili si tratta di una grande sfida. Oggi Kocher-Plastik trae vantaggio da una soluzione avveniristica in cui un sistema di Shop Floor Management combina un parco macchine di elevate prestazioni con un team competente per l'analisi, la pianificazione e il controllo della produzione.

L'automazione crea i presupposti per un impiego ottimale

Nel reparto di costruzione stampi di Kocher-Plastik, un centro di lavoro Mikron HPM 800 U HD di GF Machining Solutions mostra, ad esempio, come una semplice soluzione di automazione combinata ad una sofisticata organizzazione delle commesse possa portare a un elevato sfruttamento dei macchinari. Il centro di lavoro ad elevate prestazioni dispone di un cambio pallet a 7 posizioni e un magazzino per 210 utensili. Il cambio pallet è facilmente accessibile e accoglie pezzi per lo più diversi che vengono lavorati in un processo possibilmente continuo. La macchina viene attrezzata con particolare rapidità grazie all'impiego di sistemi di serraggio con riferimento proprio. iTNC 530 di HEIDENHAIN ha sotto controllo tutte le funzioni necessarie per l'automazione e consente una gestione semplificata. Sono questi i presupposti indispensabili per impiegare al massimo la macchina senza prolungati tempi di inattività e senza interruzioni.



Cambio pallet compatto e facilmente accessibile di GF Machining Solutions.

Incremento di efficienza grazie al flusso continuo di informazioni e analisi

Il sistema Shop Floor Management gestisce le commesse di lavorazione. L'operatore ci accede direttamente sulla macchina: dopo il login personalizzato vengono visualizzate le commesse con le relative priorità ed è possibile selezionare il job idoneo. Per la preparazione ottimale è necessaria anche una descrizione dei pezzi con i tempi di lavorazione previsti, gli utensili richiesti e altri dettagli. Questo consente all'operatore di preparare la macchina per un impiego prolungato e senza interruzioni e di testare anticipatamente con affidabilità e facilità i programmi di lavorazione.

Le operazioni che l'operatore sta eseguendo, ad esempio attrezzaggio, manutenzione o programmazione, vengono comunicate al sistema tramite iTNC 530 con l'ausilio di semplici interazioni. Le operazioni eseguite dalla macchina vengono comunicate da iTNC 530 HEIDENHAIN al

sistema Shop Floor Management mediante un'interfaccia. I dati macchina vengono trasferiti in modo completamente automatico.

L'analisi dei dati concatenati fornisce una immagine chiara delle procedure e costituisce la base per la costante ottimizzazione del processo di produzione e di automazione. Kocher-Plastik ha così incrementato nettamente l'impiego delle sue macchine. Le analisi forniscono inoltre un quadro dei costi di produzione.

La competenza come fattore di successo

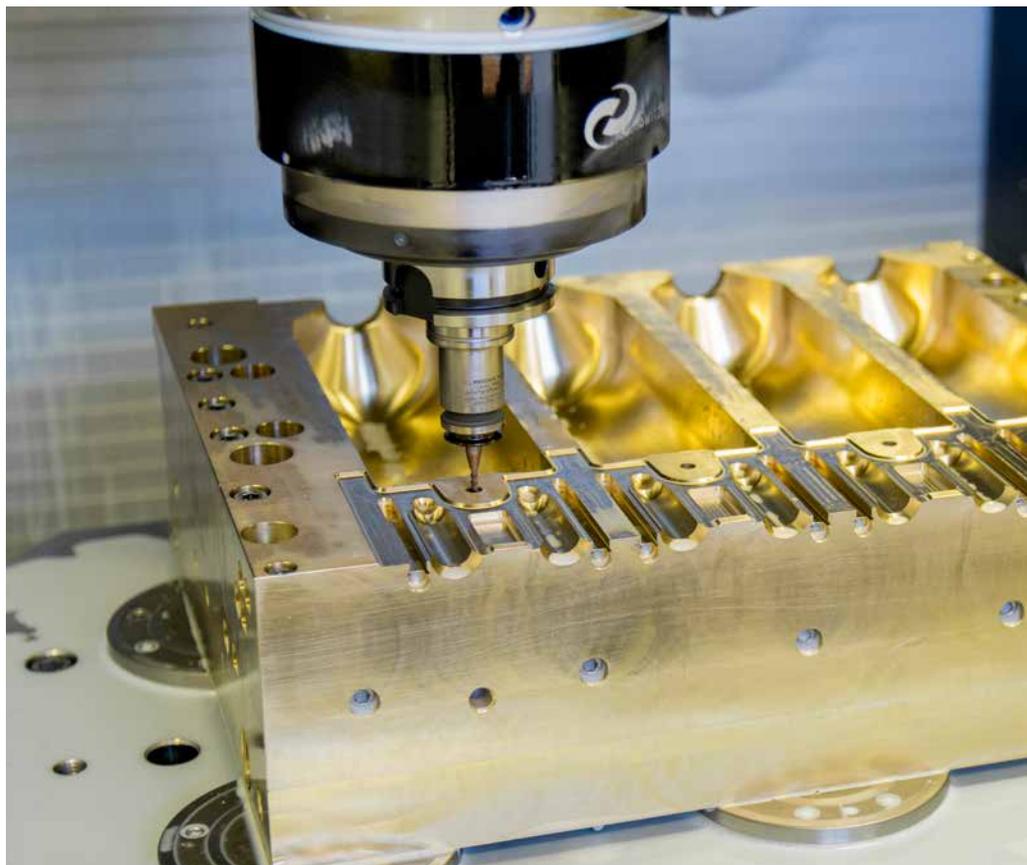
L'organizzazione digitale del lavoro non limita la responsabilità e la competenza dell'operatore. Al contrario, non si tratta solo di attrezzare un cambio pallet e di premere il tasto Start, ma molto di più! Alla Kocher-Plastik l'operatore organizza l'intero processo di produzione sulla macchina utensile. Gli stampi, spesso in



iTNC 530 e Shop Floor Management sono collegati direttamente tra loro per il rilevamento automatico dei dati macchina.

"La macchina ha funzionato senza presidio da venerdì a lunedì".

Hans Beißwenger, responsabile della lavorazione



La lavorazione di uno stampo a bottiglia con frese sferiche richiede molte ore – con iTNC 530 in modo sicuro e affidabile.

bronzo battuto o in acciaio per utensili ad alta lega, dispongono di superfici a forma libera complesse e vengono lavorati con frese sferiche. Questi processi durano molte ore o persino giorni. Direttamente su iTNC 530 l'operatore crea i programmi di avvio, che cambiano i pallet e richiamano i relativi programmi di lavorazione. Siccome l'impiego delle macchine riveste un ruolo molto importante, nella procedura automatizzata non devono verificarsi problemi o interruzioni. È sempre l'operatore a decidere quali pezzi possono essere lavorati senza presidio. Accanto a una solida esperienza questa funzione presuppone conoscenze di programmazione sicure e un controllo numerico caratterizzato da una sicurezza di processo particolarmente elevata e dall'approccio estremamente user-friendly.

La migliore sicurezza possibile è offerta dal test dei programmi direttamente sul controllo numerico. Sebbene Kocher-Plastik ritenga che i programmi generati con CAD/CAM possano essere eseguiti senza problemi, la simulazione di lavorazione di iTNC 530 contribuisce a ridurre i restanti rischi di una interruzione. In fase di prova

sulla macchina è così possibile rilevare se il magazzino utensili dispone di tutti gli utensili necessari.

Sfruttamento del potenziale del magazzino utensili

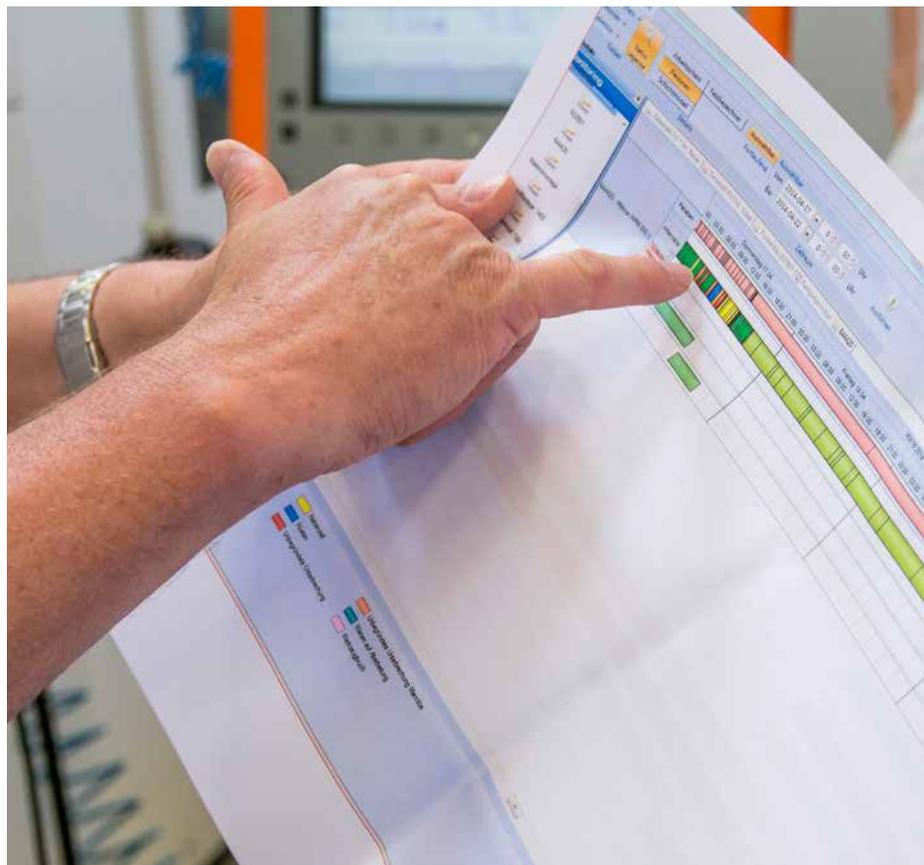
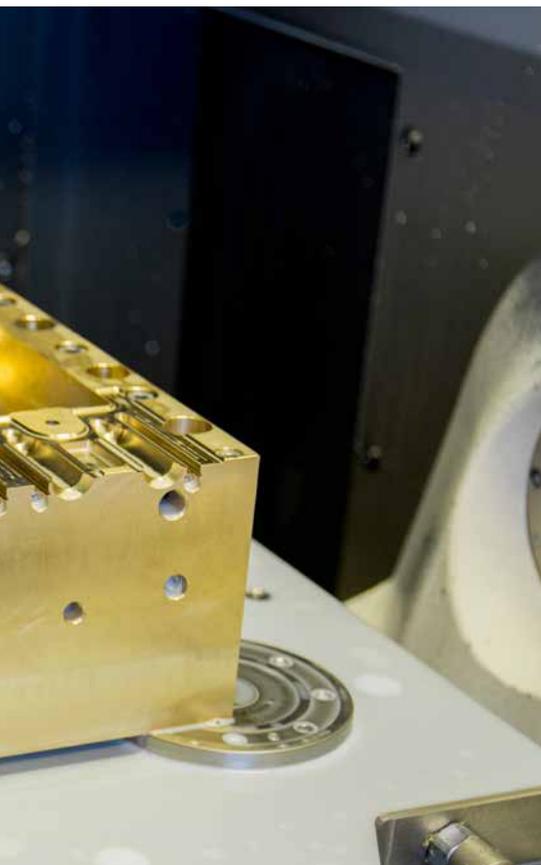
Con 210 posti utensili, il magazzino del centro di lavoro Mikron HPM 800 U HD rappresenta un ottimo presupposto per lavorazioni continue di pezzi per un periodo di tempo prolungato. È opportuno ottimizzare questo potenziale: l'analisi dei dati di esercizio e della macchina rileva come poter ridurre i tempi passivi grazie all'impiego ideale dell'utensile. Il successo si rivela nella complessità di attrezzaggio: "A volte la macchina lavora fino a 6 settimane prima di dover cambiare gli utensili nel magazzino", spiega Armin Brehm, operatore della macchina.

La disponibilità e l'impiego ottimale degli utensili rientrano anche nella sfera di competenze dei programmatori. Il database utensili fornisce al riguardo un valido supporto. Un costante flusso di informazioni sulla prova degli utensili tramite i richiami

nei programmi di lavorazione fino all'impiego sulla macchina consente di ottenere una efficace pianificazione di impiego. Proprio per le lavorazioni che richiedono molto tempo è necessario definire a priori gli utensili che devono essere presenti nella relativa posizione del magazzino, per evitare inutili tempi di fermo macchina.

Creazione più rapida dei programmi grazie alle competenze condivise

Con sistema CAD/CAM, Shop Floor Management e soluzioni di automazione, Kocher-Plastik impiega le tecniche più moderne per realizzare l'efficienza auspicata nella produzione. La semplicità di comando e programmazione del controllo numerico HEIDENHAIN riveste un ruolo determinante in tale contesto: ove possibile, gli esperti CAD/CAM impiegano cicli HEIDENHAIN nei loro programmi. Se ad esempio i pezzi ripetitivi vengono lavorati in un secondo momento con utensili nuovi, l'operatore è facilitato nelle attività di adattamento dei dati di taglio nel dialogo con testo in chiaro.



La lavorazione ininterrotta di diversi pezzi per più giorni costituisce il successo delle attività concatenate programmate.

I costruttori di stampi all'avanguardia puntano consapevolmente sulla suddivisione delle mansioni durante la creazione del programma: il reparto CAD/CAM si concentra soprattutto su geometrie 3D complesse. Le geometrie 2D possono invece essere gestite dai colleghi programmatori direttamente su iTNC 530. Questo consente di suddividere i compiti tra più persone, amplia le competenze degli operatori della macchina e rende più piacevole e interessante l'attività sul centro di lavoro.

Accuratezza costante

Il centro di lavoro Mikron HPM 800 U HD conquista per la sua dinamica e realizza la lavorazione a 5 assi con una tavola rotante orientabile ad azionamento diretto. Questa robusta macchina utensile convince Armin Brehm per la sua accuratezza costante: "Mentre la macchina è in funzione, l'accuratezza non varia in modo sensibile anche per lavorazioni prolungate". L'impiego elevato garantisce una temperatura stabile per periodi di tempo lunghi, richiedendo pertanto molto raramente la ricalibrazione dell'asse rotativo orientabile. La calibrazio-

ne viene eseguita una volta alla settimana con la funzione TNC KinematicsOpt. In pochi minuti iTNC 530 con cicli di tastatura automatici determina i valori di correzione per gli assi rotativi orientabili e adatta la tabella della cinematica. Kocher-Plastik mantiene in questo modo la qualità di lavorazione elevata rendendo superfluo ripassare gli stampi, ad es. con rettifica.

Anche durante la lavorazione i sistemi di tastatura HEIDENHAIN consentono maggiore accuratezza e sicurezza di processo: verificano le dimensioni critiche sul pezzo per evitare riprese o scarti. E con l'ausilio di un laser Blum iTNC 530 monitora gli utensili ad ogni sostituzione.

Conclusioni: combinazione di punti di forza per un sicuro successo

I controlli numerici HEIDENHAIN sono rinomati per la capacità di sfruttare il potenziale di accuratezza di macchine utensili di elevata potenza, grazie a numerose funzioni perfettamente combinate. Un must in un reparto efficiente per la co-

struzione di stampi. I punti classici di forza della programmazione in officina offrono agli operatori della Kocher-Plastik anche la possibilità di impiegare con efficienza la loro esperienza pratica nell'allestimento dell'automazione.

L'impiego elevato delle macchine e il conseguente incremento di efficienza dimostrano che la combinazione di Shop Floor Management e automazione può portare a veri e propri vantaggi in termini di competitività. Il collegamento diretto del controllo numerico HEIDENHAIN al rilevamento dei dati macchina supporta l'analisi dei processi di produzione per ridurre i tempi passivi e di fermo. L'efficienza elevata rimane permanentemente invariata se vengono implementate le conoscenze acquisite con un flusso di informazioni costante – proprio quando numeri di pezzi e lavorazioni degli stampi personalizzati variano fortemente.



Henry Hofmann impiega al massimo TURN PLUS risparmiando molto tempo in termini di programmazione.



TURN PLUS: generare il programma NC con un tasto

Dal disegno al pezzo finito in tempi da record

Con TURN PLUS si creano programmi per le lavorazioni di tornitura in tempi minimi – anche per la produzione speciale Voigt. L'azienda, sita vicino a Zwickau in Germania, produce su commessa principalmente componenti singoli o piccole serie e soltanto raramente pezzi ripetitivi. Si tratta pertanto di predisporre molti programmi di lavorazione con particolare rapidità. Viene in aiuto la creazione automatica dei programmi dei controlli numerici per torni di HEIDENHAIN.

Gli specialisti di Voigt hanno trovato la soluzione in uno stand fieristico di DMT: erano alla ricerca di una macchina robusta per semplici lavorazioni di tornitura. Era esposta un DMT CD 402 dotato di MANUALplus 620, il controllo numerico HEIDENHAIN per torni con cicli di autoapprendimento e CNC. Gli specialisti del costruttore di torni di Lörrach proponevano di testare dal vivo allo stand le funzioni di macchina e controllo numerico con pezzi di tornitura – nessun problema con il controllo numerico HEIDENHAIN, user-friendly e semplicemente programmabile. Questo ha facilitato al massimo la decisione a favore della macchina!

Avvio semplificato nella produttività

Voigt ha incrementato la produttività in poco tempo grazie a MANUALplus 620. Da allora il tornio ha dato ottimi risultati e facilitato le numerose lavorazioni di tornitura di tipo differente. L'amministratore delegato Andreas Voigt: "Ora non siamo in grado di dire cosa produrremo il prossimo mese". Numerosi nuovi programmi di lavorazione devono essere creati con rapidità e semplicità. Per questa ragione Andreas Voigt e il suo team apprezzano notevolmente la funzione TURN PLUS, disponibile come opzione di recente anche per MANUALplus 620.

Il tornitore Henry Hofmann è soddisfatto della semplicità di impiego: all'inizio definisce il pezzo grezzo tramite un dialogo intuitivo. Quindi inserisce il profilo tramite ICP – l'acronimo di "Interactive Contour Programming". In alternativa il profilo può essere anche importato direttamente da un file DXF. Il controllo numerico visualizza il profilo del pezzo tornito come grafico a linee di facile comprensione. I singoli elementi del profilo vengono velocemente selezionati tramite il tastierino numerico del controllo e le quote vengono immesse con i semplici dialoghi della maschera. Sebbene il controllo numerico consenta diverse strategie di creazione, definisce dapprima il profilo approssimativo e quindi i raccordi e gli smussi. "Il profilo si definisce con rapidità, quasi non vale la pena di acquisire i dati dal nostro sistema CAD/CAM", afferma soddisfatto Henry Hofmann.

Creazione automatica del programma per l'impiego pratico

Dopo la creazione del profilo TURN PLUS assegna i posti utensile idonei e dovrebbe definire la sequenza di lavorazione vera e propria. Ma per le sue applicazioni "l'assegnazione è pressoché perfetta". TURN PLUS offre una ragionevole sequenza di possibili lavorazioni, ad esempio "prima la sgrossatura radiale, poi quella assiale" oppure "prima la finitura interna, poi quella esterna". Gli operatori possono adattarlo con semplicità ai relativi compiti.

Manca soltanto la generazione automatica del programma. Basta premere il softkey AAG "Generazione automatica del piano di lavoro": MANUALplus 620 crea il piano di lavoro sulla base del profilo immesso e con informazioni del database tecnologico. A tale scopo il controllo numerico HEIDENHAIN seleziona strategie di lavoro, utensili e dati di taglio idonei. Questo funziona anche per pezzi complessi con lavorazioni su lato frontale, lato posteriore e superfici cilindriche. Per i suoi compiti il controllo numerico offre quasi troppo a Henry Hofmann. "I nostri serraggi sono molto simili". Ossia mantiene i suoi valori preimpostati per avanzamenti, velocità di taglio e profondità di taglio – gli adattamenti desiderati li esegue successivamente nel programma DIN PLUS creato.

Mentre il controllo numerico HEIDENHAIN crea il programma, l'operatore può eseguire la simulazione della lavorazione del pezzo con una grafica molto chiara. Il risultato è un programma DIN PLUS funzionale che può essere ampliato e adattato a piacere dall'operatore della macchina.

Più pezzi nei range di tolleranza grazie alla simulazione affidabile

Henry Hofmann ha parole di elogio in particolare per la simulazione del controllo numerico HEIDENHAIN: "La simulazione di MANUALplus 620 è conforme alla lavorazione effettiva ed è pertanto un buon controllo preliminare". Gli errori possono essere identificati con rapidità. "Quello che succede qui, succede anche sulla macchina!". Per la simulazione l'operatore può scegliere la forma più congeniale di rappresentazione in funzione dell'utensile o della lavorazione: la rappresentazione a linee fornisce una rapida panoramica della configurazione di taglio. La rappresentazione a tracce è particolarmente indicata per il controllo del profilo. La simulazione di movimento rappresenta la lavorazione in modo fedele all'originale. Viene eseguita con le dimensioni reali del profilo e del tagliente dell'utensile incluso il suo raggio, la sua larghezza e la sua posizione. È possibile rilevare i dettagli della lavorazione o i rischi della collisione in modo affidabile prima della lavorazione vera e propria.

E via! Si parte!

Dopo la rapida creazione del programma con il controllo numerico, il pezzo viene serrato e si può partire! La generazione semplificata e in gran parte automatica del programma comporta ai costruttori di componenti vantaggi decisivi: "Si risparmia molto tempo, si evitano scarti inutili e si contribuisce ad ottenere una qualità elevata", afferma convinto l'amministratore delegato Andreas Voigt.

MANUALplus 620: un controllo numerico per qualsiasi applicazione

MANUALplus 620 con funzione TURN PLUS non rappresenta la soluzione ideale soltanto per un produttore di componenti che deve fornire pezzi sempre nuovi in tempi minimi. In funzione della macchina gli operatori possono scegliere se eseguire torniture semplici come cicli o lavorazioni complesse con programmi CNC che hanno creato con smart.TURN o direttamente nel formato DIN PLUS. Per questo vale sicuramente la pena impiegare MANUALplus 620 quando lotti di piccole e medie dimensioni impongono requisiti particolari di flessibilità di produzione.



Andreas Voigt, amministratore delegato, (a dx) e Henry Hofmann, tornitore: "La decisione a favore della macchina DMT con MANUALplus 620 è stata facile".



L'opzione software monitora l'area di lavoro della macchina per impedire possibili collisioni.

Fresare senza collisioni con DCM

Controllo anticollisione dinamico DCM HEIDENHAIN per KERN Microtechnik



"Avevo improvvisamente mandato KO il misuratore laser", racconta Thomas Mauer della sua prima collisione avvenuta molti anni prima. Oggi è il responsabile dei tecnici di precisione e lavora alla KERN Microtechnik, un'azienda dell'Alta Baviera produttrice di macchine di elevata precisione e su commessa. KERN punta sul controllo numerico iTNC 530 di HEIDENHAIN, che dispone della funzione DCM: il controllo anticollisione dinamico. Se subentra il rischio di una collisione, DCM interrompe la lavorazione a garanzia della massima sicurezza per l'operatore e la macchina. Sia come costruttore di macchine che per la sua produzione su commessa, KERN si basa totalmente su questa funzione per evitare danni alle sue macchine di elevata precisione.

DCM protegge gli investimenti

Le conseguenze di una collisione possono andare ben al di là di un semplice strumento di misura. Le riparazioni di assi macchina o del mandrino sono costose. A questo si aggiunge che la macchina dopo una collisione non funziona più con l'accuratezza originale. Per non parlare dei ritardi nelle consegne e delle perdite di capacità per il guasto macchina. "DCM consente di impedire con sicurezza collisioni che avrebbero causato fino a 50.000 euro di danni alle macchine", afferma Dr. Dennis Janitza, amministratore delegato di KERN Microtechnik.

L'opzione software DCM monitora i movimenti di traslazione nell'area di lavoro delle macchine nella modalità automatica e in quella manuale di allestimento. Se subentra il rischio di una collisione, il controllo numerico di HEIDENHAIN arresta la lavorazione oppure rallenta in modalità manuale l'avanzamento fino all'arresto completo. In qualità di costruttore di macchine KERN

Microtechnik raccomanda specificamente ai suoi clienti questa funzione completa. "Vale la pena per i nostri clienti impiegare l'opzione DCM, anche solo per evitare un'unica collisione", sostiene Dr. Janitza. KERN adatta pertanto in maniera ottimale la funzione a qualsiasi macchina.

DCM tiene conto di tutti gli altri componenti nell'area di lavoro quali attrezzature di serraggio, dispositivi, utensili e portautensili nonché sistemi di tastatura o altre apparecchiature di misura. Il controllo numerico HEIDENHAIN monitora integralmente il processo di lavorazione e previene con affidabilità le collisioni in zone di lavoro compatte come nelle macchine di precisione KERN.

Prevenzione di pericoli nell'esercizio quotidiano

"Con DCM si può lavorare con maggiore tranquillità", conferma Thomas Mauer. Da un lato i pericoli sono in agguato nella mo-

"Ai nostri clienti raccomandiamo la funzione DCM. Perché si ripaga già con un solo crash evitato".

Dr. Dennis Janitz, amministratore delegato, KERN Microtechnik

dalità manuale: con componenti complessi, sono spesso presenti molti profili di disturbo. I pezzi sono spesso filigranati e l'operatore si avvicina molto alle attrezzature. KERN integra pertanto le attrezzature spesso complesse come modello nella gestione delle attrezzature di bloccaggio. In situazioni stressanti si preme velocemente un tasto di direzione dell'asse errato o si imposta erroneamente un punto zero. DCM diminuisce quindi la velocità prima di punti pericolosi affinché l'operatore possa mantenere il controllo in situazioni difficili.

D'altra parte nelle macchine di precisione KERN con configurazioni personalizzate degli assi è possibile arrivare a situazioni in cui, in caso di movimenti a più assi, i componenti della macchina possono trovarsi in pericolo di collisione. DCM impedisce queste situazioni: per lavorazioni simultanee a 5 assi con movimenti di traslazione anche un operatore specializzato non è in grado di impedire una collisione con il tasto di arresto. DCM arresta l'esecuzione del programma e segnala all'operatore i componenti della macchina che si trovano sulla traiettoria di collisione con messaggio di errore e anche mediante colori sullo schermo.

Dopo l'interruzione del programma iTNC fornisce supporto per il disimpegno sicuro. Proprio nel sistema ruotato non è sempre chiaro dove prosegue il percorso dell'utensile. Il controllo numerico HEIDENHAIN consente soltanto la direzione che aumenta la distanza dal corpo di collisione.

DCM per la lavorazione reale

La produzione di KERN Microtechnik gestisce le commesse dei clienti sui centri di lavoro di elevata precisione realizzati in proprio da KERN. Qui ci si concentra sulla produzione di particolari di precisione –



Una soluzione globale: il controllo anticollisione DCM considera oltre ai componenti fissi della macchina anche gli utensili e i portautensili...



...inoltre attrezzature di bloccaggio e anche dispositivi complicati.

componenti per l'industria degli orologi, sistemi medicali e tecnologia di misura con precisioni fino a 1 µm. I programmi di lavorazione NC necessari derivano principalmente dal sistema CAM, dove vengono sottoposti anche al controllo anticollisione. A tale scopo il sistema CAM impiega i dati CAD del componente, degli utensili, del modello di macchina e dell'attrezzatura di bloccaggio.

La simulazione CAM non considera tuttavia la lavorazione reale, come viene eseguita successivamente sulla macchina. Il sistema CAM non dispone di norma di informazioni sulle modalità di esecuzione effettive dei movimenti di traslazione degli assi macchina da parte del controllo numerico. Non conosce nemmeno i percorsi da e al cambiautensili e non gestisce la tabella Preset del controllo numerico HEIDENHAIN. In tali situazioni la funzione DCM offre una protezione efficace. Lo stesso vale anche per i sistemi laser per il monitoraggio degli utensili che sono montati nell'area di lavoro della macchina.

DCM verifica il pericolo di collisione durante la lavorazione reale. Le successive variazioni di programma o gli interventi manuali non rappresentano alcun problema in quanto DCM funziona in modalità realtime.

Affidabilità nel processo

"KERN Microtechnik è sinonimo di precisione nella produttività", sottolinea l'amministratore delegato Dr. Janitza. Questo viene confermato dalla sua produzione su commessa che gestisce con efficienza le produzioni in serie. Una commessa può richiedere a volte fino a 90 ore di lavorazione. E quindi anche il risultato deve essere ottimale: sono richiesti componenti che presentano tutti la stessa accuratezza dimensionale. Non devono verificarsi guasti se si desidera mantenere redditizia la commessa. DCM rende il processo più sicuro: la funzione protegge la macchina anche nei turni non presidiati.

Conclusione

L'opzione software DCM, controllo anticollisione dinamico dei controlli numerici HEIDENHAIN, è per KERN Microtechnik una funzione indispensabile. Completa non solo la simulazione di collisione di sistemi CAM, ma protegge la macchina dall'allestimento fino alla lavorazione del pezzo. Monitora in modo sicuro e completo tutte le situazioni nell'area di lavoro.

Nessun pericolo di collisione nell'area di lavoro compatta di una macchina di precisione personalizzata KERN: DCM arresta il movimento degli assi, prima che si verifichi una collisione.



KERN Microtechnik

KERN Microtechnik sviluppa e produce macchine di massima precisione a Eschenlohe in Alta Baviera e gestisce parallelamente un reparto di produzione su commessa a Murnau. Con queste due divisioni Produzione e Applicazione, KERN beneficia di un importante scambio di know-how. Le macchine di precisione KERN vengono controllate esclusivamente da iTNC 530 di HEIDENHAIN.

+ www.kern-microtechnik.com

DCM – Controllo anticollisione dinamico

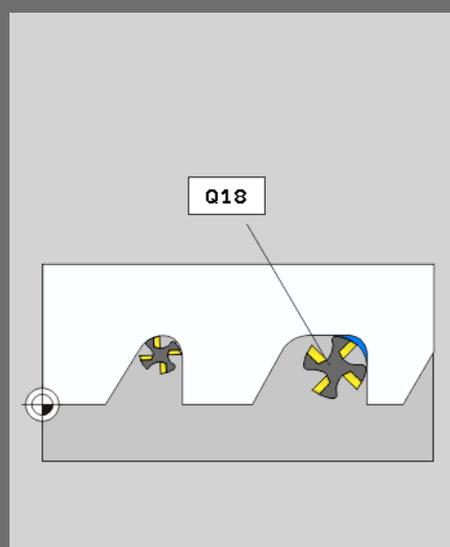
La funzione DCM – Dynamic Collision Monitoring – interrompe la lavorazione se subentra il rischio di una collisione. Il controllo numerico visualizza sullo schermo un messaggio di errore e indica il corpo di collisione interessato in un grafico. Il disimpegno è consentito soltanto nella direzione che incrementa la distanza. DCM funziona in modalità automatica e manuale. Si prevengono così ingenti danni ai macchinari e conseguenti costi dovuti all'arresto della produzione.

+ www.klartext-portal.it



Fresatura più intelligente con identificazione del materiale residuo

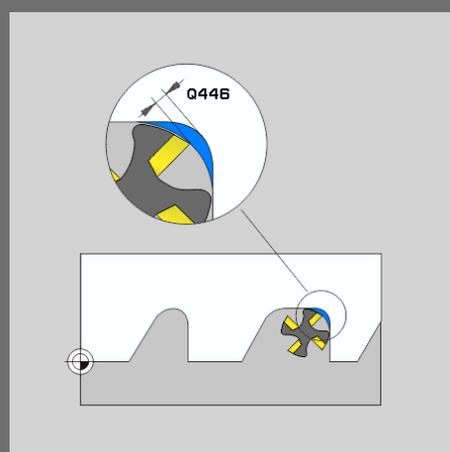
iTNC 530 con versione software 04



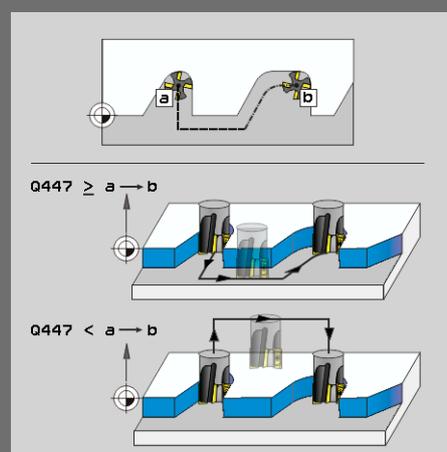
Il ciclo 25 PROFILO SAGOMATO lavora, insieme al ciclo 14 PROFILO, profili aperti e chiusi. Con il nuovo rilevamento del materiale residuo, il ciclo fresa ora in maniera ancora più intelligente: la fresa lavora soltanto gli spigoli e i raggi che l'utensile di sgrossatura non è stato in grado di raggiungere – senza percorrere il profilo completo.

I nuovi parametri:

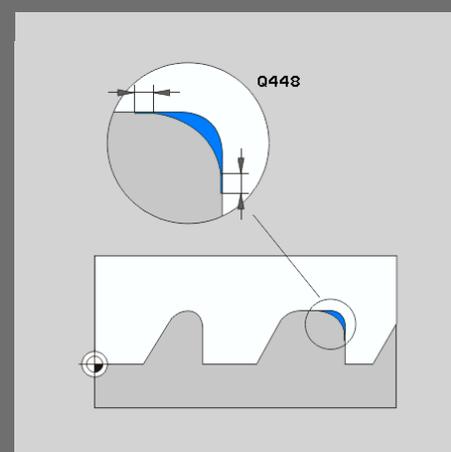
Q18 – Utensile di sgrossatura: numero o nome dell'utensile con il quale ilTNC ha già eseguito una sgrossatura. IlTNC calcola le parti del profilo che sono ancora da lavorare, in funzione del diametro della fresa precedentemente impiegata. IlTNC sposta quindi l'utensile nei relativi punti. Se non è stata eseguita la sgrossatura, inserire il valore "0". Il controllo numerico lavora il profilo in modo possibile con l'utensile attivo.



Q446 – Materiale residuo: spessore del materiale residuo a partire dal quale il TNC non deve più lavorare il profilo. Valore standard 0,01 mm.



Q447 – Distanza di collegamento: distanza massima tra due aree da svuotare tra cui l'utensile deve traslare lungo il profilo senza movimento di sollevamento alla profondità di lavorazione.



Q448 – Prolungamento traiettoria: valore del prolungamento della traiettoria utensile a inizio e fine profilo. Il TNC prolunga la traiettoria utensile sempre parallelamente al profilo.



La scelta giusta per una assistenza ottimale

Riparazione Funzionale e Premium per rispondere alle diverse esigenze

Il costruttore di macchine ALZMETALL in Alta Baviera è noto per i suoi centri di lavoro robusti e dinamici. Anche il Service si è adeguato alle elevate esigenze di prestazioni e qualità. La redazione di Klartext li ha intervistati sui plus offerti dal service HEIDENHAIN, a loro e ai loro clienti, grazie alla nuova possibilità di scelta tra riparazione Funzionale e Premium.

Un Service efficiente deve soddisfare costantemente le elevate aspettative della clientela, al fine di garantire una produzione efficiente grazie all'impiego ottimale delle macchine – per evitare gli indesiderati tempi di fermo macchina. In caso di problemi una riparazione rapida ed efficace soddisfa sempre la clientela. Ma non basta: un sondaggio eseguito dal Service HEIDENHAIN ha evidenziato che i clienti desiderano poter definire l'entità delle riparazioni. HEIDENHAIN ha quindi risposto prontamente a questa esigenza: per i diversi prodotti e componenti i clienti possono ora scegliere tra una riparazione Funzionale e una riparazione Premium.

La riparazione Premium non include soltanto il ripristino di tutte le funzionalità ma anche dell'aspetto estetico dell'appa-

recchiatura. A molti utilizzatori interessa tuttavia soltanto il perfetto funzionamento del prodotto. Per tale esigenza è indicata la riparazione Funzionale. In entrambi i casi la riparazione include una garanzia di 12 mesi sulle funzioni dell'intera apparecchiatura.

Gli specialisti del Service alla ALZMETALL sono proprio soddisfatti della nuova possibilità di scelta. Perché in caso di problemi i clienti si rivolgono molto spesso direttamente ai costruttori delle macchine. Occorre quindi stabilire una rapida diagnosi e sottoporre un'offerta adeguata. Di norma questa procedura funziona senza problemi, in quanto il Service ALZMETALL collabora già da molti anni con il Service HEIDENHAIN. Si riesce così da un



"Il servizio è eccellente. Si riesce sempre a raggiungere qualcuno sulla hotline ... Il massimo!"

Wolfgang Krammer, ALZMETALL, per la collaborazione diretta con il Service HEIDENHAIN.



La scelta spetta al cliente: riparazione funzionale (sx) o riparazione Premium (dx) sono tecnicamente perfette in qualsiasi caso.

I tecnici del Service Wolfgang Krammer e Alfred Wolferstetter nonché Manuel Schneckepointner dell'Ufficio acquisti (da sx a dx) apprezzano la stretta collaborazione con HEIDENHAIN e illustrano i nuovi vantaggi direttamente ai loro clienti.

lato a localizzare con rapidità le cause complesse di un guasto con l'aiuto di referenti noti. Dall'altro ALZMETALL non è costretta a tenere a magazzino apparecchiature di ricambio. Il costruttore della macchina inoltra direttamente ai propri clienti la nuova possibilità di scelta tra riparazione Funzionale e Premium. Wolfgang Krammer, tecnico del Service alla ALZMETALL, racconta di un intervento recente del Service, per la limitata funzionalità della tastiera di un controllo numerico. Il cliente richiedeva la riparazione del componente difettoso e non aveva assolutamente l'intenzione di sostituire la tastiera con una nuova. Siccome le richieste di riparazioni funzionali non erano poi così rare, il Service del costruttore è soddisfatto di poter offrire una alternativa economica.

In caso di una riparazione il Service ALZMETALL invia ad HEIDENHAIN l'apparecchiatura del cliente. Qualora debba essere ripristinata soltanto la funzionalità, il cliente deve attendere la riparazione dell'apparecchiatura, che può richiedere alcuni giorni, inclusi i tempi di spedizione. Chi desidera risparmiare tempo, può comunque usufruire del servizio di sostituzione: l'apparecchiatura difettosa viene immediatamente sostituita con una riparata, in ottime condizioni anche estetiche – in tal caso al cliente saranno addebitati soltanto i costi di una riparazione Premium.

La maggior parte dei costruttori di macchine dispongono di apparecchiature sostitutive nel proprio magazzino. In tali casi è consuetudine far ripristinare l'apparecchiatura difettosa di un cliente con una riparazione Premium. Viene quindi acquisita nel proprio magazzino e predisposta come apparecchiatura sostitutiva.

ALZMETALL è convinta che il rapporto con la clientela possa trarre vantaggio dall'offerta estesa del Service: "Speriamo che i nostri clienti non si rivolgano a

fornitori di servizi indipendenti – ma che apprezzino i componenti originali e la garanzia del costruttore. Inoltre il nostro Service è parte integrante di una soluzione globale per la quale la qualità riveste un ruolo di primo piano: l'assistenza ottimale è parte del nostro prodotto". Un ulteriore vantaggio è rappresentato dalla disponibilità a lungo termine: HEIDENHAIN mette a disposizione i componenti principali e le apparecchiature fino a 20 anni.

Conclusioni: l'esempio di ALZMETALL dimostra che sia il costruttore sia l'utilizzatore possono avvalersi della nuova possibilità di scelta. Chi ne giova di più è la qualità: HEIDENHAIN si assume la responsabilità dei componenti originali e della garanzia sull'apparecchiatura riparata.

Klartext

Programmazione

In testo in chiaro per l'officina fino alla lavorazione complessa a 5 assi

- + facile da apprendere
- + intuitiva
- + user-friendly

Giornale

Reportage e informazioni pratiche sui controlli numerici TNC

- + interessante
- + immediato
- + esclusivo

Portale

Il sito web per gli utilizzatori TNC

- + completo
- + utile
- + orientato alla pratica

www.klartext-portal.it

Si, vi prego di inviarmi in futuro a titolo gratuito e senza impegno:

- Klartext – Il giornale dei controlli numerici HEIDENHAIN (tramite posta)
- Informazioni sui corsi di formazione TNC (tramite e-mail)

ufficio

Ditta

Cognome Nome

Via

CAP Città

e-mail

privato

Cognome Nome

Attività

Via

CAP Città

e-mail

Inviare a:

Redazione Klartext
c/o HEIDENHAIN ITALIANA S.r.l.
Via Asiago, 14
20128 Milano MI

Desidera ricevere regolarmente il giornale Klartext in futuro? Basta inviarmi la scheda di ordinazione debitamente compilata con una delle seguenti opzioni:

- + Fare una copia e inviare a mezzo fax +39 02 27075-210
- + Scannerizzare e inviare per e-mail a info@heidenhain.it