



HEIDENHAIN

58 + 03/2014

Klartext

Il giornale dei controlli numerici HEIDENHAIN

dynamic + efficiency

dynamic + precision

**Nuove funzioni per maggiore
efficienza e precisione**

Editoriale

Caro lettore,

nei reportage la redazione di Klartext approfondisce le sfide che le aziende sono chiamate a vincere nella realtà di tutti i giorni.

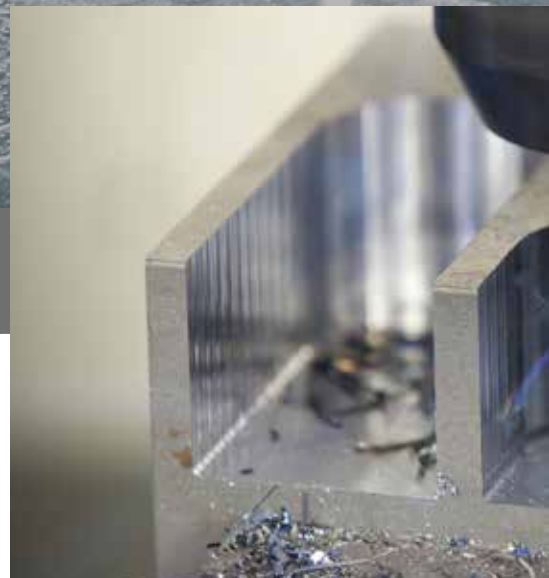
Una delle esigenze principali consiste nel far fronte alla pressione dei costi. Per tale ragione le commesse dei clienti devono essere realizzate in tempi sempre inferiori. La qualità non deve tuttavia perdersi per strada. Su questo argomento illustriamo i nuovi pacchetti per i controlli numerici TNC che HEIDENHAIN ha presentato alla EMO 2013: "Dynamic Efficiency" e "Dynamic Precision" sfruttano le potenzialità delle macchine utensili e rendono la lavorazione più efficiente e più precisa.

"Dynamic Efficiency" combina funzioni che consentono all'utilizzatore di accelerare i tempi durante lavorazioni con asportazione elevata del truciolo. "Dynamic Precision" riunisce un gruppo di funzioni software che rendono nettamente più precise le lavorazioni – anche con velocità di avanzamento elevate. Le funzionalità e i vantaggi sono illustrati nei nostri articoli in primo piano.

Nei mesi scorsi il team di Klartext ha incontrato un giovane imprenditore di Attnang-Puchheim in Austria, che ha fatto del suo hobby – l'aeromodellismo – un'attività di grande successo. Un TNC 620 lo affianca nella realizzazione efficiente e precisa di componenti per motori per aeromodellismo. Constatate di persona come è possibile realizzare con semplicità e rapidità le lavorazioni più classiche direttamente sul controllo numerico.

Per una maggiore efficienza nell'impiego pratico, Klartext presenta questa volta le nuove funzioni per TNC 640, TNC 620 e TNC 320. Sono inoltre riportati alcuni suggerimenti su come realizzare con accuratezza costante un'intera serie di raccordi – in modo efficiente e preciso.

Buona lettura dalla redazione di Klartext



"Dynamic Efficiency": soluzioni per l'efficiente asportazione elevata del truciolo.



"Dynamic Precision": l'accuratezza richiesta con maggiore rapidità.



Colofon

Editore

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Postfach 1260

83292 Traunreut, Germania

Tel: +49 8669 31-0

HEIDENHAIN in Internet:

www.heidenhain.it



Sommario

Dynamic Efficiency: più trucioli in meno tempo

La soluzione HEIDENHAIN per rendere più efficienti lavorazioni ad asportazione elevata del truciolo

4

Dynamic Precision: lavorazione precisa in meno tempo

La soluzione HEIDENHAIN per una produzione efficiente in termini di tempo di componenti precisi

7

Il fascino dei 4 tempi e del TNC 620

Produzione precisa di motori per aeromodellismo

10

Funzioni rapide e pratiche per il TNC 640

Novità della versione software 34059x-02

14

Nuovi cicli di calibrazione e tastatura

Produzione precisa con i controlli numerici TNC

16

TNC Club: formazione in tutta Italia

Corsi di programmazione gratuiti per i soci TNC Club

17

Fresatura sicura di raccordi

Come si realizzano i raccordi nella produzione in serie

18

Controllo numerico parassiale TNC 128: nuovo e pratico

Il compatto TNC 128 si distingue per la nuova tecnologia e numerose funzioni

20

Focus sulla formazione

Pronti per il futuro con i corsi HEIDENHAIN

22

Redazione

Frank Muthmann

e-mail: info@heidenhain.de

Klartext in Internet:

www.heidenhain.it/servizi_e_documentazione

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

Tutte le immagini

© DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH



dynamic + efficiency

Dynamic Efficiency: più trucioli in meno tempo

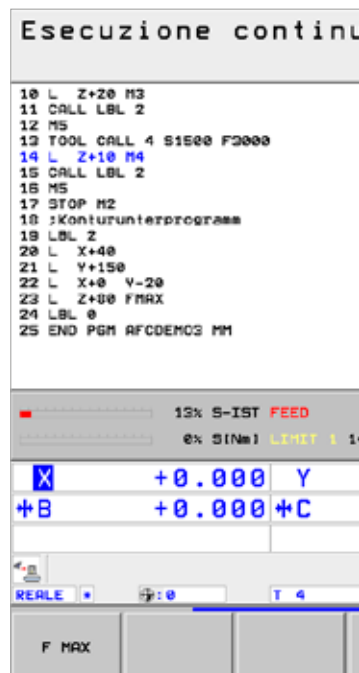
La soluzione HEIDENHAIN per rendere più efficienti lavorazioni ad asportazione elevata del truciolo

Con "Dynamic Efficiency" HEIDENHAIN mette in evidenza le potenzialità della macchina e dell'utensile per rendere ancora più efficiente l'asportazione del truciolo. Allo stesso tempo viene limitato il sovraccarico meccanico per salvaguardare la macchina e prolungare al massimo la durata degli utensili. "Dynamic Efficiency" supporta tutti i processi con forze di taglio notevoli e volumi di asportazione elevati come le operazioni di sgrossatura o la lavorazione di materiali ad elevata asportazione del truciolo.

"Dynamic Efficiency" combina funzioni di regolazione di elevate prestazioni con strategie di lavorazione rapide: ACC (Active Chatter Control) riduce l'incidenza alle vibrazioni, mentre AFC (Adaptive Feed Control) garantisce sempre l'avanzamento di lavorazione ottimale. La strategia di lavorazione "Fresatura trocoidale" consente di eseguire la sgrossatura di scanalature e tasche salvaguardando l'utensile e può essere programmata semplicemente come un ciclo.

Vale sicuramente la pena di utilizzarle: nello stesso intervallo di tempo il volume dei trucioli aumenta tra il 20% e il 25% - un netto vantaggio in termini di redditività.

A colpo d'occhio: nel diagramma lineare il TNC mostra la potenza attuale del mandrino e la velocità ottimale di avanzamento.

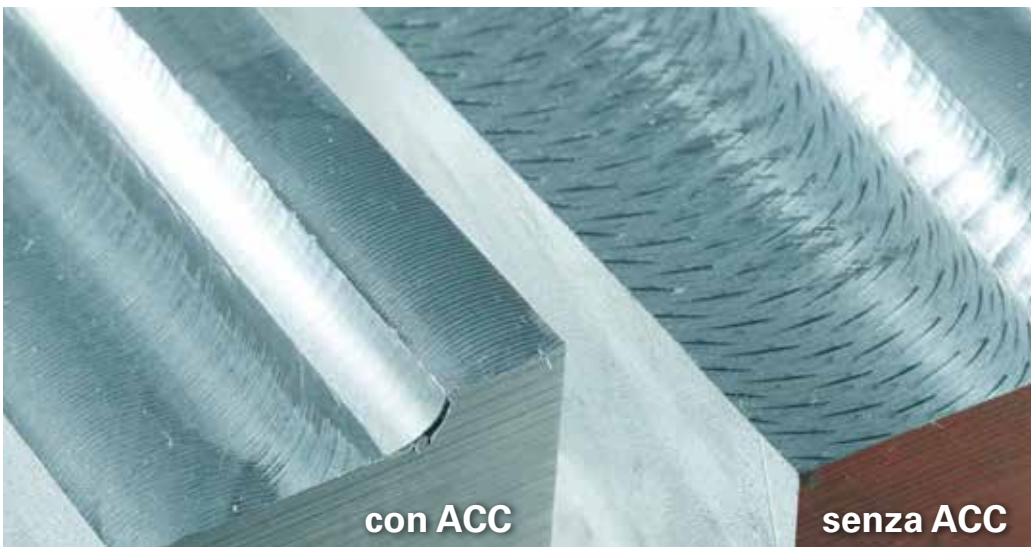


ACC: soppressione attiva delle vibrazioni

Nelle operazioni di sgrossatura e in particolare per le lavorazioni ad elevata asportazione di truciolo si presentano elevate forze di taglio e possono formarsi vibrazioni indesiderate. ACC (Active Chatter Control) è una potente funzione di regolazione che contrasta le vibrazioni.

Le vibrazioni causano infatti rigature antiestetiche sulla superficie del pezzo. Allo stesso tempo l'utensile si usura fortemente e in modo non uniforme, e in casi estremi si assiste persino alla sua rottura. Anche la macchina utensile è sottoposta a un forte sovraccarico meccanico.

ACC protegge dagli effetti delle vibrazioni e incrementa le potenzialità nascoste nella macchina: l'algoritmo ACC si contrappone attivamente alle fastidiose vibrazioni, consentendo maggiori incrementi e aumentando il volume di asportazione del truciolo nello stesso intervallo di tempo – per alcune lavorazioni persino di oltre il 20%.



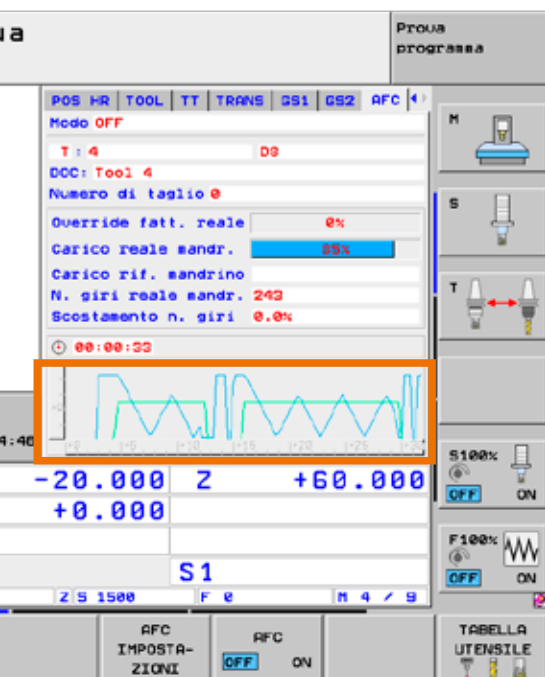
Il confronto mostra come evitare grazie a ACC indesiderate rigature da vibrazioni sulla superficie.

AFC: solo vantaggi dall'avanzamento ottimale

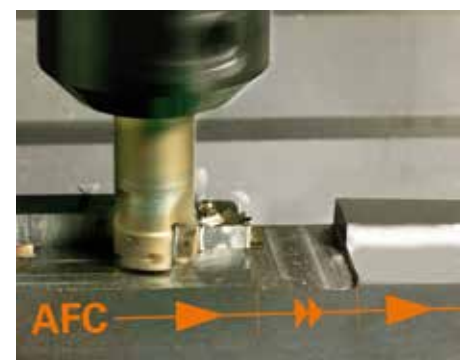
AFC – Adaptive Feed Control – riduce il tempo di lavorazione: in zone in cui l'asportazione di materiale è inferiore il controllo numerico aumenta automaticamente l'avanzamento in funzione della potenza assorbita dal mandrino e di altri dati di processo.

Con profondità di taglio variabili o variazioni di durezza del materiale, AFC garantisce sempre il migliore avanzamento possibile e incrementa così l'efficienza.

AFC offre anche un altro vantaggio: all'aumentare dell'usura dell'utensile aumenta anche la potenza del mandrino e il controllo numerico riduce l'avanzamento. AFC può attivare un cambio utensile automatico se si raggiunge la potenza massima del mandrino. Questo salvaguarda la meccanica della macchina e protegge efficacemente il mandrino principale dal sovraccarico.



L'applicazione è semplice: prima della lavorazione è possibile definire in una tabella i valori limite massimi e minimi della potenza del mandrino. In un ciclo di apprendimento il TNC registra quindi la sua potenza massima. Il controllo adattativo dell'avanzamento confronta poi costantemente la potenza del mandrino con la velocità di avanzamento e cerca di rispettare la potenza massima durante l'intero periodo di lavorazione.

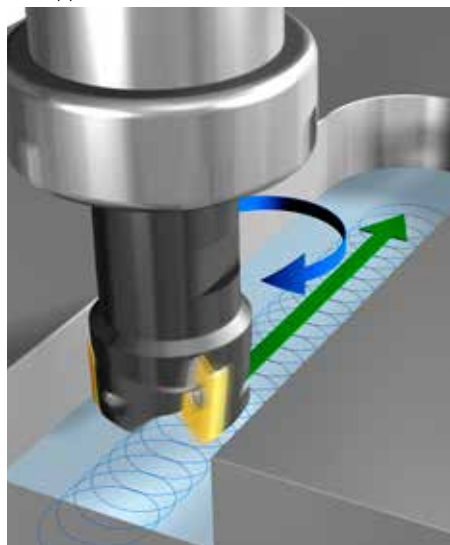


Fresatura trocoidale: sfruttamento ottimale del potenziale dell'utensile

Il controllo numerico supporta la strategia di lavorazione "Fresatura trocoidale" con un ciclo di semplice programmazione. Accelera notevolmente la lavorazione di sgrossatura di scanalature con qualsiasi profilo.

Il ciclo sovrappone il movimento circolare dell'utensile al movimento lineare dell'avanzamento. È richiesta una fresa a candela con cui è possibile asportare il materiale sull'intera lunghezza di taglio. Durante la lavorazione è possibile adottare man mano maggiori profondità di passata e velocità di taglio.

Per l'asportazione del materiale: la fresatura trocoidale sovrappone l'avanzamento ad un movimento circolare.



Penetrando nel materiale con movimenti circolari, l'utensile è sottoposto a minori forze radiali. Questo salvaguarda la meccanica della macchina e previene la comparsa di vibrazioni.

Notevole guadagno in termini di tempo grazie alla combinazione di fresatura trocoidale e AFC

Abbinando la fresatura trocoidale al controllo adattativo dell'avanzamento AFC è possibile ottenere una maggiore efficienza. Venendo guidato su una traiettoria circolare, su una parte di essa l'utensile non penetra nel materiale. In questa situazione AFC muove l'utensile con un avanzamento nettamente maggiore. Durante la lavorazione con il ciclo HEIDENHAIN si ottiene così una considerevole riduzione dei tempi.



Dinamicità ed efficienza: maggiore volume di asportazione del truciolo per la sgrossatura.

Conclusione: la combinazione software per lavorazioni efficienti a elevata asportazione di truciolo

Il parametro per valutare lavorazioni di sgrossatura efficienti è l'elevato volume di asportazione del truciolo nel minor tempo possibile. Esso può essere incrementato in modo particolarmente efficiente con "Dynamic Efficiency" di HEIDENHAIN.

Con le funzioni per le lavorazioni ad asportazione elevata del truciolo si punta in particolare a non compromettere il comportamento dinamico della macchina e a mantenere costante la precisione, indipendentemente se impiegate singolarmente o combinate.

Abbinando la semplicità d'uso delle funzioni e il ridotto sovraccarico dell'utensile e della macchina, i controlli numerici TNC di HEIDENHAIN mettono in risalto le loro grandi potenzialità per un'asportazione elevata del truciolo particolarmente efficiente.

+ Maggiori informazioni sono disponibili all'indirizzo www.heidenhain.it

Il pacchetto software Dynamic Efficiency comprende

	Tipo	Controllo numerico
ACC – Soppressione attiva delle vibrazioni Funzione di regolazione per ridurre l'incidenza alle vibrazioni di una macchina	opzione	TNC 640, TNC 620 e iTNC 530
AFC – Controllo adattativo dell'avanzamento Opzione 45 Funzione per l'ottimizzazione delle condizioni di taglio	opzione	TNC 640 e iTNC 530
Fresatura trocoidale Ciclo 275 SCANALATURA PROFILO TROCIDALE Assieme al ciclo 14 PROFILO, è possibile lavorare completamente scanalature o scanalature di profili aperte e chiuse con procedimento di fresatura trocoidale	standard	TNC 640, TNC 620 e iTNC 530


 dynamic + precision

Dynamic Precision: lavorazione precisa in meno tempo

La soluzione HEIDENHAIN per una produzione efficiente in termini di tempo di componenti precisi

Con "Dynamic Precision" HEIDENHAIN mette in evidenza le potenzialità di precisione della macchina utensile. "Dynamic Precision" consente di compensare gli scostamenti dinamici della macchina utensile e garantisce la realizzazione di pezzi con maggiore accuratezza del profilo e migliore superficie – con una velocità di lavorazione più elevata.

Per la lavorazione di un pezzo si deve compiere una scelta: se il pezzo deve presentare profili esatti, è necessario fresare lentamente. Se occorre tuttavia lavorare con avanzamenti più elevati, questo di solito si ripercuote negativamente sull'accuratezza del profilo o sulla qualità superficiale.

Cosa fare? Le moderne realtà produttive sono costantemente costrette a raggiungere accuratezze più elevate con tempi di lavorazione allo stesso tempo più brevi. Incremento della produzione e pressione sui costi obbligano i produttori di componenti a ridurre i tempi di esecuzione. Maggiori requisiti di accuratezza e qualità superficiale devono essere soddisfatti senza complesse e lunghe ripassature.

Un conflitto apparentemente irrisolvibile. Proprio in tale scenario si impone la soluzione "Dynamic Precision". "Dynamic Precision" rende le lavorazioni precise ancora più veloci. La produzione diventa più proficua. Gli operatori risparmiano tempo e denaro evitando anche inutili scarti.

"Dynamic Precision" è un pacchetto di funzioni opzionali per controlli numerici TNC, che si completano in modo ottimale. Queste funzioni di regolazione migliorano la precisione dinamica delle macchine utensili. Le lavorazioni di fresatura su una macchina con "Dynamic Precision" possono essere eseguite con maggiore rapidità e precisione.

La causa dell'imprecisione è spesso rappresentata dagli scostamenti dinamici

Gli scostamenti dinamici sono scostamenti di posizione lineari e angolari di breve durata o vibrazioni nel centro utensile, il Tool Center Point (TCP). Aumentano incrementando la velocità di esecuzione di un programma NC. Nella maggior parte dei casi, gli scostamenti dinamici non possono essere completamente compensati dal sistema di regolazione. Questo comporta un errore di inseguimento tra la posizione nominale e la posizione effettiva degli assi di avanzamento. L'errore di inseguimento è un indicatore che denota la qualità della regolazione di un profilo nominale. Durante la vita utile di una macchina gli scostamenti dinamici cambiano in quanto variano le forze di attrito, ad esempio nelle guide, per effetto dell'usura. Gli scostamenti dinamici aumentano di norma nelle macchine con tavole rotanti in funzione del peso del pezzo in lavorazione.

Da dove derivano gli scostamenti dinamici?

Gli scostamenti dinamici si generano durante la lavorazione stessa. Le forze della lavorazione, ossia elevate forze e coppie di avanzamento, deformano per breve tempo i componenti della macchina. L'utensile viene permanentemente accelerato e di nuovo frenato. A causa dell'inerzia delle masse la posizione nominale e quella reale dell'utensile non coincidono più. Ma anche la catena cinematica non è più totalmente rigida. Per effetto di una determinata elasticità dei componenti possono verificarsi delle vibrazioni.

Per controllare il cambio di direzione in presenza di movimenti di traiettoria complessi, è necessario frenare e accelerare gli assi. Più veloce è tale procedura, maggiore è il jerk. Il jerk è il parametro di misura dell'entità dell'accelerazione. Più elevato è il jerk, maggiore è la tendenza della macchina a generare vibrazioni. Questo comporta scostamenti dinamici e, in particolare su superfici leggermente incurvate, visibili ombreggiature. Fino ad ora è stato possibile prevenirle soltanto rallentando gli avanzamenti. Proprio in tale scenario si impone la soluzione "Dynamic Precision".

Come agisce Dynamic Precision?

"Dynamic Precision" riduce gli scostamenti dinamici di una macchina utensile. Proprio con elevati avanzamenti traiettoria e rapide accelerazioni "Dynamic Precision" compensa gli scostamenti che ne risultano. Gli operatori possono pertanto sfruttare appieno le potenzialità della macchina utensile. Lavorazioni di prova hanno dimostrato che è ancora possibile migliorare l'accuratezza anche incrementando il jerk del fattore 2. È stato così possibile ridurre il tempo di fresatura persino del 15%.

Come lavora Dynamic Precision?

Le funzioni di regolazione HEIDENHAIN compensano gli scostamenti, attenuano le vibrazioni e adattano i parametri macchina in funzione di posizione, inerzia e velocità, senza intervenire in alcun modo nella meccanica della macchina. "Dynamic Precision" garantisce la precisione in funzione del movimento e del sovraccarico in tempo reale.



Conclusione

"Dynamic Precision" rende la lavorazione sensibilmente più veloce migliorando anche la precisione. Gli operatori della macchina devono pertanto ruotare il potenziometro di avanzamento nettamente meno verso sinistra per ridurre l'avanzamento. L'elevata precisione è possibile anche con lavorazioni veloci indipendentemente dalla complessità del pezzo. Dynamic Precision: precisione del profilo e qualità superficiale in tempi minimi!

Movimenti altamente dinamici per lavorazioni a 5 assi: "Dynamic Precision" compensa gli scostamenti complessivi.



dynamic + precision

Dynamic Precision comprende:

CTC – Cross Talk Compensation

CTC compensa gli scostamenti di posizione causati da elasticità tra gli assi. Il jerk può pertanto essere aumentato del fattore 2 e i tempi di lavorazione ridotti fino al 15%.

AVD – Active Vibration Damping

AVD è uno smorzamento attivo delle vibrazioni. Sopprime le vibrazioni dominanti a bassa frequenza (vibrazione in messa in servizio o elasticità nella catena cinematica). Per ottenere superfici equiparabili senza AVD, sarebbe necessario ridurre i valori di jerk del fattore 3.

PAC – Position Adaptive Control

PAC adatta la regolazione dell'avanzamento in funzione della posizione. PAC modifica i parametri macchina in funzione delle posizioni degli assi. Si ottiene così una migliore precisione geometrica all'interno del campo di traslazione completo degli assi di avanzamento.

LAC – Load Adaptive Control

LAC adatta la regolazione dell'avanzamento in funzione del carico. LAC determina la massa attuale per assi lineari ovvero l'inerzia per assi rotativi. LAC adatta i parametri del precontrollo adattativo in continuo del peso attuale o dell'inerzia attuale del pezzo. Sono esclusi errori di comando in quanto l'operatore non deve determinare autonomamente lo stato di carico.

MAC – Motion Adaptive Control

MAC adatta la regolazione dell'avanzamento in funzione del movimento. MAC varia i parametri in funzione della velocità o dell'accelerazione dell'azionamento. Si può così raggiungere una maggiore accelerazione massima con movimenti in rapido.

+ Maggiori informazioni sono disponibili all'indirizzo www.heidenhain.it

KinematicsOpt

Gli errori termici delle macchine utensili sono visibili sul pezzo a intervalli di tempo compresi tra pochi minuti fino a diverse ore. L'opzione software KinematicsOpt consente all'operatore di macchine a 5 assi di compensare facilmente gli effetti degli errori termici.



Il fascino dei 4 tempi e del TNC 620

Produzione precisa di motori per aeromodellismo

L'aeromodellismo professionale punta sulla precisione dei dettagli e sull'autenticità. La tensione è grande quando l'aereo prende il volo per la prima volta dopo molte ore di lavoro! Per una ristretta ma sempre in crescita cerchia di piloti di aeromodelli viene la pelle d'oca già all'avvio del motore: un sound piacevole garantisce la giusta atmosfera – e più precisamente in 4 tempi. L'orchestra composta al massimo da 4 cilindri diventa più veemente all'aumentare della spinta. E quando l'aeromodellino si solleva con potenza, l'entusiasmo è alle stelle. Per la produzione di motori precisi il nuovo TNC 620 di HEIDENHAIN conferma quanto possa essere efficiente la creazione dei programmi direttamente sul controllo numerico.

Con la sua azienda Kolm Engines Johann Kolm ha realizzato il suo sogno. Laureato in ingegneria e appassionato di aeromodellismo, ha iniziato alcuni anni fa a sviluppare in proprio i motori compatti a 4 tempi. Questi complessi esemplari unici sono destinati ai piloti di modellini non soddisfatti della produzione in serie. Fino a 10.000 ore di sviluppo si racchiudono nella gamma attuale di modelli. Sette specialisti di produzione altamente motivati – tutti costruttori di modellini – sono incaricati di sfruttare appieno il potenziale delle macchine utensili affinché questa giovane azienda possa lavorare con redditività. Il team apprezza in particolare il TNC 620 HEIDENHAIN su una fresatrice nuova E600 dell'austriaco EMCO-Group.

Know-how ed efficienza

Già un motore monocilindrico consiste di circa 70 componenti, tutti prodotti da Kolm. Questo include pressoché tutti i metodi di lavorazione quali fresatura, tornitura, foratura, alesatura e filettatura. Oltre alla produzione, il parco macchine deve garantire lo sviluppo di componenti nuovi e ottimizzati. Questo comporta un impiego versatile delle macchine utensili e richiede efficienza: ogni pezzo deve essere programmato e lavorato con massima semplicità e in tempi ridotti.

Il giovane imprenditore si è quindi affidato a know-how d'avanguardia: il team deve essere in grado di sfruttare appieno le potenzialità di controlli numerici e macchine con strategie di produzione e utilizzo flessibili. Il TNC 620 svolge tali mansioni con particolare efficienza. La vasta gamma di funzioni non deve assistere soltanto nella soluzione di compiti complessi. Al contra-

rio, molte funzioni e cicli sono impiegati dal team per realizzare lavorazioni semplici e tipiche con rapidità e direttamente sul controllo numerico. Per la produzione dei motori vengono impiegati diversi materiali e metodi di lavorazione.

Creazione di potenti programmi di lavorazione con il convertitore DXF

Non è possibile sviluppare motori senza sistema CAD. Come utilizzatore esperto di HEIDENHAIN Johann Kolm acquisisce i dati per applicazioni 2½D complesse con il convertitore DXF del TNC 620. Con l'editor DXF di facile utilizzo disattiva i layer, seleziona elementi del profilo, imposta origini e genera su tale base sottoprogrammi nel dialogo con testo in chiaro. Il titolare dell'azienda è convinto che così si definiscano molto rapidamente programmi di lavorazione affidabili. "Per noi è essenziale poter modificare dati di taglio quali numero di giri, avanzamento e profondità di taglio direttamente sulla macchina", spiega Kolm, che utilizza inoltre i potenti cicli del TNC 620, creando così anche complessi programmi di lavorazione direttamente sul controllo numerico.



Kolm ha stimato che circa l'80% delle lavorazioni del pezzo vengono programmate direttamente sul controllo numerico.

Misurare facilmente

È impensabile poter predisporre o misurare e verificare il pezzo o l'utensile senza i sistemi di tastatura. Questo è lo standard.

Kolm e il suo team utilizzano tuttavia i sistemi di tastatura HEIDENHAIN anche per eseguire misurazioni nel processo di produzione. Il TNC 620 facilita le misurazioni del pezzo con una serie di pratici cicli di misura. Se le severe tolleranze nella costruzione dei motori impongono una ripassatura, il pezzo rimane serrato anche durante la misurazione e la successiva ripresa. Questo consente di risparmiare sui tempi di attrezzaggio ed è ottimale per l'accuratezza.

" Per i miei componenti altamente precisi dei motori un TNC HEIDENHAIN è un must".

Johann Kolm, titolare dell'azienda

Programmazione delle lavorazioni ruotate sul controllo numerico

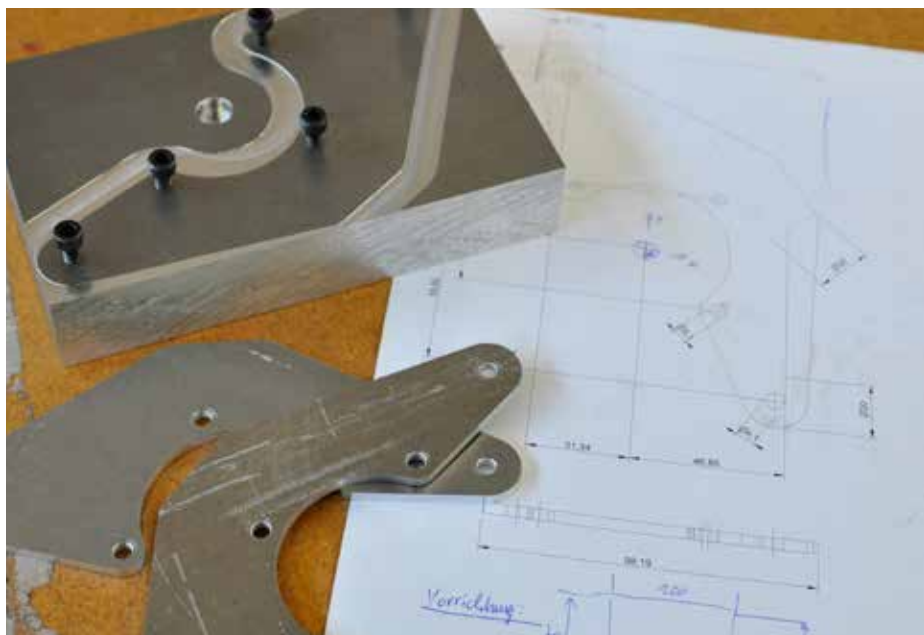
Semplici lavorazioni ruotate possono essere programmate con facilità sul TNC 620 utilizzando il dialogo con testo in chiaro. Kolm conferma l'elevata praticità delle funzioni PLANE. È così possibile programmare profili inclinati come di consueto nel piano. Con l'idonea funzione PLANE – a seconda del tipo di quotatura – è possibile ruotare e orientare il sistema di coordinate nel piano richiesto. Proprio le lavorazioni 2½D possono essere convertite senza problemi.



Massima precisione e compattezza: i componenti dei motori vengono realizzati con particolare economicità utilizzando il TNC 620.

In tale contesto Johann Kolm è convinto dell'efficacia della funzione TCPM (Tool Center Point Management): questa funzione del controllo numerico HEIDENHAIN guida la punta dell'utensile esattamente lungo la traiettoria programmata e considera quindi i movimenti di compensazione della macchina. Questo impedisce collisioni con il profilo durante la lavorazione ruotata.

Prima di programmare con le funzioni per la rotazione dei piani nel dialogo con testo in chiaro, Kolm raccomanda un corso specifico sulle lavorazioni con rotazione dei piani presso HEIDENHAIN o presso un centro di formazione autorizzato. Un vasto know-how rappresenta un ottimo supporto per conseguire rapidamente risultati pratici.



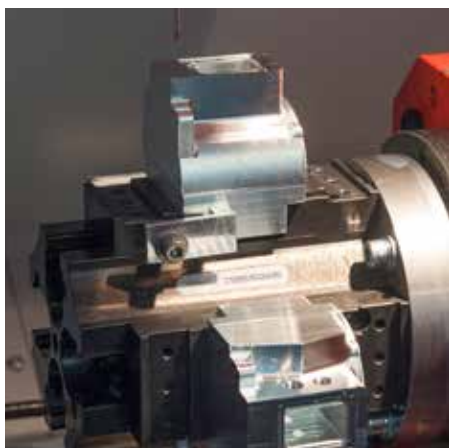
Soluzioni semplici per una produzione efficiente: creazione di sagome di fori con il convertitore DXF e la tabella origine.

Massima accuratezza senza riserraggio: durante la lavorazione Johann Kolm verifica l'accuratezza dimensionale con il sistema di tastatura HEIDENHAIN.



Accelerazione di operazioni ripetitive

Le soluzioni sono già così semplici da sembrare ovvie. Johann Kolm dimostra sulla base di un pezzo semplice la velocità con cui è possibile realizzare lavorazioni ripetitive – purché si selezioni la funzione idonea: le maschietture devono essere impostate lungo un profilo. Invece di raffigurare il profilo nel programma di lavorazione, Kolm utilizza semplicemente una tabella origini e definisce in essa le coordinate dei singoli fori. Le coordinate le aveva precedentemente determinate con rapidità nell'editor DXF. Per generare la sagoma di fori, l'origine viene ripetutamente spostata sul pezzo e il ciclo di lavorazione viene eseguito.



Il quarto asse viene tra l'altro utilizzato per serraggi multipli.

Prestazioni particolari con un nuovo controllo numerico

Johann Kolm vende i suoi preziosi motori in tutto il mondo. Tra gli intenditori i melodiosi e potenti quattro tempi sono eccezionali.

Johann Kolm è stato spinto nella creazione della nuova azienda dalla sua grande passione. Per realizzare la sua visione in un ambito commerciale, i componenti dei motori vengono prodotti con massima precisione ma anche elevata efficienza. Un controllo numerico HEIDENHAIN era pertanto un must per il titolare dell'azienda. Il TNC 620 offre molte funzioni pratiche e una vasta gamma di cicli che si programmano con massima semplicità direttamente sul controllo numerico.

+ Maggiori informazioni sono disponibili all'indirizzo www.heidenhain.it

Per la produzione dei motori vengono impiegati diversi materiali e metodi di lavorazione.



HEIDENHAIN TNC 620: il controllo numerico continuo compatto per fresatrici, alesatrici e foratrici

Il TNC 620 è un controllo numerico continuo compatto e versatile con un massimo di cinque assi controllati. I programmi vengono creati direttamente sul controllo numerico – nel dialogo con testo in chiaro, la lingua di programmazione per l'officina di HEIDENHAIN – o con programmazione esterna. Persino i programmi lunghi vengono trasmessi in tempi minimi tramite interfaccia Fast-Ethernet. Il comando è semplice: gli operatori sono supportati da pratici dialoghi e grafica di guida, numerosi cicli di lavorazione e conversioni di coordinate.

Kolm Engines

Kolm Engines sviluppa e costruisce motori a benzina a 4 tempi per l'aeromodellismo, motori mono o multicilindrici. Johann Kolm mette a punto e realizza tutti i componenti insieme al suo team su macchina di lavorazione CNC. In qualità di partner di formazione HEIDENHAIN, Kolm insegna il suo know-how sui TNC a operatori ambiziosi che desiderano sfruttare appieno le potenzialità dei pratici controlli numerici.



Funzioni rapide e pratiche per il TNC 640

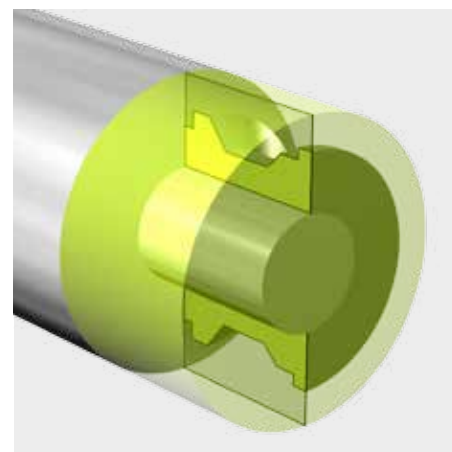
Novità della versione software 34059x-02

Con la versione attuale del controllo numerico HEIDENHAIN TNC 640 per fresare e tornire sono a disposizione degli operatori ulteriori pratiche funzioni – in primo piano questa volta è la lavorazione di tornitura: nuovi cicli per la riproduzione del pezzo grezzo e di troncatura-tornitura contribuiscono a ridurre i tempi di lavorazione. Inoltre, il convertitore DXF, l'acquisizione dei dati e la grafica di simulazione 3D supportano ora la rappresentazione di lavorazioni di fresatura e fresatura-tornitura.

Lavorazione di tornitura più efficiente con riproduzione del pezzo grezzo

Per la lavorazione con cicli di tornitura viene considerato l'attuale profilo del pezzo grezzo per il calcolo di percorsi di avvicinamento e lavorazione. La riproduzione del pezzo grezzo considera le operazioni precedenti e rileva le zone già lavorate. In questo modo si riducono le passate inutili e si ottimizzano i percorsi di posizionamento. Questo può ridurre nettamente i tempi di lavorazione – proprio di pezzi torniti complessi.

La funzione viene attivata con il comando TURNDATA BLANK. La funzione rimanda a un programma o a un sottoprogramma che definisce un'area in cui è attivo il monitoraggio del pezzo grezzo.



TURNDATA BLANK attiva la riproduzione del pezzo grezzo e rimanda alla descrizione del profilo del pezzo.

Considerevole riduzione dei tempi con efficienti cicli di troncatura-tornitura

La troncatura-tornitura accelera la lavorazione di scanalature e profili con sottosquadri. Viene alternativamente eseguito un movimento di troncatura a profondità incremento e un movimento di sgrossatura. Tale procedura viene ripetuta con direzioni alternate fino a raggiungere la profondità della scanalatura. Si evitano così movimenti di sollevamento e avvicinamento dell'utensile, tipici della troncatura. Questo riduce l'operazione di lavorazione.

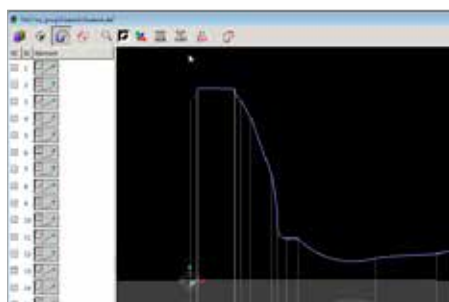
Per la tornitura tradizionale, sarebbero necessari, a seconda della forma, numerosi cambi utensili, ad esempio utensile destro e sinistro. Per la troncatura-tornitura tali profili di tornitura possono essere realizzati soltanto con un utensile. Questo riduce i tempi passivi.



Il ciclo Troncatura-tornitura riduce la lavorazione.

Acquisizione di profili di tornitura da file DXF

Il convertitore DXF elabora ora anche i profili di tornitura. Oltre ai profili di fresatura si estraggono anche i profili di tornitura e si trasferiscono dalla clipboard nel programma NC. Nell'applicazione del convertitore DXF per la scelta del profilo basta commutare l'emissione di coordinate di XY su ZXØ e i profili vengono interpretati come coordinate ZX. Le coordinate X sono pertanto automaticamente le quote di diametro.



Il convertitore DXF viene eseguito come applicazione separata sul 3° desktop del TNC.

Singolare grafica di misurazione 3D dai dettagli precisi

Per avviare un programma ci vuole coraggio. È pertanto utile simulare precedentemente il programma. Possono essere anche rilevati i dati mancanti o irregolarità nel programma. La simulazione grafica 3D rielaborata nel TNC risulta molto chiara e completa, in quanto in essa è possibile visualizzare il pezzo nello spazio in qualsiasi angolazione di osservazione. Nel TNC 640 si possono quindi simulare graficamente lavorazioni di fresatura e tornitura.

Per la prova il programmatore definisce il pezzo grezzo, ossia il pezzo non lavorato. Per la fresatura si tratta di norma di un quadrato semplice. Sono poi possibili anche corpi di tornitura – cilindro, tubo e pezzi grezzi simmetrici alla rotazione. La lavorazione di tornitura può così essere simulata nel programma, in tutta semplicità nella stessa vista 3D della fresatura.

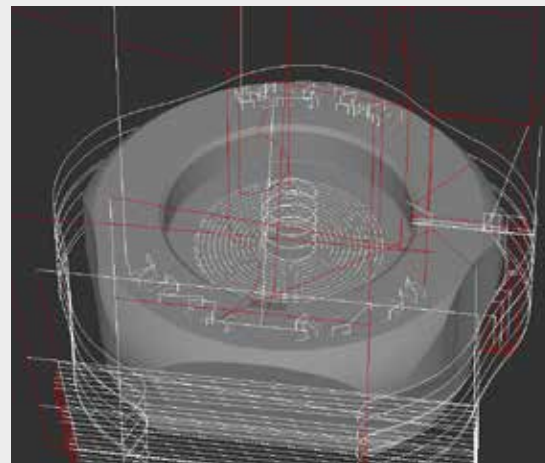
A seconda delle necessità l'operatore adatta semplicemente la grafica. Possono essere attivati l'utensile e la traiettoria utensile. Per maggiore chiarezza viene visualizzata la cornice del pezzo grezzo. Per la presentazione solida il TNC 640 visualizza su richiesta gli spigoli del pezzo come linee. È anche possibile visualizzare trasparenti il pezzo e l'utensile o colorate le superfici lavorate.

La grafica viene comandata da mouse o in alternativa tramite tasti software. Proprio come con i sistemi CAD. Si ruota, si sposta e si ingrandisce l'immagine per osservare le sezioni dettagliate.

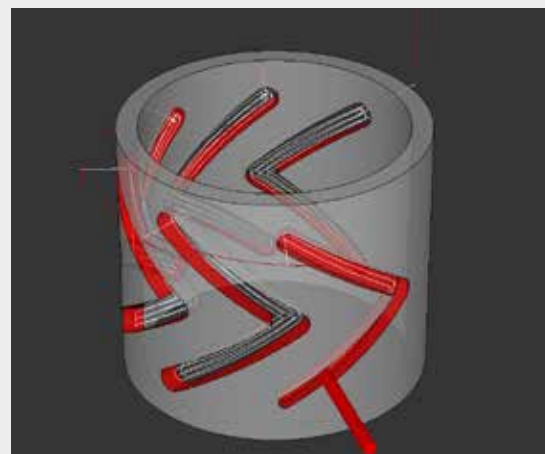
Il SW 03 è dedicato all'ampliamento della sicurezza funzionale integrata. La grafica di simulazione perfezionata come feature della versione SW 04 pianificata per il 2014 è stata presentata per la prima volta alla EMO 2013.

I colori contraddistinguono la lavorazione con utensili diversi.

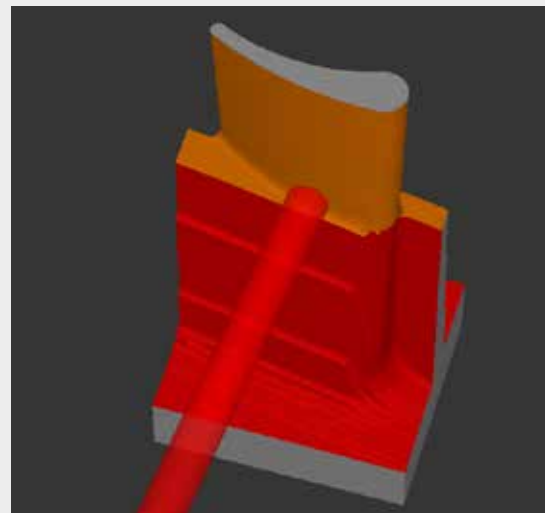
Anteprima della versione SW 04



Rappresentazione 3D per viste dettagliate – anche per lavorazioni di tornitura.



Marcatura colorata per lavorazioni cilindriche di un componente cilindrico.



Nuovi cicli di calibrazione e tastatura

Produzione precisa con i controlli numerici TNC

Con i sistemi di tastatura HEIDENHAIN vengono impostate le origini esatte nel TNC e i pezzi vengono misurati con precisione. Nuovi cicli e ampliamenti semplificano e accelerano l'applicazione del sistema di tastatura nel funzionamento manuale e automatico del controllo numerico TNC 640, TNC 620 e TNC 320.

Nuovi cicli di calibrazione

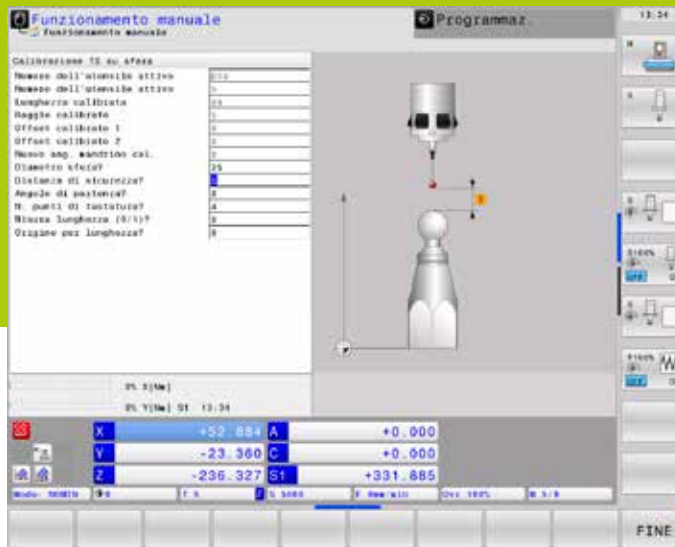
Per ottenere misurazioni precise, è necessario calibrare regolarmente il sistema di tastatura del pezzo. Il TNC determina pertanto la lunghezza efficace, il raggio efficace e l'offset del sistema di tastatura tramite diversi cicli:

- Definizione lunghezza efficace
- Definizione raggio e offset con un anello di calibrazione
- Definizione raggio e offset con un perno o calibratore
- Definizione raggio e offset con una sfera

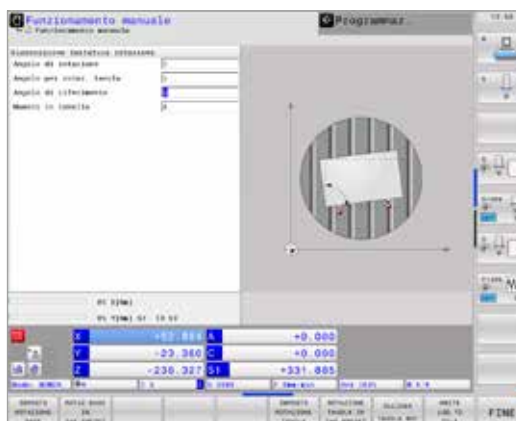
La novità è che tutti i quattro cicli sono disponibili sia in modalità manuale sia in modalità automatica.

Nuove routine di tastatura per fori e perni in modalità manuale

Per i cicli di tastatura manuali sono ora disponibili softkey speciali per tastare automaticamente un foro (diametro interno) o un perno (diametro esterno). In una maschera si inseriscono pochi valori e il TNC crea su tale base una routine di tastatura automatica. Basta posizionare il sistema di tastatura al centro del foro ovvero in prossimità del punto di tastatura sul perno e avviare il ciclo di tastatura. I valori determinati possono essere definiti in un protocollo.



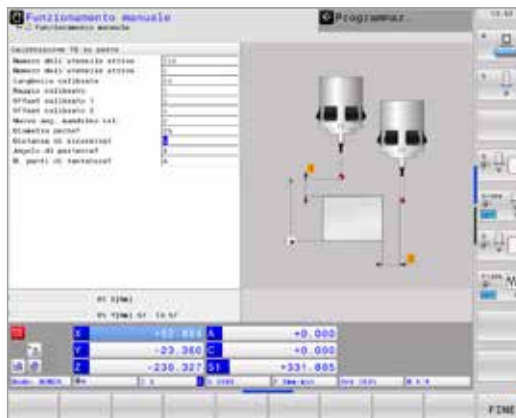
Calibrazione del sistema di tastatura con una sfera.



Ampliamento del ciclo Rotazione base

Il TNC mette a disposizione diversi cicli di tastatura per il rilevamento di posizioni inclinate del pezzo e la compensazione a livello di calcolo tramite il controllo numerico. Con la nuova funzione ALLINEA TAVOLA ROTANTE, il TNC determina la posizione inclinata e riallinea automaticamente la tavola rotante.

Le grafiche di guida chiare e complete facilitano l'orientamento e rendono il controllo ancora più pratico.



Il TNC crea dai dati immessi nella maschera una routine di tastatura automatica.

TNC Club: formazione in tutta Italia

Corsi di programmazione gratuiti per i soci TNC Club

Tra le iniziative dedicate ai soci di TNC Club, anche nel 2014 HEIDENHAIN ITALIANA propone un ricco calendario di corsi gratuiti sull'uso e la programmazione dei controlli numerici HEIDENHAIN.

Questa iniziativa ha raccolto un ampio successo nelle edizioni precedenti: infatti, più di 200 aziende in tutta Italia hanno aderito alla nostra proposta venendo così in contatto con altri specialisti della community degli utilizzatori dei controlli numerici TNC. Questi corsi hanno rappresentato anche l'occasione per incontrare gli esperti di HEIDENHAIN ITALIANA e chiarire direttamente con loro aspetti tecnici o risolvere tematiche specifiche sull'uso e la programmazione dei TNC.

Visti gli ottimi riscontri avuti è stata confermata la formula proposta ovvero: **tre giornate** consecutive di formazione gratuita dove verranno fornite le nozioni essenziali per poter operare in autonomia con i controlli numerici HEIDENHAIN.

I corsi si tengono a partire dal mese di marzo in diverse regioni italiane presso Istituti e Centri di formazione dotati di stazioni di programmazione HEIDENHAIN, in modo da garantire ai partecipanti un approccio diretto alla programmazione TNC.



Calendario 2014 e sedi dei corsi di formazione gratuiti HEIDENHAIN

3-5 marzo	Mestre (VE)	Istituto Salesiano "San Marco" Via dei Salesiani, 15
8-10 aprile	Modena	ISCOM Viale Piave, 125
27-29 maggio	Jesi (AN)	ITIS "G. Marconi" Via Sanzio, 8
17-19 giugno	Milano	HEIDENHAIN ITALIANA S.r.l. Via Alghero, 19
24-26 giugno	Roma	Opera Salesiana "Teresa Gerini" Via Tiburtina, 994
1-3 luglio	Catania	Opera Salesiana "Sacro Cuore" Via del Bosco, 71
15-17 luglio	Bra (CN)	Istituto Salesiano "San Domenico Savio" Viale Rimembranze, 19
2-4 settembre	Verona	Istituto Salesiano "San Zeno" Via Don Minzoni, 50
4-6 novembre	Caserta	Istituto Salesiano "Sacro Cuore" Via Don Bosco, 34



2014

Per iscriversi o avere maggiori informazioni sulle modalità di partecipazione è possibile contattare la segreteria corsi di HEIDENHAIN ITALIANA:

+ Tel.: 0125 614-440

+ E-mail: corsi@heidenhain.it



Conosci questa funzione?

Fresatura sicura di raccordi

Come si realizzano i raccordi nella produzione in serie

Klartext presenta un metodo con cui è possibile realizzare i raccordi con ancora maggiore sicurezza e precisione – in particolare nelle serie di medie e grandi dimensioni. La sfida: le condizioni di taglio cambiano costantemente. Varia soprattutto la pressione di taglio in fresatura all'aumentare dell'usura dell'utensile. I valori delle dimensioni dell'utensile devono essere continuamente adattati. Oltre alla misurazione utensili tradizionale, il metodo presentato considera le condizioni di taglio presenti, in quanto la quota effettiva

viene rilevata sul pezzo. La procedura è automatica, senza dover riadattare manualmente i valori di correzione utensile.

Si raccomanda di utilizzare i cicli di tastatura da 421 a 430. È una possibilità molto comoda in quanto in questi cicli può essere attivato il monitoraggio utensili. Il controllo numerico esegue quindi automaticamente una correzione utensile continua. Con quale frequenza deve essere ripetuta la misurazione? È da definire individualmente, a seconda della lavorazione.

Il metodo nel dettaglio

Il raccordo prefresato viene dapprima misurato con un sistema di tastatura. È importante che il raccordo sia stato sgrassato e prerifinito (stesso sovrametallo della finitura del raccordo). Con i valori misurati determinati, il controllo numerico corregge nella tabella utensili i valori di correzione utensile – ossia il sovrametallo DR per il raggio utensile o DL per la lunghezza. Con questa correzione la pressione di taglio viene già ora considerata, in quanto la misurazione viene eseguita sul pezzo già lavorato.

A questo punto si richiama di nuovo l'utensile e il raccordo viene completato. Il controllo numerico considera in questo caso la correzione precedentemente rilevata in modo automatico.

Come si rende la correzione un processo sicuro? Si raccomanda di scegliere un intervallo opportuno a cui richiamare di nuovo il ciclo di tastatura. Ad esempio viene misurato un pezzo ogni 5. A tale scopo si controlla con semplicità la sezione del programma con il ciclo di tastatura tramite un contatore, ad esempio con un conteggio di parametri QR.

Per ogni nuova operazione di misura i valori di correzione utensile vengono poi sempre riadattati alla situazione attuale.

Produzione sicura del primo pezzo

La strategia comprende anche il primo raccordo affinché il primo pezzo non diventi subito uno scarto. Per una prima passata di misura si imposta un sovrapprezzo maggiore per l'utensile per fresare: si seleziona il valore in modo tale che per la successiva passata di finitura siano presenti simili condizioni di taglio.

Prevenzione della rottura utensile

Con questo metodo si monitora anche l'utensile. La pressione di taglio aumenta costantemente, teoricamente fino alla rottura dell'utensile. Il controllo numerico propone qui l'immissione di valori delta massimi. Al raggiungimento di tali valori il controllo numerico blocca l'utensile e attiva – se desiderato – un utensile gemello.

Più preciso di così non si può! Nel ciclo di tastatura si definiscono quota massima, quota minima e i valori di tolleranza del raccordo (da Q277 a Q280). Con monitoraggio utensili attivo (Q330) il TNC corregge il raggio utensile nella tabella utensili a seconda dello scostamento dal valore nominale.

Funzionamento
manuale

Editing programma

Limite minimo dimensione isola?

```

76 * - WORKPIECE COUNTER
77 QR10 = QR10 + 1
78 FN 12: IF +QR10 LT +4 GOTO LBL 99
79 QR10 = 0 ;RESET QR10
80 * - TOUCH PROBE
81 TOOL CALL "3D-PROBE" Z
82 * - MEASURE
83 ;POCKET 20h6
84 TCH PROBE 422 MIS. CERCHIO ESTERNO
  Q273=+80 ;CENTRO 1. ASSE
  Q274=+80 ;CENTRO 2. ASSE
  Q262=+19.994 ;DIAMETRO NOMINALE?
  Q325=+0 ;ANGOLO DI PARTENZA
  Q247=+00 ;ANGOLO INCREMENTALE
  Q261=-4 ;ALTEZZA MISURATA
  Q320=+3 ;DISTANZA SICUREZZA
  Q260=+50 ;ALTEZZA DI SICUREZZA
  Q301=+0 ;SPOST. A ALT. SICUR.
  Q277=+20 ;LIMITE MASSIMO
  Q278=+0.007 ;LIMITE MINIMO
  Q279=+0 ;TOLLERANZA 1. CENTRO
  Q280=+0 ;TOLLERANZA 2. CENTRO
  Q281=+2 ;PROTOCOLLO DI MIS.
  Q309=+0 ;STOP PGM SE ERRORE
  Q330=+5 ;UTENSILE
  Q423=+4 ;N. PUNTI MISURATI
  Q365=+1 ;TIPO DI TRAIETTORIA
85 ;CIRCLAR STUD 30H6
86 TCH PROBE 421 MISURARE FORATURA
  Q273=+35 ;CENTRO 1. ASSE
  Q274=+70 ;CENTRO 2. ASSE
  Q262=+30.006 ;DIAMETRO NOMINALE?
            
```

0151	0152	0153
0161	0162	0163

M

S

T

S100%
OFF ON

F100%
OFF ON



Controllo numerico parassiale TNC 128: nuovo e pratico

Il compatto TNC 128 si distingue per la nuova tecnologia e numerose funzioni

Già a prima vista si notano i cambiamenti, ma si possono apprezzare anche le qualità interne: con numerose novità hardware e software, il più piccolo dei controlli numerici TNC di HEIDENHAIN è stato aggiornato allo stato dell'arte.

Come sempre le lavorazioni meno complesse vengono eseguite su semplici fresatrici CNC. Il controllo numerico parassiale TNC 128 è concepito proprio per queste applicazioni. Il più piccolo TNC della famiglia di TNC di HEIDENHAIN è particolarmente indicato per fresatrici, alesatrici e foratrici universali. I suoi punti di forza si mettono in evidenza nella produzione singola e in serie, nei centri di formazione nonché nella costruzione di prototipi.

Controllo numerico compatto

La versione base del TNC 128 controlla tre assi e un mandrino. Due assi aggiuntivi possono essere attivati a richiesta. Il nuovo controllo numerico offre pertanto maggiore funzionalità della versione precedente, il TNC 124. L'innovativa piattaforma software trova fondamento sulla stessa base dei controlli numerici HEIDENHAIN "più grandi" TNC 640, TNC 620 e TNC 320 – un solido presupposto per requisiti futuri.

Praticità di programmazione

Il TNC 128 si presenta in un design moderno in acciaio inox con tastiera di nuova configurazione. L'apprezzata funzionalità del TNC e la programmazione in testo in chiaro rappresentano il presupposto della praticità di programmazione. Sul moderno pannello di comando TNC sono stati aggiunti nuovi tasti di dialogo NC che consentono all'operatore di impostare con massima funzionalità il programma, eliminando la scomoda ricerca nella struttura dei softkey.

Schermo ampliato

Lo schermo a colori TFT da 12,1" di facile lettura offre la possibilità di dividere lo schermo a metà ("Split-Screen"): una parte visualizza i blocchi NC, l'altra a scelta informazioni grafiche o di stato. Il TNC supporta inoltre la creazione dei programmi con grafica di guida, dialoghi orientati all'impiego pratico e offre più cicli per la lavorazione e la conversione delle coordinate.

Più interfacce e più spazio di memoria

Per la trasmissione dei dati il TNC 128 si rileva particolarmente equipaggiato ed essenzialmente più prestante rispetto al TNC 124. L'interfaccia Ethernet integrata come dotazione standard consente al TNC 128 di essere collegato con facilità alla rete aziendale. I programmi creati esternamente, anche di maggiore complessità, possono essere trasmessi rapidamente alla macchina. Il web browser integrato del sistema operativo HEROS 5 consente l'accesso a Internet.



Novità: misurazione pezzo e utensile

Il nuovo TNC 128 vanta funzioni che mancavano al TNC 124. I sistemi di tastatura con trasmissione del segnale via cavo possono essere collegati senza problemi al nuovo controllo numerico. I sistemi di tastatura pezzo e utensile contribuiscono a ridurre i costi, in quanto le funzioni di attrezzaggio, misurazione e controllo possono essere eseguite in automatico.

Conclusione

Il TNC 128 convince per il suo raffinato look e le nuove funzionalità. Nonostante il continuo perfezionamento del controllo numerico TNC il concetto di utilizzo di fondo HEIDENHAIN rimane inalterato e facilita l'upgrade al nuovo controllo numerico.

+ Maggiori informazioni sono disponibili all'indirizzo www.heidenhain.it

Il controllo numerico parassiale TNC 128 si presenta in un nuovo design – è comunque rimasto il controllo di semplice concezione.

TNC 128 e TNC 124 a confronto – Le principali novità in breve

	TNC 128	TNC 124
Schermo	piatto a colori TFT da 12.1" (1024 x 768 pixel)	piatto monocromatico (640 x 400 pixel)
Assi	3 assi controllati e un mandrino controllato a richiesta 1° e 2° asse supplementare	3 assi controllati e un mandrino controllato 1 asse non controllato per visualizzazione di quote
Interfacce dati	Gigabit Ethernet 2 x USB 3.0 (retro) 1 x USB 2.0 (fronte) V.24/RS-232-C	V.24/RS-232-C
PLC integrato	spazio di memoria PLC: 350 MB operandi simbolici 31 uscite PLC 56 ingressi PLC (ampliabile con PL 510, max. 4)	spazio di memoria PLC: 128 kByte marcatori e dati numerati 15 ingressi PLC 15 uscite PLC (non ampliabili)
Parametri macchina	struttura ad albero con nomi simbolici	struttura numerica
Sistemi di tastatura	TS 220, KT 130, TT 140	

Focus sulla formazione

Pronti per il futuro con i corsi HEIDENHAIN

Competenza tecnica e formazione continua sono i presupposti imprescindibili per garantire innovazione e il futuro di un'azienda e dei suoi collaboratori. HEIDENHAIN offre corsi di formazione su misura in grado di trasmettere nozioni specifiche con metodi pratici, efficaci e personalizzati.

I corsi di formazione tecnica HEIDENHAIN si tengono in tutto il mondo – nella sede centrale a Traunreut come presso le filiali e i centri autorizzati - nella lingua richiesta dal cliente. Anche in Italia HEIDENHAIN organizza corsi sulle proprie apparecchiature, in particolare sui controlli numerici e

i sistemi di misura. L'offerta formativa di HEIDENHAIN ITALIANA è rivolta ai propri clienti, siano essi costruttori, retrofittatori o utilizzatori finali, e al mondo della scuola e accademico.

Tutti i corsi possono essere svolti presso le sedi HEIDENHAIN di Milano, Ivrea e Noale in apposite aule dotate di attrezzature allo stato dell'arte.

Ciascun corso prevede sia insegnamenti teorici che esercitazioni pratiche in modo da consentire ai partecipanti di acquisire in breve tempo le conoscenze necessarie per operare in piena autonomia.



Corsi per utilizzatori finali

Questi corsi si rivolgono principalmente agli utilizzatori che si trovano ad operare direttamente sulle macchine delle loro officine oppure tramite la stazione di programmazione HEIDENHAIN. La stazione di programmazione offre la possibilità di programmare dalla propria scrivania proprio come sulla macchina visto che dispone del medesimo software dei controlli numerici.

BTNC

Corso base di uso e programmazione dei TNC con linguaggio HEIDENHAIN testo-in-chiaro

Obiettivo: fornire una conoscenza completa e approfondita dell'utilizzo e della programmazione dei controlli numerici HEIDENHAIN.

Le nozioni fornite sono valide per i modelli iTNC 530, TNC 620, TNC 320 e TNC 640 (parte fresatura).

A TNC

Corso avanzato per la programmazione di profili complessi 2D non completamente quotati e per l'utilizzo di funzioni a 5 assi

Obiettivo: sviluppare a fondo la tecnica per risolvere profili complessi bidimensionali e per fornire una conoscenza completa delle funzioni necessarie alla gestione di teste e tavole rotative.

BTNC 640

Corso per la programmazione di lavorazione di tornitura sul controllo numerico TNC 640

Obiettivo: sviluppare a fondo la conoscenza della programmazione delle funzioni di tornitura sul TNC 640.

B MP 620

Corso per la programmazione del controllo numerico per torni MANUALplus 620

Obiettivo: sviluppare la programmazione nelle due modalità: cicli ad autoapprendimento e smartTurn.

B iTNC 530 SMART

Corso per la programmazione con il linguaggio smart.NC

Obiettivo: fornire una conoscenza completa dell'uso del linguaggio programmazione grafica interattiva smart.NC del controllo numerico iTNC 530.



Corsi per costruttori e retrofittatori: tante conferme e un'interessante novità

Con questi corsi, proposti con successo da molti anni, ci si è posto l'obiettivo di affiancare e formare gli specialisti che operano nell'aziende costruttrici di macchine utensili o che si occupano del retrofitting delle macchine presenti nelle officine.

Con i corsi **PLC HI1**, **PLC HI2** e **PLC-NCK**, ai programmatori viene offerta la possibilità di approfondire il PLC HEIDENHAIN (anche per i CNC su base NC-Kernel).

Il corso **NC-OPT** tratta, invece, della messa in servizio, configurazione di base e taratura di TNC e si rivolge, appunto, al personale addetto alla messa in servizio, dalla produzione all'installazione, e al personale addetto all'assistenza tecnica.

KINEMATICS offre gli elementi per la configurazione cinematica, per diverse tipologie di macchine equipaggiate con controlli numerici HEIDENHAIN, mentre **SAFETY** tratta nello specifico su come configurare una macchina con CNC HEIDENHAIN con Functional Safety integrato.

Per il personale addetto alla manutenzione e alla messa in servizio sono stati previsti i corsi **MAN 001** e **MAN 002** in modo da trasmettere le nozioni necessarie per operare sui TNC, e intervenire in caso di anomalie.

Novità 2014: "Dynamic Efficiency" e "Dynamic Precision"

Il nuovo, interessante corso si propone di fornire gli elementi per la configurazione delle opzioni di "Dynamic Efficiency" e "Dynamic Precision" (spiegate da pag. 4 a pag. 9) sui controlli numerici iTNC 530, TNC 620 e TNC 640. È stato pensato in particolare per il personale addetto all'installazione e alla messa in servizio delle macchine utensili. Merita parteciparvi per scoprire come i controlli numerici HEIDENHAIN possano contribuire a migliorare sensibilmente la velocità e la qualità delle lavorazioni.

BTNC PROF

Corso base di uso e programmazione del TNC per docenti di scuole tecniche, professionali e centri di formazione

Obiettivo: fornire ai docenti di scuole tecniche, professionali e centri di formazione le conoscenze necessarie per preparare successivamente gli studenti ad operare in autonomia sui controlli numerici HEIDENHAIN.

Per maggiori informazioni sulle modalità di partecipazione e iscrizioni potete consultare il "Portale della formazione" sul sito www.heidenhain.it oppure potete contattare la segreteria corsi di HEIDENHAIN ITALIANA:

+ Tel.: 0125 614-440

+ E-mail: corsi@heidenhain.it.

Corsi personalizzati

A richiesta, è possibile organizzare corsi personalizzati per raggiungere una conoscenza approfondita su tematiche specifiche relative ai controlli numerici HEIDENHAIN. Gli argomenti trattati, la durata e la sede del corso sono definiti tra il cliente e il personale docente di HEIDENHAIN ITALIANA. Questo consente di ottimizzare tempi e modalità di svolgimento e di elaborare un programma di formazione su misura. Per informazioni potete contattare la segreteria corsi di HEIDENHAIN ITALIANA:

+ Tel.: 0125 614-440

+ E-mail: corsi@heidenhain.it.





HEIDENHAIN

dynamic + efficiency

A volte è necessario unire tutte le forze per raggiungere il proprio obiettivo. È così nello sport come nella lavorazione ad asportazione di truciolo su fresatrici. Il controllo numerico TNC di HEIDENHAIN con "Dynamic Efficiency" mette in evidenza le potenzialità nascoste della macchina: ad esempio maggiore volume di asportazione grazie alla combinazione tra la soppressione attiva delle vibrazioni (ACC) e il controllo adattativo dell'avanzamento (AFC). "Dynamic Efficiency" consente di incrementare la produttività, salvaguardare la macchina e prolungare la durata degli utensili.

HEIDENHAIN ITALIANA S.r.l.

20128 Milano

Italia

Telefono +39 0227075-1

www.heidenhain.it

Sistemi di misura angolari + Sistemi di misura lineari + Controlli numerici + Visualizzatori di quote + Tastatori di misura + Encoder