

**NUM** information

## RIVISTA PER SOLUZIONI GLOBAL CNC



- 04 Engineering Highlights
- 16 Top Work – NUM dona un sistema CNC avanzato all'Università Nazionale di Formosa di Taiwan
- 18 Meccanica Ponte Chiese – Una collaborazione di vecchia data che passa per tutte le generazioni di sistemi NUM
- 20 ALMÜ offre soluzioni complete per la produzione
- 22 Supertec Machinery Inc. sceglie la tecnologia NUM per le sue ultime rettificatrici cilindriche a CNC
- 24 Meccanica Ponte Chiese – Tre sistemi Flexium+ al servizio della manifattura italiana
- 26 Rupmaya – Macchine utensili multi-asse a CNC forniscono a un produttore Indiano di forme per scarpe un vantaggio competitivo unico

# Editoriale

## Peter von Rüti, CEO del Gruppo NUM



Cari lettori,

Da più di un anno ci troviamo in circostanze molto mutevoli e singolari a causa della pandemia. Il contatto fisico tra le persone è stato sostituito da quello virtuale, le fiere, nel migliore dei casi, vengono svolte solo a livello regionale e, a causa delle restrizioni di viaggio, le trasferte internazionali sono impossibili o avvengono con grande difficoltà. Abbiamo dovuto riorganizzare i metodi di comunicazione sia interna che esterna e renderli molto più digitali rispetto a prima della pandemia. Durante questo periodo inusuale abbiamo continuato a restare in contatto con i nostri clienti e continuato a sviluppare i nostri prodotti e quindi il nostro CNC, NUMROTO, nuove soluzioni e applicazioni. Usciamo così dalla crisi rafforzati e con una preziosa esperienza. Lo slogan "Rallenta per accelerare" si applica particolarmente bene agli ultimi mesi. Non vediamo l'ora di tornare a bei vecchi tempi, tornare allo stile di vita precedente, tornare a sviluppare con voi progetti entusiasmanti incontrandovi personalmente o virtualmente.

È possibile combinare processi di hobbing e skiving su una stessa macchina che produce alberi con ingranaggi? Sì è possibile! Abbiamo esteso le nostre soluzioni, dedicate alla lavorazione degli ingranaggi, aggiungendo il Power Skiving. Il processo di Power Skiving offre ai produttori di macchine utensili a CNC la possibilità di costruire una nuova generazione di macchine. Queste macchine, proprio combinando le tecnologie di hobbing e skiving, sono in grado di realizzare sullo stesso albero, sia ingranaggi di grandi dimensioni che ingranaggi di piccole dimensioni anche quando lo spazio ed il distanziamento è limitato.

## Informazioni

### Editore

NUM AG  
Battenhusstrasse 16  
CH-9053 Teufen

Telefono +41 71 335 04 11

sales.ch@num.com  
www.num.com

### Redazione & Layout

Jacqueline Böni

### © Copyright by NUM AG

La riutilizzazione permessa con riferimento solo, benvenuto di copia di campione.

NUMinformation è pubblicato una volta l'anno in italiano, tedesco, inglese, francese e cinese.

Il futuro appartiene ai giovani: la filiale NUM di Taiwan ha donato un sistema completo, hardware e software CNC, alla National Formosa University (NFU) di Huwei, Taiwan. Il sistema fa parte di un più ampio programma che mira ad aggiornare una macchina per la rettifica di utensili di precisione installata presso il College of Engineering dell'università. La National Formosa University è classificata tra le migliori università di ingegneria di Taiwan. NUM ha anche donato 20 licenze del suo rinomato software NUMROTO dedicato alla rettifica e ri-affilatura degli utensili. Il software, installato su postazioni PC del college, fornisce agli studenti uno strumento utile ad acquisire competenze pratiche di programmazione delle macchine utilizzando tecniche di simulazione 3D.

**"Chi mantiene la giusta rotta durante una crisi ne esce più forte" afferma Peter von Rüti, CEO del Gruppo NUM, riguardo allo scorso anno di attività.**

NUM nel mondo; con la sua sede centrale in Svizzera, nel bellissimo Appenzello, NUM dà grande importanza alla "Svizzerità" e alla massima qualità. Anche a livello internazionale però, NUM può dire la sua: con dieci filiali di proprietà distribuite nel mondo, oltre ad una rete di agenti, siamo in grado di fornire servizi di assistenza e vendita su un'area molto vasta. Da marzo 2021 Impuls NDT è entrata a far parte della rete dei nostri agenti. Con sede a Mosca, Impuls NDT funge da ponte tra NUM e la clientela Russa promuovendo i nostri servizi e fornendo supporto per i nostri prodotti.

Anche quando si parla di progetti vi accompagniamo in giro per il mondo. In questa edizione di NUMinformation vi illustreremo progetti realizzati in collaborazione con clienti di Taiwan, Italia, India e Germania. Con questi partner, abbiamo realizzato progetti di automazione delle macchine efficienti in termini di costi e di tempo di sviluppo. Per esempio, un CNC della NUM controlla l'ultima generazione di macchine utilizzate dal più grande produttore di forme per scarpe Indiano. Altri esempi illustrano rettificatrici a CNC con la nuova funzionalità di rettifica non circolare, macchine a CNC per la rettifica di utensili e creatori e molti altri. Lasciatevi ispirare dai nostri articoli, contattateci per discutere insieme come affrontare i vostri progetti e gli investimenti futuri.

Vi auguro una piacevole lettura di questo NUMinformation e spero di potervi accogliere personalmente ad una delle prossime fiere.

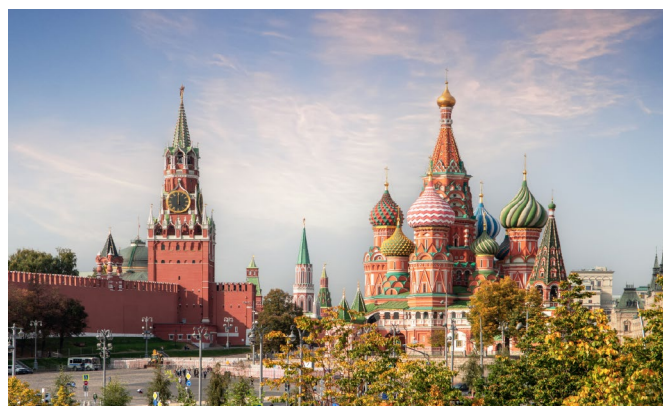
Peter von Rüti  
CEO del Gruppo NUM

## Impuls NDT crea un collegamento tra NUM e i clienti russi

**NUM AG ha firmato un accordo di cooperazione con l'azienda russa Impuls NDT.**

Con sede a Mosca dal marzo 2021, Impuls NDT si è affermata in vari settori industriali del mercato russo dal 2005. L'obiettivo dell'azienda come agente di NUM è quello di promuovere i prodotti e i servizi NUM sul mercato russo e di fornire ai clienti russi l'esperienza delle ultime tecnologie. Impuls NDT ha anche una filiale a San Pietroburgo.

Con l'espansione in Russia, NUM sta aumentando la sua presenza locale e le sue offerte di vendita e di servizio rivolte ai clienti. Mosca è il centro dell'ingegneria meccanica in Russia, dove le macchine utensili e la produzione di utensili giocano un ruolo importante.



Mosca, Russia

### Impuls NDT

2/3 GORBUNOVA STREET, 6.36  
GRAND SETUN PLAZA  
Metro Molodegnaja  
121596 Moscow (Russia)  
+7 0079190135040  
v.pozdeev@impulsndt.com



## Events

### NUM calendario manifestazioni 2021/2022

#### FABTECH 2021

A partire dal 13-16 settembre, a Chicago, Stati Uniti d'America  
Padiglione B, Stand B11029



#### EMO 2021

A partire dal 4-9 ottobre, a Milano, Italia  
Padiglione 7, Stand G26/H27



#### EMAF 2021

A partire dal 1-4 Dicembre, a Porto, Portogallo



#### IMTEX 2022

A partire dal 20-25 gennaio, a Bangalore, India



#### GrindingHub 2022

A partire dal 17-20 maggio, a Stoccarda, Germania



## IloT e sicurezza informatica

**IloT (Industrial Internet of Things) o Industria 4.0 riguarda la fusione delle tecnologie IT con quelle di produzione e la creazione di nuovi prodotti e soluzioni innovative. Ovviamente, ci sono numerose sfide associate a questo: Sicurezza dei dati e delle macchine, mancanza di standard tecnici e, a seconda dell'area di applicazione, il quadro giuridico necessario.**

Molti produttori di macchine e impianti esitano a introdurre le tecnologie dell'Industria 4.0 nelle loro aziende. Eppure le soluzioni offerte da Industria 4.0 offrono il potenziale per stabilire nuovi modelli di business attraverso la digitalizzazione e la messa in rete di prodotti e produzione.

In termini concreti, l'introduzione di Industrie 4.0 significa che queste aziende possono adattarsi più individualmente alle esigenze dei clienti e offrire una vasta gamma di varianti fino alla dimensione del lotto 1 ai prezzi della produzione di massa. Gli approcci della soluzione Industrie 4.0 permettono di costruire reti di produzione che producono in modo efficiente ed efficace a basso costo.

Le tecnologie per le soluzioni di Industria 4.0 sono disponibili oggi. Riceviamo spesso richieste dai produttori di macchine per sapere se noi di NUM offriamo soluzioni Industry 4.0. Non abbiamo problemi a rispondere in modo affermativo. NUM ha già abilitato il collegamento in rete dei suoi controllori dagli anni '90 del secolo scorso. Tuttavia, i benefici di Industria 4.0 diventano evidenti solo quando sono abilmente collegati alle tecnologie di Industria 4.0. È qui che il costruttore di macchine o l'utente è chiamato in causa.

### **Cosa è stato/potrebbe essere realizzato in una produzione con macchine dotate di comandi NUM?**

La disponibilità digitale e veloce di informazioni rilevanti nella produzione e nella logistica può semplificare i processi e i flussi di lavoro. I controllori Flexium+ offrono queste informazioni attraverso vari canali: MTConnect, OPC UA e MQTT.



Oltre alle classiche informazioni di produzione come l'utilizzo della macchina, i messaggi di errore e il pezzo corrente, ci sono anche sistemi di allarme rapido. Questi possono segnalare automaticamente quando le macchine non funzionano senza errori, anche prima che ci sia una notevole perdita di produttività. Gli strumenti NUMmonitor e NUMai sono disponibili per questo scopo. NUMmonitor monitora i parametri di lavorazione liberamente selezionabili. L'intelligenza artificiale NUMai controlla vari segnali fisici della macchina. Entrambe le funzioni segnalano quando rilevano delle irregolarità. Il sistema mostra queste informazioni all'operatore della macchina direttamente sulla macchina o invia una e-mail/SMS al suo smartphone o tablet. Questo può essere previsto molto prima di un possibile guasto della macchina e può essere mantenuto in modo proattivo. Se necessario, la logistica potrebbe essere convertita in una produzione completamente priva di carta e i processi snelli potrebbero essere supportati (la gestione snella è un approccio all'ottimizzazione dei processi in cui i rifiuti sono ridotti al minimo e i processi sono armonizzati).

Timidamente ma progressivamente, sempre più ambienti di produzione vengono messi in rete per sfruttare tutto il potenziale dell'Industrial Internet of Things (IIoT) e dei dati disponibili a livello centrale. Tuttavia, i criminali informatici stanno sfruttando questi sviluppi dell'Industria 4.0 per ottenere dati sensibili o interrompere la produzione. A causa della fusione della tecnologia dell'informazione con la tecnologia operativa (IT e OT), le aziende stanno diventando obiettivi facili da attaccare. Per esempio, semplicemente aprendo una mail con contenuti infetti da parte di un dipendente in ufficio, il codice maligno trova la sua strada nella produzione, che può portarla al blocco.

Lo studio Bitkom 2020 (Associazione tedesca per l'informatica, le telecomunicazioni e i nuovi media) mostra che le imprese tedesche sono sempre più vittime della criminalità informatica. Nel 2019, almeno il 75% delle aziende sono state colpite da furto di dati, spionaggio industriale o sabotaggio. Bitkom ha calcolato una perdita totale di 205,7 miliardi di euro nel 2018 e 2019, che è quasi il doppio dei due anni precedenti (55 miliardi di euro all'anno).

Quali misure di sicurezza devono essere prese? Da un lato, ovviamente, la tecnologia ma anche il personale. Se i dipendenti non capiscono le misure di sicurezza o addirittura le vedono come un ostacolo nel loro lavoro quotidiano, la migliore tecnologia di sicurezza non aiuterà.

Tecnologicamente, per esempio, la protezione con password dovrebbe essere usata su tutti i dispositivi, i firewall e gli scanner antivirus. Anche l'esecuzione di backup regolari è importante. Le applicazioni legacy, cioè applicazioni e sistemi operativi obsoleti, sono una sfida.



Questi non possono essere forniti con gli ultimi aggiornamenti di sicurezza. Sono necessarie misure speciali nei firewall per proteggerli, e solo accessi selezionati e predefiniti a questi dispositivi dovrebbero essere possibili. Quasi tutte le macchine appartengono a questo gruppo.

La fusione delle tecnologie IT con le tecnologie di produzione, cioè IIoT o Industria 4.0, è un megatrend nell'industria. I prerequisiti tecnici per questo esistono e la sicurezza dei dati e delle macchine può essere stabilita con misure adeguate. Sta ai costruttori di macchine o agli utenti combinare nuove applicazioni da questo con il supporto di specialisti.

## NUMgear combina utensili e processi

**Flexium CAM è il framework su cui si basano tutte le Human Machine Interfaces (HMI) tecnologiche di NUM. È programmato in HTML, incorpora un'applicazione di progettazione delle interfacce utente, della gestione dati e un generatore di programmi CNC.**

Usato a bordo macchina, Flexium CAM, perfettamente integrato con la Flexium+ HMI, è il motore che permette alle HMI tecnologiche di funzionare; riceve i dati in ingresso, esegue controlli e calcoli, e genera i programmi pezzo. Premendo il tasto verde di start, il processo di lavorazione del pezzo comincia.

Ed è qui che diventa interessante. La versatilità di Flexium CAM permette di combinare utensili e processi di lavorazione diversi come avviene in NUMgear. NUMgear è un HMI conversazionale tecnologica dedicata alla lavorazione degli ingranaggi dove ad esempio:

- Usando un solo utensile, ed una certa tecnologia, si possono lavorare diversi ingranaggi appartenenti allo stesso albero
- Combinando diversi utensili, ed una certa tecnologia, si possono lavorare diversi ingranaggi appartenenti allo stesso albero
- Combinando tecnologie di lavorazione diverse, come dressing e grinding, si possono lavorare ingranaggi tramite rettificatrice con mole filettate.
- Combinando tecnologie di lavorazione diverse ed utensili diversi, si possono lavorare diversi ingranaggi sulla stessa macchina.

NUMgear sfrutta al massimo tutte le potenzialità di Flexium CAM, abilitando l'industria degli ingranaggi, e molte altre in caso di bisogno, all'uso di soluzioni flessibili e versatili.

### NUMgear Hobbing

NUMgear Hobbing fornisce la possibilità di generare diversi ingranaggi, su un unico albero, usando lo stesso o diversi creatori.

L'interfaccia utente di NUMgear Hobbing offre la possibilità di definire più ingranaggi su un unico pezzo. Tutto ciò che deve essere inserito sono i dati per ogni ingranaggio – modulo, numero di denti, diametro – e la posizione esatta sull'albero, più un processo di dentatura per ogni ingranaggio.

Ora, se ci sono più creatori su un mandrino, il processo è praticamente lo stesso: si aggiunge una pagina di definizione degli utensili a ciascuno dei processi. Quella pagina utensile definisce il creatore – numero di filettature, diametro e angolo di pressione – e la posizione del creatore sul mandrino dell'utensile. Il processo di dentatura selezionerà quindi il creatore giusto per l'ingranaggio e sposterà il creatore e l'albero in modo che ogni ruota dentata, appartenente all'albero, venga generata come da specifiche.

### NUMgear TWG (Threaded Wheel gear Grinding)

Con NUMgear TWG, rettifica di ingranaggi tramite ruote filettate, sono supportati due processi che utilizzano due utensili diversi in posizioni differenti. TWG è un processo che utilizza un mandrino di rettifica. Tale mandrino è equipaggiato con una mola che deve essere rinvivata dopo che un certo numero di ingranaggi sia stato

rettificato. Entrambe i processi di rinvivatura e rettifica, e quindi l'intero flusso di lavorazione, sono disponibili in Flexium CAM / NUMgear

### NUMgear Hobbing and Skiving

Il passo successivo è ovviamente quello di combinare diverse tecnologie di lavorazione, con diverse tipologie di ingranaggi. Lo abbiamo fatto combinando Hobbing e Skiving in modo che entrambi i processi possano essere programmati ed eseguiti su un unico albero.



### Ora, quali sono i vantaggi di una macchina complessa che utilizzi diversi utensili e tecnologie su un un singolo pezzo/albero?

I riduttori ed i cambi diventano sempre più compatti mentre i requisiti di silenziosità e di coppia trasmessa aumentano. Gli ingranaggi vengono integrati con una precisione sempre maggiore. Questo porta ad avere una spaziatura minore tra gli ingranaggi appartenenti allo stesso albero con conseguenti problematiche di lavorazione date da possibili collisioni tra il creatore e gli ingranaggi contigui.

Oggi, per realizzare un albero con più ruote dentate, si lavora ogni ingranaggio su una macchina dedicata e il tutto viene assemblato. Ma la produzione si semplifica molto omettendo questo ultimo passaggio. Qui entra in gioco il processo combinato, avendo la possibilità di utilizzare processi di hobbing e skiving sullo stesso albero, e sulla stessa macchina, si elimina la necessità di dover calzare le ruote dentate sull'albero.

## NUM AutoTuner

**NUM ha reinventato l'approccio all'autotuning per la taratura di assi e mandrini di macchine utensili.**

Finora la maggior parte delle procedure di autotuning consistevano nell'iniettare uno stimolo di velocità/posizione predefinito e sulla base di tale stimolo i parametri degli anelli di controllo venivano tarati.

Raramente le risonanze erano identificate e metodi di smorzamento proposti.

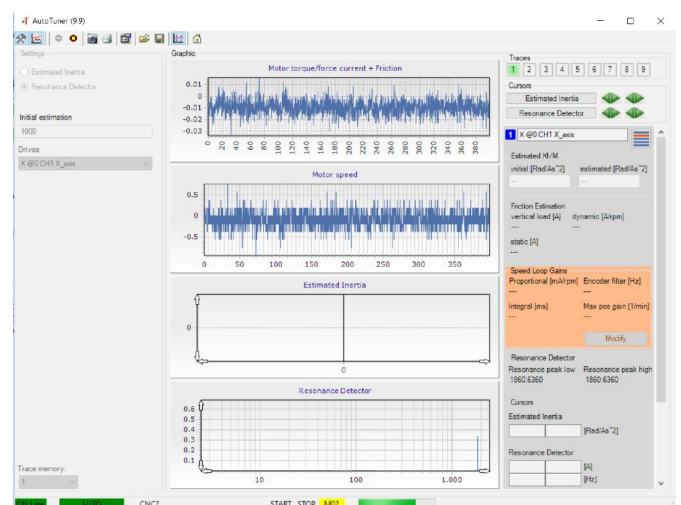
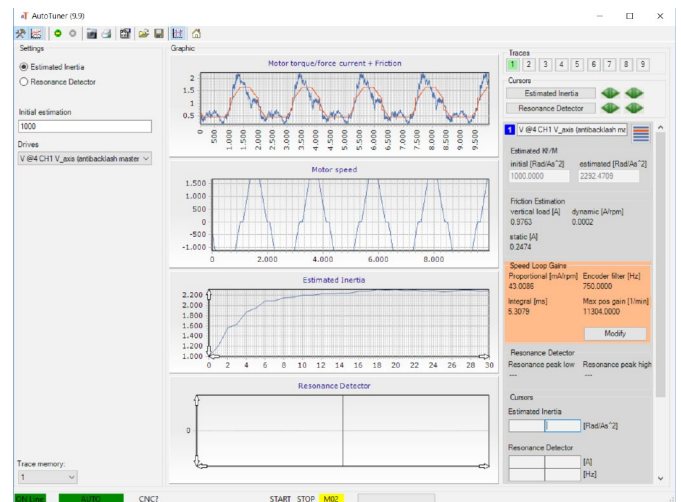
NUM propone una metodologia differente; eseguendo un qualsiasi part program ISO sul controllo numerico Flexium+ della macchina, un osservatore comincia a stimare diverse grandezze fisiche: inerzia totale dell'asse, attrito in entrambe le direzioni, carichi verticali (se ci sono) e risonanze. Sulla base di queste stime, il NUM AutoTuner propone: guadagno proporzionale e integrale dell'anello di velocità (adatto alla tipologia di drive utilizzato e alla frequenza di switching in uso), filtro encoder passo basso, valore massimo del guadagno di posizione e il modo di vibrare più critico.

Non necessitando di uno stimolo specifico, NUM AutoTuner può anche essere utilizzato durante il normale funzionamento della macchina ed è quindi adatto ad ottimizzare assi che modificano le loro caratteristiche in base alle condizioni di lavoro. Spesso i pezzi grezzi modificano l'inerzia dell'asse, con NUM AutoTuner queste variazioni di inerzia possono essere identificate e gli anelli di controllo adattati.

NUM AutoTuner è completamente integrato nei Flexium Tools, l'unico sistema di sviluppo necessario per la programmazione e configurazione di Flexium+. Flexium Tools è utilizzato per la programmazione del PLC, dell'applicazione di sicurezza, per la configurazione del CNC e degli azionamenti e per l'ottimizzazione del sistema completo tramite vari strumenti (l'AutoTuner è uno di questi strumenti).

Le strutture meccaniche hanno praticamente sempre modi propri di vibrare e quindi risonanze, oltre al potente Frequency analyser, disponibile nei Flexium Tools, l'AutoTuner integra una funzione dedicata per semplificare l'identificazione e l'analisi delle risonanze; i parametri caratteristici della risonanza principale sono determinati in modo da rendere semplice l'attivazione di compensazioni (per esempio filtri di notch).

AutoTuner può ottimizzare assi pilotati da qualsiasi tipo di motore: rotativi sincroni, rotativi asincroni, lineari, torque ... compreso assi verticali bilanciati idraulicamente e mandrini.



## NUM aggiunge il power skiving al suo portafoglio di soluzioni CNC per la produzione di ingranaggi

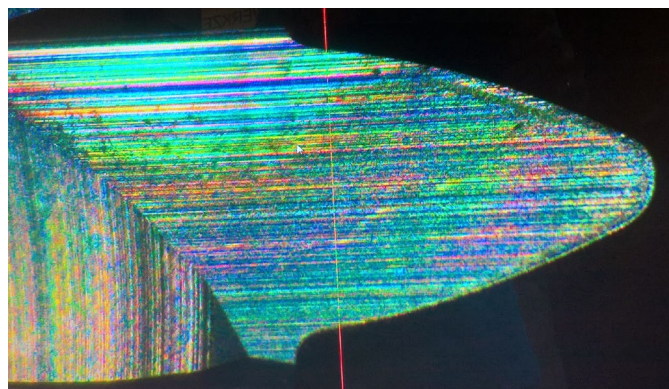
Un nuovo potente software e un gruppo ingranaggi elettronico multilivello di precisione aprono la strada alle macchine utensili CNC di prossima generazione con capacità combinate di dentatura/smussatura.

Lo specialista CNC NUM ha esteso ulteriormente la funzionalità della sua rinomata famiglia di tecnologie per la produzione di ingranaggi NUMgear con l'aggiunta di un'opzione software estremamente flessibile per il power skiving.

La nuova opzione power skiving di NUM fornisce la tecnologia che consente alle aziende di macchine utensili CNC di cogliere un'opportunità di mercato chiave nel nascente settore della produzione di riduttori compatti. È ora possibile creare una generazione completamente nuova di automazione della produzione di ingranaggi che offre capacità combinate di dentatura e smussatura su una singola macchina.

I produttori di ingranaggi utilizzano attualmente una varietà di processi di lavorazione, tra cui la dentatura, la sagomatura, la brocciatura e la rettifica. In larga misura, i processi utilizzati sono dettati dal tipo e dalle dimensioni degli ingranaggi e delle scanalature da produrre. La dentatura è ideale per gli ingranaggi esterni, mentre la sagomatura e la brocciatura sono più adatte alla produzione di ingranaggi interni – ma quest'ultima è veramente praticabile solo con ingranaggi piccoli. Il power skiving, d'altra parte, è potenzialmente un modo molto più veloce ed efficiente di creare ingranaggi esterni e interni di qualsiasi dimensione.

Tuttavia, nonostante sia stato sviluppato e brevettato più di 100 anni fa, è solo di recente, con l'avvento delle macchine utensili multiasse capaci di una sincronizzazione di precisione ad alta velocità, che la tecnica del power skiving è diventata una proposta praticabile per un uso su scala industriale.



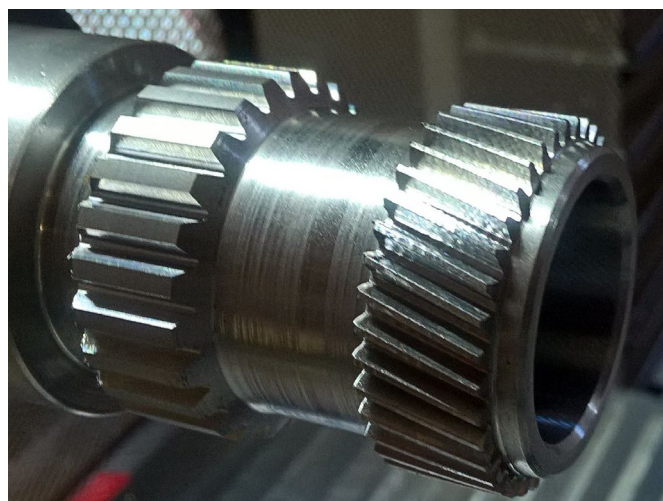
*Dente dell'utensile da taglio al microscopio*

Basata sulla piattaforma CNC Flexium<sup>+</sup> ad alte prestazioni di NUM, la nuova soluzione di power skiving costituisce l'ultima aggiunta alla suite NUMgear dell'azienda per la produzione di ingranaggi. Originariamente sviluppato specificamente per applicazioni di dentatura a creatore, NUMgear viene continuamente migliorato per soddisfare i requisiti industriali e oggi offre soluzioni per una vasta gamma di processi di produzione di ingranaggi; è usato da molti produttori leader di macchine per la produzione di ingranaggi.

Il nuovo software di power skiving sfrutta la velocità e la precisione dell'avanzato gruppo ingranaggi elettronico multilivello di NUM (MLEGB). Questa unità ad altissime prestazioni è capace di velocità e precisione senza precedenti – può gestire fino a 25.000 rpm sull'asse principale, e usa algoritmi look-ahead per prevedere sia la velocità

che l'accelerazione degli assi, al fine di minimizzare il tempo di sincronizzazione.

Le caratteristiche di MLEGB sono definite dall'utente nel programma del pezzo. Qualsiasi asse può essere nominato come principale o inseguitore, lineare o rotativo, e il rapporto tra gli assi principali e inseguitori può essere controllato da un parametro fisso definito dall'utente o da una variabile dinamica del ciclo macchina (tabella delle curve). La flessibilità è ulteriormente aumentata dal fatto che più MLEGB possono essere collegati in cascata, un asse inseguitore può essere usato come asse principale in un altro MLEGB, e l'asse principale o quello inseguitore in un EGB può essere reale o virtuale.



*Dentatura elicoidale, ingranaggio rettilineo lavorato*

Una singola macchina utensile CNC multifunzione che offra ai produttori di ingranaggi la capacità di dentare ingranaggi di grandi dimensioni e di eseguire il power skive di ingranaggi e scanalature più piccole, o ogni volta che lo spazio dell'utensile è limitato – come in un riduttore compatto – godrebbe quasi certamente di una rapida adozione da parte dell'industria. Grazie a NUM, alla tecnologia di controllo CNC, insieme ai necessari servomotori e azionamenti di precisione, è ora una realtà.

La nuova opzione del software Power Skiving di NUM può essere installata e utilizzata su qualsiasi sistema CNC Flexium<sup>+</sup> con il software versione 4.1.00.00 o superiore.

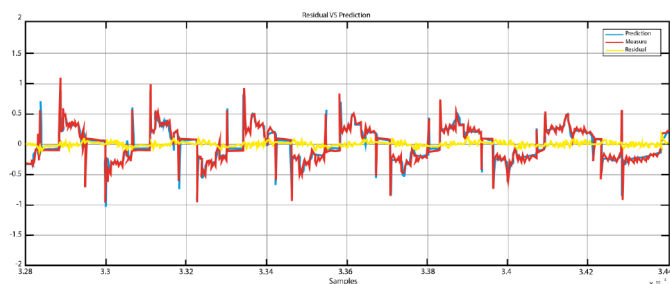


## L'innovativo software AI facilita il monitoraggio delle condizioni delle macchine utensili CNC

**NUM ha lanciato un innovativo software di intelligenza artificiale che fornisce agli utenti di macchine utensili CNC capacità di monitoraggio delle condizioni altamente convenienti.**

Compatibile con tutti i sistemi CNC Flexium<sup>+</sup> di ultima generazione di NUM, il pacchetto software NUMai è una soluzione completa e completamente integrata per macchine utensili CNC – non richiede sensori aggiuntivi e funziona sullo stesso PC industriale dell'HMI (interfaccia uomo-macchina) del sistema CNC.

Il software NUMai può essere utilizzato non appena una macchina utensile è stata messa in funzione ed è pronta per l'avvio della produzione, oppure su una macchina già utilizzata per la produzione. Il software acquisisce inizialmente tutti i dati operativi pertinenti per un periodo di tempo, tipicamente un certo numero di ore, mentre la macchina viene utilizzata per le normali attività di produzione. Idealmente, viene eseguita una varietà di programmi pezzo, che coinvolge una varietà di condizioni di lavorazione diverse, al fine di garantire che i dati siano il più possibile completi e affidabili.



*Questo schema mostra la previsione della rete neurale di una variabile (blu) e il valore misurato della variabile (rosso). L'errore residuo è mostrato in giallo*

I dati raccolti vengono utilizzati per insegnare ad una rete neurale in modo che ogni deviazione dal "buon" comportamento e dalle prestazioni della macchina possa poi essere rilevata e prevista; viene generato automaticamente un programma PC adatto per il successivo monitoraggio online delle prestazioni e per scopi diagnostici.

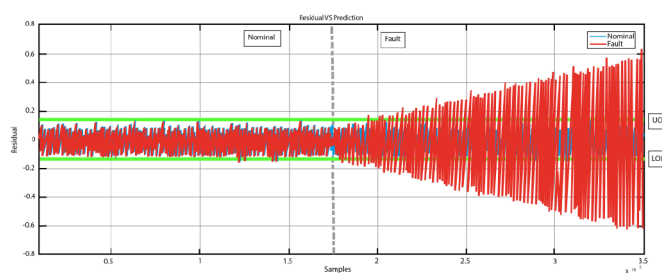
Durante lo sviluppo del software, NUMai beta ha testato la tecnologia su una fresatrice CNC dotata di tre assi e di un mandrino, che richiedeva una rete neurale composta da 36 neuroni con tre strati

nascosti. In questo particolare caso, 396 parametri avevano bisogno che i loro valori fossero definiti con precisione; ciò ha richiesto l'acquisizione di oltre 2 milioni di punti di dati "know good" e 300 iterazioni della fase di insegnamento, che ha richiesto circa quattro ore per asse.

Il software di monitoraggio delle condizioni di NUMai sfrutta la flessibilità intrinseca della piattaforma CNC Flexium<sup>+</sup> di ultima generazione di NUM. Come standard, ogni sistema Flexium<sup>+</sup> CNC comprende un PC in grado di gestire i dati provenienti dai punti di misura dei servoazionamenti, un PLC che ha accesso diretto ai parametri della macchina e un oscilloscopio NCK in grado di leggere i valori in tempo reale. Tutte le comunicazioni del sistema sono gestite da FXServer, utilizzando una veloce rete Ethernet in tempo reale (RTE).

Durante l'uso quotidiano nell'ambiente di produzione, il software NUMai funziona in background sul PC industriale che fa parte del sistema CNC della macchina utensile, monitorando e valutando continuamente le prestazioni della macchina. Ogni discrepanza o deviazione oltre le soglie definite dall'utente viene notificata al PLC, che decide quali azioni devono essere intraprese – da un semplice messaggio di consulenza ad un disimpegno di emergenza.

La nuova opzione software NUMai per il monitoraggio delle condizioni può essere installata e utilizzata su qualsiasi sistema Flexium<sup>+</sup> CNC con il software Flexium di NUM versione 4.1.10.10 o superiore.



*Questo schema mostra l'aumento dell'errore residuo di una variabile stimata dopo una condizione di guasto, con conseguente impostazione di un avviso*



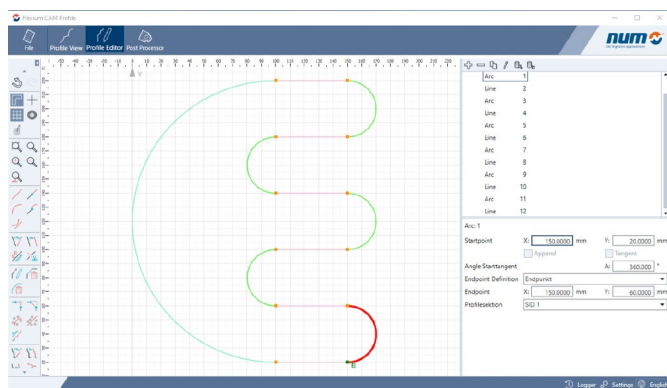
# Flexium CAM Profile

I sistemi CAD/CAM sono utilizzati per la progettazione di profili complessi, tuttavia, la necessità di elaborare semplici geometrie 2D si incontra spesso. Può essere necessario realizzare semplici profili di pezzi da tornire, rettificare, fresare, la sagomatura di una mola oppure la definizione di un profilo non circolare (per esempio una camma). NUM propone un nuovo strumento che rende la progettazione di tale forme molto facile: Flexium CAM Profile. Appartiene alla famiglia Flexium CAM, che comprende anche HMI tecnologiche dedicate alla fresatura, rettifica e produzione di ingranaggi.

Lo strumento è diviso nei seguenti contesti:

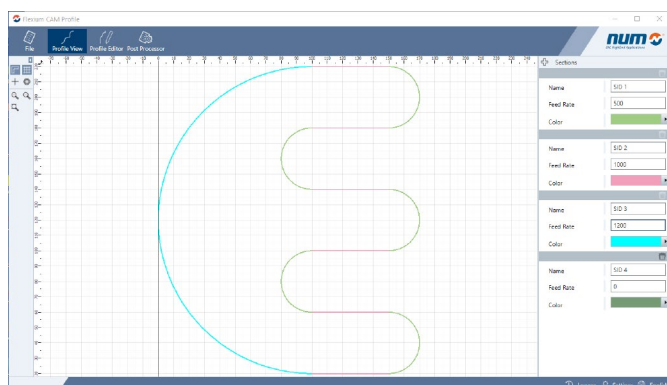
- File
- Profile View
- Profile Editor
- Postprocessor
- Settings

Nel contesto "Profile Editor", l'utente crea la geometria usando comandi grafici. Una vasta gamma di funzioni è disponibile per questo scopo. Il profilo di base è progettato usando linee rette e settori circolari. Le intersezioni non tangenziali possono poi essere raddrizzate con smussi o cerchi. I profili possono essere ruotati, specchiati e spostati. Il lavoro di progettazione è supportato da funzioni di zoom e di misurazione.

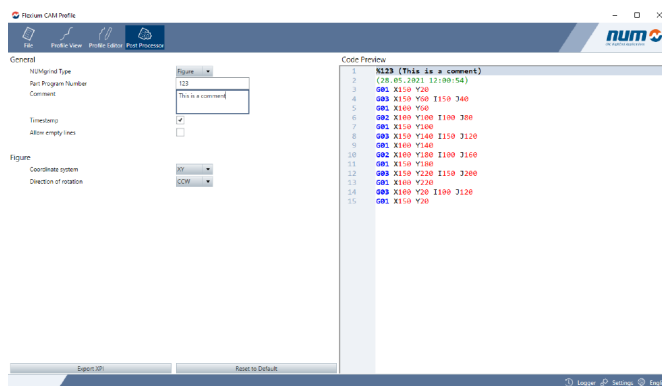


Profili predefiniti possono essere importati tramite il contesto "File"; I formati compatibili per l'importazione dei profili sono: dxf o sequenze di punti. Sempre nel contesto "File" i profili disegnati possono essere aperti e/o salvati.

Le sezioni del profilo possono essere assegnate e raggruppate in un certo elemento. A cosa serve? All'interno del contesto "Profile View" ad ogni elemento possono essere assegnati valori tecnologici, come ad esempio la velocità di avanzamento.



Il profilo viene infine convertito, insieme ai valori tecnologici, in un programma CNC. Il contesto "Postprocessor" è usato per questo scopo. L'utente può aggiungere il numero di programma CNC e relativi commenti. Il codice del programma CNC generato viene visualizzato in una finestra dedicata e può essere salvato o trasmesso direttamente al sistema Flexium NCK (se la connessione è disponibile).



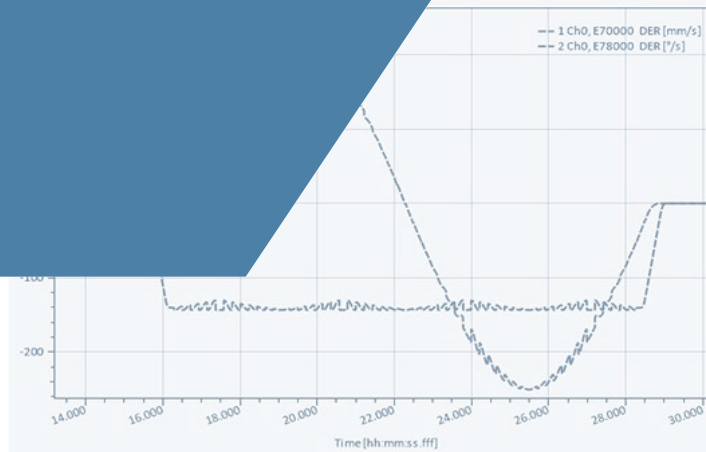
I programmi CNC generati da Flexium CAM Profile sono ottimizzati in funzione della tecnologia di lavorazione. Un programma da utilizzarsi per fresatura sarà leggermente diverso da un programma che contiene un profilo di tornitura, di rettifica cilindrica o di mola. Ancora differenti sono i programmi generati per la rettifica non circolare. La tecnologia di lavorazione è selezionata nel contesto "Settings". L'OEM può anche memorizzare specifiche sezioni del programma CNC, che verranno poi utilizzate nella generazione del programma completo.

Altre impostazioni di base che vengono definite nel contesto "Settings" sono la lingua di visualizzazione.

Flexium CAM Profile può essere utilizzato sia bordo macchina sia in ufficio.

Con Flexium CAM Profile, la creazione di geometrie 2D all'interno del mondo Flexium è notevolmente semplificata, cosa che i clienti apprezzano molto.

# Miglioramenti RTCP



## Miglioramento della lavorazione a 5 assi

La possibilità di orientare l'utensile, rispetto alla superficie da lavorare, porta vantaggi che negli ultimi anni sono andati a consolidarsi e ad affermarsi; la lavorazione a cinque assi è oggi la miglior soluzione per molti utenti finali. Per sfruttare a pieno la possibilità di orientare l'utensile, i costruttori di macchine continuano ad innovare la struttura cinematica delle proprie macchine utensili per permettere agli utenti finali un ulteriore aumento delle prestazioni.

La lavorazione a cinque assi non avrebbe avuto tanto successo senza l'introduzione della funzione RTCP (Rotation Tool Center Point). NUM è stata pioniera nello sviluppo della funzione RTCP, che ha introdotto decenni fa, e continua a migliorarla per rispondere alle mutevoli esigenze dei costruttori di macchine e degli utenti finali.

I costruttori di macchine utensili possono beneficiare di ventiquattro configurazioni cinematiche predefinite che sono già presenti nel sistema.

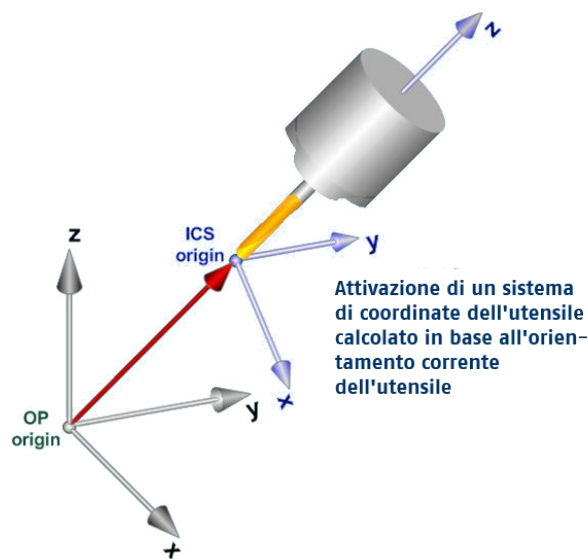
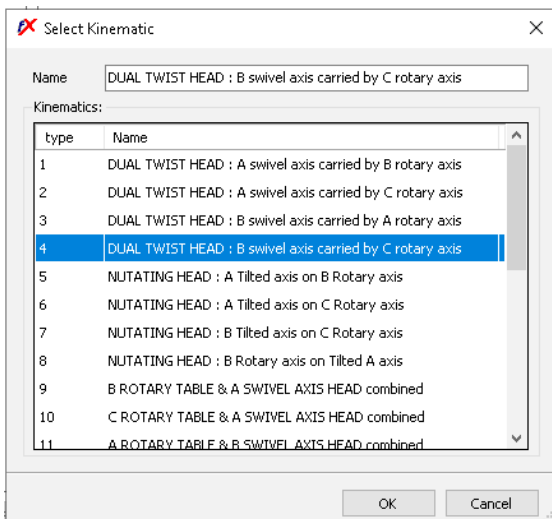
Se mancasse una tipologia di cinematica, il nostro team è a disposizione per sviluppare ed aggiungere la configurazione macchina necessaria.

Il sistema Flexium+ è in grado di gestire più cinematiche diverse nella stessa macchina; utile per esempio quando sono utilizzate diverse teste di fresatura.

Le funzioni RTCP sono abilitate dal codice NUM ISO G151, l'uso di attributi permette di attivare la funzione base con delle varianti.

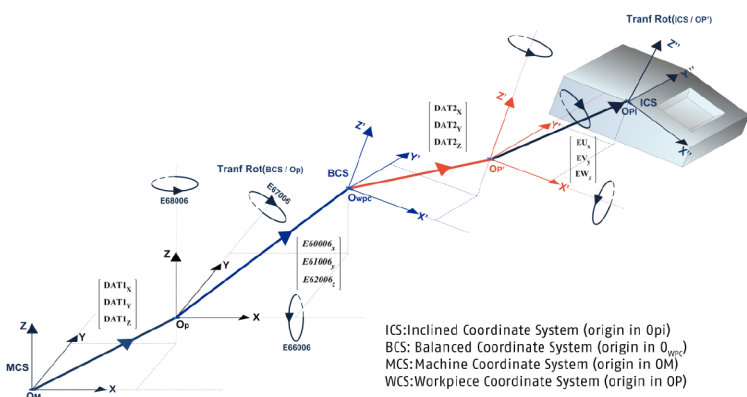
È possibile, per esempio, attivare la funzione RTCP con un sistema di coordinate inclinato o dopo un movimento di posizionamento. In entrambi i casi, il CNC calcolerà l'offset meccanico per garantire che il punto centrale dell'utensile sia sempre in contatto con la superficie definita durante il movimento degli assi rotanti.

Gli utenti finali apprezzano anche la possibilità di attivare l'RTCP in base alla posizione effettiva degli assi rotanti. Il comando G151 R1 legge le posizioni degli assi rotanti e attiva la funzione RTCP, in modo rapido e semplice.



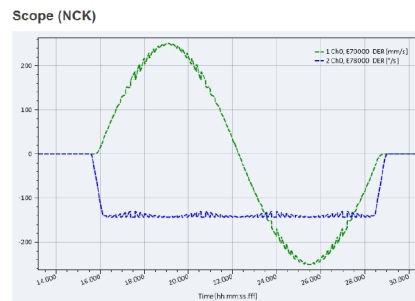
La programmazione di macchine a 5 assi è un compito da non sottovalutare. Spesso gli assi rotanti sono programmati direttamente con la loro posizione angolare. Questo ha il vantaggio che la posizione della testa di lavorazione può essere immaginata quando si visualizza il programma pezzo. Lo svantaggio, però, è che il programma pezzo dipende dalla cinematica della macchina, e il programma pezzo non può essere trasferito su un'altra macchina a 5 assi senza modifiche. Per rendere il programma pezzo indipendente dalla cinematica della macchina, si può usare la programmazione vettoriale dell'utensile; la direzione dell'utensile è quindi determinata dalle componenti dei vettori lungo gli assi X, Y e Z.

In alcune circostanze, l'allineamento dei pezzi da lavorare sulla macchina può essere molto complesso. In questi casi, per aumentare la produttività, invece di spostare i pezzi, il CNC Flexium+ offre la possibilità di compensare le deviazioni di posizionamento (compresi gli angoli) mediante valori di correzione corrispondenti. Il pezzo rimane disallineato, ma il CNC conosce tali deviazioni e le compensa via software.



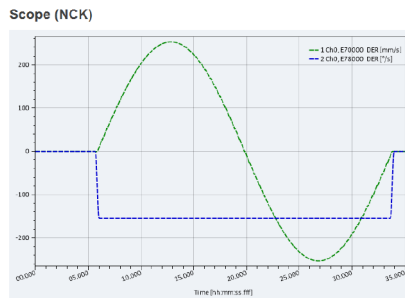
Flexium+ integra una pagina HMI dedicata per questo scopo, dove i valori di correzione corrispondenti possono essere inseriti. Il sistema di coordinate che risulta dagli spostamenti e dalle rotazioni è chiamato "Balanced Coordinate System" (o BCS) e la funzione di compensazione è chiamata 3DWPC (3D workpiece compensation).

Gli utenti finali incontrano spesso un altro problema critico: i programmi pezzo generati dai sistemi CAD/CAM comprendono piccoli segmenti G01 e questi segmenti possono essere distribuiti in modo disomogeneo (specialmente per i movimenti degli assi rotanti). Il risultato è una discontinuità di velocità che ha un cattivo effetto sulla qualità della superficie.



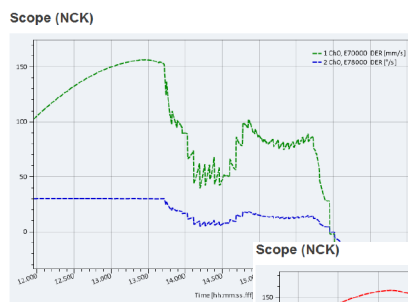
Senza algoritmi di velocità costante  
Verde: Velocità dell'asse lineare  
Blu: Velocità dell'asse rotativo

Nuovi algoritmi, che mantengono una velocità costante nei punti di rotazione, permettono di smussare queste discontinuità, ottenendo una superficie migliore.

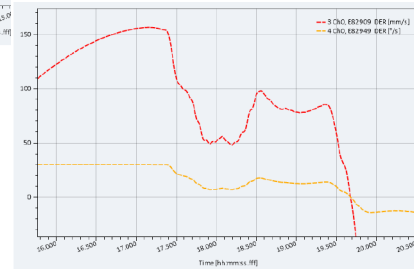


Con algoritmi di velocità costante  
Verde: Velocità dell'asse lineare  
Blu: Velocità dell'asse rotativo

Oltre ai problemi legati ai piccoli segmenti G01 "rumorosi", un altro fenomeno che spesso si presenta riguarda le brusche variazioni di velocità programmate degli assi. Queste variazioni di velocità possono generare forti vibrazioni e, di nuovo, portare ad una cattiva qualità della superficie. L'uso di filtri di lisciatura può fornire un notevole miglioramento della qualità della superficie.



Senza filtri  
Verde: Velocità dell'asse lineare  
Blu: Velocità dell'asse rotativo



Con filtri  
Rosso: Velocità dell'asse lineare con filtri di lisciatura  
Arancione: Velocità dell'asse rotativo con filtri di lisciatura



## Brake Test function

Con il diffondersi dell'automazione per incrementare la produttività e ridurre gli sforzi degli operatori, i "safety-related part of control systems (SRP/CS)" giocano un ruolo sempre più importante nel raggiungimento della sicurezza globale della macchina. Ci sono molte situazioni in cui vengono utilizzati SRP/CS per implementare funzioni atte a ridurre i rischi e ad aumentare quindi la sicurezza del macchinario.

Un esempio tipico è l'utilizzo di dispositivi di ritenuta per le barriere protettive; quando le barriere sono aperte e l'operatore ha potenzialmente accesso a zone pericolose, il sistema di controllo inibisce le movimentazioni pericolose. Una situazione pericolosa, spesso presente nelle macchine utensili, è rappresentata da un asse

La funzione SBC può essere implementata usando NUMSafe PLC e NUMSafe I/Os, e per quanto riguarda il freno sicuro? I costruttori di macchine spesso, per diversi motivi, non possono utilizzare freni sicuri; in questo caso è necessario introdurre una ridondanza e la coppia del servo-motore può svolgere questo compito come canale ridondante (un canale è il freno dell'asse, l'altro canale è la coppia del servo-motore).

NUM fornisce una funzione diagnostica, chiamata Brake Test, la quale, automaticamente, verifica se il freno di un asse ha la coppia sufficiente per tenerlo fermo in posizione. Se il freno non funziona correttamente l'azionamento NUMDrive X tiene il motore abilitato e controllato fino a che una posizione sicura non è raggiunta.

La funzione Brake Test deve essere innescata dal programma PLC; una volta che il test è iniziato, il sistema Flexium+ lo esegue in modo autonomo. Al termine del test Flexium NCK informa il PLC se il test è terminato con esito positivo o negativo. Come spiegato precedentemente, nel caso l'esito del test fosse negativo, il servo-drive manterrà il motore abilitato e l'applicazione del costruttore della macchina dovrà prendersi carico di spostare l'asse in una posizione sicura prima di rimuovere la coppia del motore.



verticale non bilanciato che cade perché il freno di stazionamento non funziona correttamente. Durante l'analisi del rischio della macchina queste situazioni devono essere identificate e un processo di analisi e riduzione del rischio deve essere messo in atto. Nel caso di assi verticali non bilanciati, tipicamente due misure devono essere adottate: l'uso di un freno sicuro e la gestione sicura del freno (safe brake control: SBC).



## G732 Surface Quality Performance

I sistemi CAD/CAM sono oggi il mezzo più importante e comunemente usato per gestire la programmazione della macchine a CNC. Le lavorazioni stanno diventando sempre più esigenti. L'uso crescente di parti strutturali complesse in industrie come l'aeronautica e l'aerospaziale, e di parti progettate per il miglioramento dell'ergonomia o dell'estetica – come le forme senza spigoli utilizzate in diversi tipi di stampi – sta facendo aumentare la complessità delle superfici e quindi dei programmi di lavorazione del pezzo.

La progettazione di questi pezzi è tipicamente eseguita con un sistema CAD 3D, e il programma di lavoro viene successivamente generato utilizzando un postprocessore CAM.

La possibilità di simulare l'intero processo di lavorazione di parti complesse tramite il software Flexium 3D è un notevole vantaggio per gli utenti finali: consente, infatti, di evitare errori e permette l'ottimizzazione del percorso utensile risparmiando tempo.

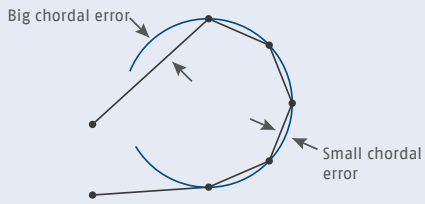
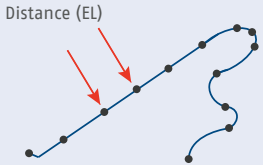
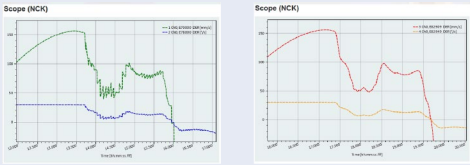
Per soddisfare questa tendenza, il sistema Flexium+ CNC continua ad evolversi e a migliorare la capacità di supportare e interagire

con i sistemi CAD/CAM. Un effetto collaterale di tali evoluzioni è che ancora più parametri, e di maggiore complessità, devono ora essere gestiti dagli utenti. L'errore cordale, i punti di adattamento, l'accelerazione, il look ahead, la tolleranza, i filtri ecc. devono essere impostati per ottenere i migliori risultati di lavorazione possibile.

Con la nuova funzione G732, NUM semplifica l'ottimizzazione dei parametri e ne calcola i valori utilizzando preimpostazioni per la sgrossatura o la finitura, con livelli di smoothing regolabili.

I costruttori di macchine utensili possono adattare ed estendere la funzione G732 con ulteriori preimpostazioni, oppure possono personalizzare i valori standard.

Gli utenti finali possono usare la funzione G732 con parametri predefiniti o possono ottimizzare il ciclo con più specifiche parametrizzazioni:

Syntax	Parametri	
<b>G732 EType</b> (set minimo, valori predefiniti)	<b>Type:</b> -1 = Ripristino valori iniziali e cancellazione della G732 0 = Lavorazione veloce, ideale per la sgrossatura 1 = Preciso, ideale per la finitura	
<b>G732 EType ERTolerance</b>	<b>Tolerance:</b> Massima tolleranza accettabile sul profilo Es: G732 ETo ERO.02 (veloce con 0,02 mm di tolleranza)	
<b>G732 EType ECChordalError</b>	<b>ChordalError:</b> Un piccolo errore cordale garantisce un'accuratezza maggiore Ma questo genererà un grande volume di dati.	
<b>G732 EType ELLengthOfSegments</b>	<b>LengthOfSegments:</b> La distanza tra i punti è un parametro tipico dei CAM; Ridurre la distanza tra i punti significa aumentare il numero di punti generando una curva molto accurata. Un numero molto elevato di punti in un piccolo percorso utensile però potrebbe ridurre la velocità d'avanzamento (limite dovuto al tempo di elaborazione blocco-blocco). Nota: bilanciare ET e EL (lunghezze dei segmenti) è importante per garantire il miglior compromesso in termini di tempo di lavorazione e precisione	
<b>G732 EType EFilter</b>	<b>Filter:</b> Il filtro opzionale può essere usato per "lisciare" la superficie e ridurre lo shock meccanico dei componenti della macchina  <b>Verde:</b> Velocità dell'asse lineare <b>Blu:</b> Velocità dell'asse rotativo <b>Rosso:</b> Velocità dell'asse lineare con filtri liscianti <b>Aranzone:</b> Velocità dell'asse rotativo con filtri liscianti	
<b>Nota</b>	<b>ET</b> parametro obbligatorio <b>ER</b> opzionale <b>EL</b> opzionale <b>EF</b> opzionale  La combinazione di parametri opzionali è liberamente definibile	

G732 facilita il lavoro dell'operatore della macchina riducendo il tempo necessario per ottenere un eccellente risultato di lavorazione!

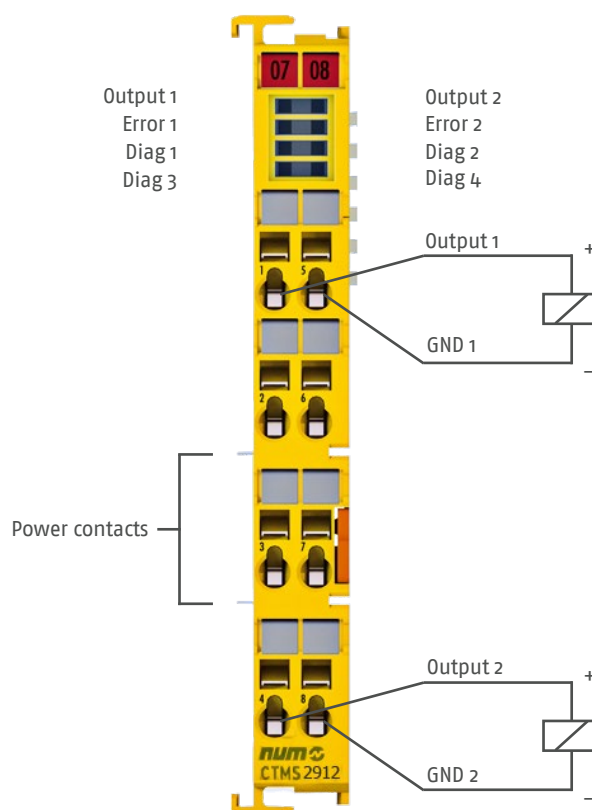
## CTMS2912 modulo NUMSafe con 2 uscite digitali sicure, 24 V DC 2 A

La famiglia di prodotti NUMSafe è stata ampliata con il modulo CTMS2912 che offre due uscite "fail-safe" che possono essere caricate fino a 2 A ciascuna.

Le uscite del modulo sono controllate dal NUMSafe PLC (ad esempio CTMP6900 o CTMP1960) tramite FSoE (Fail Safe over EtherCAT). Si prega di notare che, per gestire correttamente questo nuovo dispositivo di sicurezza, la versione minima del software necessaria per il sistema Flexium+ è 4.1.30.0. Il CTMS2912 dispone anche di parametri di sicurezza che consentono di adattare la funzionalità in modo specifico ai rispettivi requisiti. Per esempio, il test ad impulsi delle uscite può essere configurato con granularità fine per essere in grado di rilevare, oltre ad altri problemi, corto-circuiti e reagire in modo appropriato. Come tutti i precedenti terminali CTM, il CTMS2912 può essere montato all'interno di una serie di terminali EtherCAT. Con un'implementazione a doppio canale, il CTMS2912 soddisfa i requisiti di IEC 61508 SIL 3, DIN EN ISO 13849-1:2006 (Cat 4, PL e).

Caratteristiche peculiari:

- 2 uscite sicure con portata fino a 2 A
- Possibilità di configurare gli impulsi di prova dei singoli canali di uscita con granularità molto fine
- Uscite standard possono essere attivate in AND con le uscite sicure



# NUM – 60 anni di sviluppo CNC

NUM iniziò la sua attività in Francia nel 1961 all'interno dell'ex azienda Telemecanique che creò un gruppo di sviluppo CNC specializzato. Da allora, quel piccolo gruppo di persone è cresciuto costantemente fino a diventare NUM AG – un fornitore di soluzioni CNC high-end rinomato nel settore. Oggi, NUM AG ha la sua sede centrale in Teufen, Svizzera, con 10 filiali sparse in tutto il mondo. Quest'anno NUM celebra con orgoglio i suoi 60 anni di sviluppo CNC.

“Molte cose sono cambiate dai primi tempi – l'economia, le persone, l'industria”, dice Peter von Rüti, CEO NUM AG. “Tuttavia, abbiamo sempre mantenuto una cosa: la nostra passione per le nuove ed entusiasmanti tecnologie, il non tirarsi indietro di fronte alle nuove sfide, il coraggio di provare qualcosa di nuovo e soprattutto di realizzare eccellenti soluzioni di vendita uniche ed insieme ai nostri partner.” Peter von Rüti è ora CEO del gruppo NUM da più di 15 anni e dice: “Un anniversario come questo è un'occasione adatta per dire grazie ai clienti ai partner ai collaboratori e agli investitori. È un grande piacere poter lavorare insieme a persone così motivate e competenti in tutto il mondo.”

1961 – 2021

**60**  
years of CNC

Le radici di NUM AG possono essere fatte risalire a tre aziende:

60 anni di sviluppo CNC di NUM. La crisi dovuta alla pandemia dovuta al Coronavirus ha colpito duramente l'industria in tutto il mondo. Anche il gruppo NUM non è stato risparmiato, ma ad oggi questa situazione è stata superata e NUM, come partner, è pronta con la sua solita energia e grinta a raggiungere con voi risultati unici



Guarda il nostro filmato sulla storia di NUM qui





# NUM dona un sistema CNC avanzato all'Università Nazionale di Formosa di Taiwan

公司·先鑑企業廠  
磨軟體與設備



La filiale taiwanese di NUM ha donato un pacchetto completo di hardware e software CNC alla National Formosa University di Huwei. Il pacchetto fa parte di un importante aggiornamento del controllo per una delle due rettificatrici per utensili di precisione del College of Engineering dell'università.

Il progetto di aggiornamento è gestito dal produttore della macchina, Top Work – uno dei principali produttori taiwanesi di rettificatrici e frese per utensili. Con sede a Taichung City a pochi chilometri dalla sede NUM di Taiwan, Top Work ha collaborato con NUM in numerosi progetti CNC negli ultimi anni e oggi incorpora il software NUMROTO in molte delle sue rettificatrici per utensili.

L'Università Nazionale di Formosa (NFU) è classificata come una delle migliori università tecnologiche di Taiwan. Ha quattro college e 19 dipartimenti, e gestisce 18 master e due dottorati. Più di 10.000 studenti sono attualmente iscritti all'università.

Gli studenti post-laurea che seguono un master in ingegneria hanno l'opportunità di acquisire un'esperienza diretta della moderna tecnologia di produzione di utensili. La dotazione ingegneristica dell'università comprende fresatrici a 3 e 5 assi, due rettificatrici per utensili Top Work e una macchina di misura universale Zoller genius 3.

Secondo Adrian Kiener, CSO Asia NUM, "Abbiamo contatti con diverse università di Taiwan e siamo lieti di sostenerle ogni volta che è possibile. In questo caso, ci siamo resi conto che il software di controllo di una delle rettificatrici Top Work originali della NFU iniziava ad imporre delle limitazioni, così abbiamo deciso di donare un sistema



Foto (da sinistra a destra): Neil Chen, l'amministratore delegato di Top Work, che insegna anche all'università, Oscar Cheng, amministratore delegato di Top Work, Wen-Ching Wong di Spindlex Technologies Co. Ltd. che ha donato il mandrino della macchina, Tony Shu, presidente di Top Work, e Adrian Kiener, CSO Asia NUM



CNC completo." Il sistema comprende l'hardware e il software CNC Flexium+ 68 di ultima generazione di NUM, insieme ad una serie di servomotori digitali ad alte prestazioni dell'azienda.

NUM ha anche donato 20 copie del suo rinomato software NUMROTO per la produzione di utensili e la riaffilatura, per aiutare gli studenti ad acquisire competenze pratiche di programmazione della macchina utilizzando tecniche di simulazione 3D sulle postazioni di lavoro del computer dell'università.

Fondata nel 2008, NUM Taiwan Ltd. è una consociata di NUM e ha sede a Taichung, dove si trovano molte fabbriche di macchine. NUM Taiwan Ltd. è responsabile delle attività in tutto il sud-est asiatico, Corea e Giappone, incluso lo sviluppo di progetti CNC, l'assistenza post-vendita, l'istruzione e la formazione.



NUM ha donato un sistema CNC avanzato all'Università Nazionale di Formosa a Taiwan. La foto mostra la nuova targhetta in classe



NUM ha donato un sistema CNC avanzato all'Università Nazionale di Formosa a Taiwan. La foto mostra il presidente dell'università, il dottor Wen-Yuh Jywe (a sinistra) e Adrian Kiener (a destra), CSO Asia NUM, che tiene il certificato alla cerimonia di presentazione ufficiale

# Una collaborazione di vecchia data che passa per tutte le generazioni di sistemi NUM



Entrare in Meccanica Ponte Chiese è come varcare la soglia di un museo dedicato a NUM. Il primo controllo numerico ha circa trent'anni, mentre il più recente appartiene all'ultima generazione, consentendo così di vedere e percepire l'evoluzione tecnologica non solo nel campo del controllo numerico, ma anche nella sua diretta applicazione in ambito produttivo. Quella fra NUM e Meccanica Ponte Chiese è infatti una collaborazione di vecchia data, che si è consolidata nel tempo. A dimostrarlo è il caso di un importante investimento fatto dall'azienda bresciana per sostituire il CNC Fanuc 3i in dotazione di una macchina MCM con un Flexium<sup>+</sup> 68 di NUM.

Ma partiamo dal principio.

Meccanica Ponte Chiese nasce nel 1973 per mano di Giovanni Ferraboli, ma è solo nel 1978 che prende il nome che porta ancora oggi. Con il quartier generale a Prevalle, in provincia di Brescia, l'azienda è specializzata in lavorazioni meccaniche conto terzi per i più svariati settori: agricolo, movimento terra, eolico, navale, tessile, energia e via dicendo. Alla guida c'è ancora il fondatore Giovanni Ferraboli che, da anni, è affiancato dai figli Gianluca, Mirko e Monica. Lo stabilimento produttivo dell'azienda si estende su un'area di 10mila metri quadrati, di cui oltre 6mila coperti, che ospitano undici centri di lavoro MCM, tutti equipaggiati da controllo numerico NUM, e una sala metrologica con tre macchine per il controllo qualità, responsabili di verificare e certificare ogni pezzo prodotto da Meccanica Ponte Chiese prima della consegna.

Tutte collegate in rete e gestite da un sistema centrale volto all'ottimizzazione dei processi produttivi, i centri di lavoro dello stabilimento di Meccanica Ponte Chiese lavorano 24 ore su 24 e 7 giorni su 7. "Il primo centro di lavoro MCM installato nel 1988 era già dotato di controllo numerico NUM e in particolare di un NUM 560", spiega Gianluca Ferraboli, che oggi è responsabile del reparto produzione. "Nel 1994 abbiamo acquistato il secondo centro di lavoro, sempre MCM e sempre equipaggiato da CNC NUM, ma in questo caso da un NUM 760. Poi via via, ogni due o tre anni, facevamo altri investimenti per completare gli impianti esistenti o introdurre di nuovi ed essere così in grado di rispondere al meglio alle esigenze del mercato." Nello stabilimento di Meccanica Ponte Chiese si parte quindi dalle prime due generazioni di sistemi analogici NUM, vale a dire i CNC 760 seguiti dai 1060, per passare poi a quelle di sistemi digitali, quindi prima i 1050, poi gli Axiom e infine i Flexium.

La strategia ben ponderata portata avanti da Meccanica Ponte Chiese e basata sulla scelta di implementare nel proprio stabilimento solo macchine MCM dotate di controllo numerico NUM deriva da esigenze ben precise.

"Prima di tutto", spiega Gianluca Ferraboli, "la semplicità di programmazione che – nel nostro caso – avviene perlopiù a bordo macchina; ormai ciascuno dei nostri operatori ha raggiunto una notevole dimestichezza con l'ambiente di sviluppo dei CNC di NUM, il che consente una forte riduzione dei tempi necessari per questa operazione. La nuova release di Flexium<sup>+</sup> 68, inoltre, ha migliorato ulteriormente l'usabilità del sistema grazie a un'interfaccia più semplice da utilizzare e, più in generale, alla versatilità del sistema stesso."

Un altro aspetto fondamentale è la possibilità che i CNC NUM offrono di mantenere la compatibilità dei programmi pezzo nel corso degli anni su tutti i controlli installati. "Nel corso della nostra storia", continua infatti Ferraboli, "abbiamo costruito una libreria di programmi di lavorazioni che vengono utilizzati tutt'ora perché di fatto contengono tutto il know how di Meccanica Ponte Chiese. Vien da sé che per noi sia fondamentale poter caricare su tutte le macchine, incluse quelle che montano i sistemi di ultima generazione, tali programmi così da poterli sfruttare senza doverli rifare ogni volta da capo."



Pannello di controllo con CNC Flexium<sup>+</sup> 68 di NUM installato sul centro di lavoro Tank 1300 MCM



Quartier generale di Prevalle, in provincia di Brescia, di Meccanica Ponte Chiese



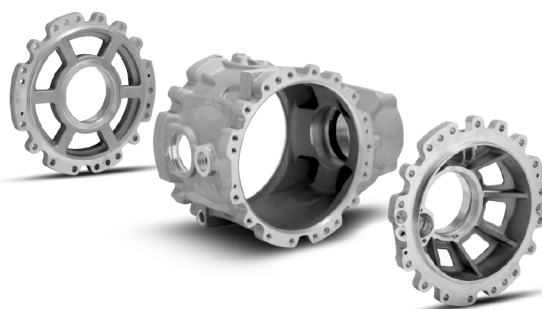
Non meno importante è infine il servizio di assistenza post vendita. “Quello fra NUM e Meccanica Ponte Chiese è un rapporto di vecchia data, basato su disponibilità e collaborazione”, tiene a sottolineare Ferraboli. “Nel mercato attuale caratterizzato da tempi di consegna sempre più frenetici e da una concorrenza quasi spietata, un fermo macchina è difficilmente tollerabile. Per questo il fatto di poter alzare il telefono e trovare dall'altra parte un tecnico specializzato in grado di risolvere prontamente il problema è per noi fondamentale. E NUM è in grado di offrirci proprio questo.”

Tutte queste ragioni hanno portato Meccanica Ponte Chiese a una scelta ben precisa quando, nel 2018, ha deciso di acquistare un centro di lavoro Tank 1300 MCM usato dotato di un CNC Fanuc 31i. “Qualche tempo fa – racconta ancora Ferraboli – ci siamo trovati a dover gestire un forte picco di lavoro in concomitanza del quale abbiamo avuto l'occasione di acquistare un centro di lavoro orizzontale Tank 1300, 4 assi, 10 pallet e un magazzino da 400 utensili. Fin dai primi mesi di utilizzo, però, ci siamo resi conto che il CNC in dotazione della macchina richiedeva tempi di programmazione molto più lunghi, non mettendoci a disposizione molte delle funzioni che eravamo soliti utilizzare con i controlli NUM e, soprattutto, non permettendoci di caricare in macchina i programmi della nostra libreria. Senza contare le difficoltà operative dei nostri tecnici.”

E così, in un momento di maggior calma lavorativa, Meccanica Ponte Chiese ha deciso di far un investimento piuttosto importante per sostituire il CNC ed equipaggiare anche questa macchina con CNC Flexium+ 68, azionamenti MDLUX e motori della serie BPH.



*Carcassa statore motore elettrico per muletti*



*Alloggiamento differenziale per mezzi utilizzati in ambienti estremi*



*Quadro Elettrico con alimentatore MDLL e azionamenti MDLUX*

*Centro di lavoro Tank 1300 MCM 4 assi, 10 pallet e magazzino da 400 utensili*



# ALMÜ offre soluzioni complete per la produzione



ALMÜ Präzisionswerkzeug GmbH utilizza il software NUMROTO da 26 anni ed è quindi stato un partner fin dall'inizio. Gli utensili realizzati con NUMROTO fanno spesso parte di una soluzione completa che ALMÜ sviluppa insieme ai clienti finali per le loro esigenze di produzione. Fedele al motto: tutto da una sola fonte. Con NUMROTO, ALMÜ dispone di un sistema di programmazione uniforme per la sua vasta gamma di macchine. Questo va a vantaggio non solo degli esperti di affilatura di utensili, ma anche degli apprendisti.

## Le soluzioni speciali personalizzate sono essenziali in ALMÜ

ALMÜ non si concentra su utensili da catalogo. L'attenzione si concentra su utensili speciali di alta precisione fatti su misura. La base clienti comprende aziende dell'industria automobilistica, meccanica e aerospaziale.

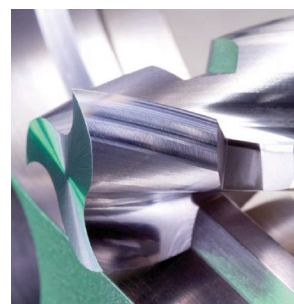
ALMÜ è stata fondata nel 1976 da Alfred Müller. Nel 2007 suo figlio Markus Müller ha assunto la direzione dell'azienda. L'azienda ha sede nel sud della Germania a Zell unter Aichelberg. Un importante traguardo è stato raggiunto nel 2019 con il trasferimento nel nuovo edificio. Con quasi 50 dipendenti, ALMÜ punta su velocità, precisione, flessibilità e innovazione oltre all'utilizzo di tecnologie di produzione all'avanguardia. All'inizio gli utensili venivano rettificati soprattutto per la ghisa grigia o nodulare, oggi soprattutto per l'alluminio. La filosofia aziendale è vissuta dal signor Müller e dai suoi dipendenti. Lo spirito di innovazione è letteralmente tangibile nell'azienda.

Essere in grado di offrire ai clienti di oggi soluzioni di utensili su misura richiede ovviamente competenza tecnica, ma anche innovazione e idee creative. Questo si traduce spesso in forme di utensili completamente nuove che lavorano in modo altamente produttivo ed economico. Gli utensili in metallo duro integrale prodotti da ALMÜ sono caratterizzati da camere di truciolatura lucidate, design individuale dei taglienti e affilatura precisa. Grazie all'impiego di NUMROTO, la geometria degli utensili può essere progettata in modo ottimale.

## NUMROTO in uso dal 1994

Il controllo CNC NUM con NUMROTO è ampiamente rappresentato nel parco macchine di ALMÜ. L'azienda ha iniziato nel 1994 con NUMROTO DOS, uno dei quali era ancora in uso oggi, ma ora con l'ultima versione NUMROTOplus®. Grazie ai costanti aggiornamenti del software

e alla possibilità di ampliarlo con ulteriori opzioni, le macchine più vecchie possono ancora essere utilizzate con NUMROTO con uno standard elevato. Markus Müller, amministratore delegato di ALMÜ, vede chiaramente la forza nel fatto che NUMROTO può essere integrato in qualsiasi momento con nuove opzioni per soddisfare nuove esigenze. Egli dice chiaramente: "NUMROTO è l'anima dell'affilatrice per utensili. Se il software è aggiornato, siamo in grado di produrre qualsiasi utensile speciale."



*Fresa di forma in uso*

Il signor Uwe Czommer, direttore della produzione, afferma: "Ci affidiamo completamente a NUMROTO. Ora abbiamo ben oltre 10.000 utensili nel nostro database, soprattutto punte e punte a gradino, ma anche frese. Tutti con caratteristiche speciali, naturalmente. "Prima dell'avvento di NUMROTO, gli utensili dovevano spesso essere rettificati in molte singole fasi di lavorazione; da allora, tutto può essere rettificato da un pezzo grezzo in un solo serraggio. Il continuo sviluppo del software NUMROTO e l'acquisto di opzioni sono molto apprezzati. Anche la simulazione 3D e NUMROTO-Draw sono diventati indispensabili nella produzione. Con l'integrazione della simulazione del pezzo in 3D con l'animazione del processo di rettifica e il monitoraggio delle collisioni con la simulazione 3D della macchina nel software NUMROTO CNC, viene creata una soluzione globale coerente con un'elevata gamma di funzionalità e facilità d'uso."

NUMROTO Draw consente una documentazione uniforme e realistica del prodotto sia per gli utensili esistenti che per quelli nuovi. Questa viene generata in gran parte automaticamente, il che fa risparmiare tempo e costi. Ad esempio, NUMROTO Draw genera automaticamente il profilo dell'utensile e l'intestazione del disegno. Di conseguenza, la creazione di disegni è già conveniente per le piccole serie e per la riaffilatura. La funzionalità è stata nel frattempo notevolmente ampliata, così che questo software può ora essere utilizzato per utensili molto esigenti con viste in sezione multiple.



*Nuovo edificio ALMÜ a Zell unter Aichelberg, Germania*



### Punta della sonda di misura

ALMÜ sfrutta la versatilità di NUMROTO anche per la rettifica di pezzi speciali, come le punte delle sonde in acciaio. Questi pezzi vengono utilizzati, tra l'altro, nelle affilatrici per utensili. Il successo della misurazione dipende in larga misura dalla precisione della punta della sonda.



Punta della sonda di misura

### Tutto da una sola fonte

Gli utensili e i dispositivi di serraggio sono due aspetti che sono sempre stati inseparabili. Di solito l'utensile proviene dal produttore dell'utensile e il dispositivo dal produttore dell'attrezzatura. Se a questo si aggiungono l'ingegneria, la tecnica di applicazione e la programmazione, ALMÜ parla di principio "all-in-one". È necessaria una sola persona di contatto e tutti i processi sono coordinati. Il signor Müller fa un paragone: "Un'orchestra non vive solo di un violino, ma della perfetta interazione di tutti gli strumenti. Questo è anche il caso quando si sviluppa una soluzione completa per la produzione."

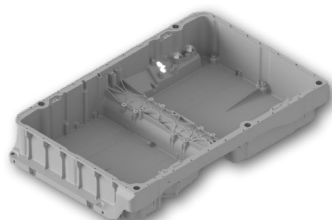
l'ambiente nei decenni a venire. In ALMÜ l'azione ecocompatibile e la gestione sostenibile sono un elemento importante della politica aziendale.

### Elevata presenza sul mercato anche in futuro

ALMÜ e NUM continueranno a lavorare insieme. Il signor Müller afferma: "Con NUMROTO ogni idea folle può essere realizzata. Così abbiamo una forte presenza sul mercato e convinciamo con la nostra innovazione e la massima precisione."



Affilatrici per utensili con software NUMROTO nel parco macchine di ALMÜ



Supporto per batterie per l'industria dei veicoli elettrici

Questo può essere facilmente spiegato usando il supporto della batteria di un'auto elettrica. Per poterlo forare e fresare su un centro di lavorazione, deve essere bloccato con grande precisione. Per questo ALMÜ sviluppa e produce non solo gli utensili come punte, punte a gradino e frese, ma anche il dispositivo di serraggio completo e fornisce la relativa ingegneria. Grazie

a questa soluzione globale, la strategia di lavorazione può essere progettata e ottimizzata in modo efficiente. Il principio all-in-one comprende:

- Creazione di piani di utensili
- Definizione delle strategie di lavorazione
- Determinazione dei parametri di lavorazione
- Studi dei tempi
- Progettazione degli utensili
- Ingegneria completa
- Produzione di pacchetti di utensili
- Utensili in carburo solido, utensili PCD, utensili WP
- Pacchetti di utensili completamente assemblati, bilanciati e regolati vengono consegnati insieme a rapporti di misurazione
- Utensili tipici e soluzioni speciali
- Programmazione CNC
- Servizio e logistica

Questo permette di sfruttare le sinergie, creando un valore aggiunto per il cliente.

### Concentrarsi su valori come l'educazione e la sostenibilità

ALMÜ forma fino a cinque attrezzisti di precisione all'anno. È molto importante che gli apprendisti imparino a conoscere sistematicamente il software NUMROTO. Inizialmente su rettificatrici cilindriche e poi, a partire dal 2° anno di apprendistato, su rettificatrici universali per utensili a tutto campo. Grazie all'interfaccia utente uniforme, il sistema è facile da imparare. Infine, alla fine dell'apprendistato, gli apprendisti dovrebbero essere in grado di produrre da soli utensili in carburo solido. Ciò richiede sia abilità manuali che un lavoro innovativo e creativo al computer.

ALMÜ non pensa solo al futuro durante la formazione. Viene data grande importanza anche alla sostenibilità. Con un modernissimo sistema di trattamento e filtraggio dell'olio di raffreddamento, l'ambiente viene protetto al massimo e si risparmiano risorse. Questo investimento è quindi anche un pensiero per la produzione e



Da destra a sinistra: Uwe Czommer, direttore di produzione, e Markus Müller, amministratore delegato, entrambi di ALMÜ Präzisionswerkzeug GmbH, con Jörg Federer, direttore della tecnologia di applicazione NUMROTO NUM AG

# Supertec Machinery Inc. sceglie la tecnologia NUM per le sue ultime rettificatrici cilindriche a CNC



ST Supertec



**Supertec Machinery Inc., uno dei principali produttori Taiwanesi di macchine utensili ha scelto di utilizzare la piattaforma CNC Flexium+ di NUM per sue rinomate rettificatrici cilindriche a CNC (Plunge type).**

Fondata nel 1954, Supertec Machinery Inc. è cresciuta fino a diventare uno dei principali produttori Taiwanesi di macchine utensili. L'azienda è specializzata nella rettifica di precisione automatizzata, produce una gamma diversificata di rettificatrici senza centri, cilindriche e per superfici. Con sede a Taichung City, Supertec opera tramite strutture di vendita e di supporto dislocate in posizioni strategiche in Asia, Europa, Stati Uniti e Sud America.

Per la maggior parte delle sue macchine utensili, Supertec ha storicamente utilizzato un CNC non NUM. Tuttavia, quando nel giugno 2020, NUM ha aggiunto la funzionalità di rettifica non-circolare al suo popolare software di rettifica cilindrica NUMgrind, l'azienda capì che questa soluzione avrebbe fornito ai propri clienti esattamente ciò di cui avevano bisogno per ulteriormente migliorare le loro rettificatrici cilindriche.

NUMgrind semplifica la creazione di programmi CNC per rettifiche; è progettato per essere utilizzato direttamente in officina dagli operatori delle macchine, infatti, a differenza dei CAD/CAM, ha un'interfaccia grafica (HMI) altamente intuitiva e di semplice utilizzo.

Dopo aver analizzato la soluzione NUM, Supertec ha immediatamente emesso un contratto di acquisto. Secondo Betty Chu, Assistant General Manager di Supertec, "NUM ha un'eccellente reputazione nel settore della rettifica e, proprio come Supertec, se l'è guadagnata nel corso di molti anni. L'ultima versione di NUMgrind, che consente la rettifica non-circolare, è un partner naturale per le nostre rettificatrici cilindriche a CNC. Ora beneficiamo anche di un supporto locale molto reattivo – la sede NUM di Taiwan si trova a meno di 15 km dalla nostra fabbrica."



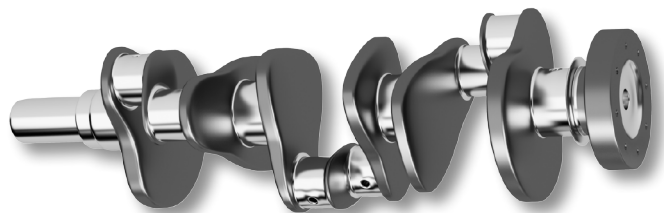
*L'ultima rettificatrice cilindrica CNC tipo Plunge di Supertec è basata sulla piattaforma Flexium+ CNC di NUM*



Da sinistra a destra: Mr. Chu, direttore generale Supertec, e Adrian Kiener, CSO Asia NUM

Le rettificatrici cilindriche a CNC di Supertec (Plunge type) sono proposte con sei taglie diverse, coprendo distanze tra i centri da 500 mm a 2.000 mm. Le macchine possono ospitare diametri di rettifica da 300 fino a 430 mm (3 dimensioni), velocità della mola fino a 1.390 rpm e velocità del mandrino porta pezzo da 30 a 350 rpm.

Le nuove versioni di queste macchine sono basate sulla piattaforma CNC Flexium<sup>+</sup> 8 di NUM composta dagli azionamenti e i servomotori NUM ad alte prestazioni. Oltre alla componentistica del sistema CNC e all'interfaccia uomo macchina NUMgrind, NUM fornisce anche il software di simulazione Flexium 3D, che può essere utilizzato sia offline che online, e un editore di profili specifico per l'applicazione che permette agli utenti di importare file DXF.



L'ultima rettificatrice cilindrica CNC Type Plunge di Supertec si adatta a parti complesse che richiedono una rettifica non circolare

Johnny Wu, General Manager di NUM Taiwan, sottolinea: "La possibilità di usare il simulatore Flexium 3D, sia offline che online, fornisce ai clienti di Supertec un netto vantaggio. I programmi pezzo possono essere preparati e simulati offline in modo da verificarne la correttezza e l'assenza di collisioni prima di essere trasferiti in macchina. Ma il simulatore può anche essere usato online. Questo permette agli operatori di visualizzare virtualmente il processo di rettifica - che è normalmente oscurato dal flusso dell'olio."

A causa delle restrizioni Covid-19, le nuove macchine saranno probabilmente presentate al pubblico alla prossima TMTS nel 2022.

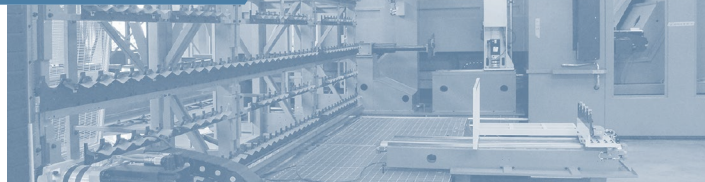
#### Nota tecnica

La rettifica non circolare viene utilizzata in un'ampia varietà di applicazioni di produzione automatizzata, come la produzione di alberi a camme, alberi a gomito, camme e alberi eccentrici. Tuttavia, è un compito estremamente complesso, perché il contorno non circolare porta a condizioni di impegno e movimento costantemente variabili tra la mola e il pezzo.

Utilizzando la funzione di rettifica non circolare di NUMgrind, la forma chiusa del pezzo viene definita nel piano XY. La rettifica viene quindi eseguita interpolando o sincronizzando l'asse X con l'asse C (mandrino del pezzo). Anche il movimento assiale nell'asse Z può essere adattato, attraverso l'oscillazione o il "multiplunging". L'NCK del sistema Flexium<sup>+</sup> CNC trasforma il profilo dal piano XY in un piano XC e calcola i corrispondenti movimenti di compensazione e di avanzamento, tenendo conto del diametro della mola. Anche il profilo di velocità viene trasformato, in modo che la velocità e l'accelerazione siano automaticamente adattate alle caratteristiche fisiche della macchina.



# Tre sistemi Flexium+ al servizio della manifattura italiana



**Investire per crescere e, poi, per investire ancora. Un circolo virtuoso che Meccanica Ponte Chiese, cliente storico di NUM strettamente legato al costruttore di macchine MCM, porta avanti fin dalla sua nascita. È di quest'anno – un anno drammaticamente particolare – l'ultimo investimento tecnologico: il centro di lavoro orizzontale MCM Tank 2600, un impianto costituito da tre sistemi Flexium+ e per il quale NUM si è occupata anche dello sviluppo dell'automazione di macchina.**

Meccanica Ponte Chiese è la tipica piccola media impresa italiana specializzata in lavorazioni meccaniche conto terzi per svariati settori e che ha saputo fare dell'innovazione tecnologica il suo cavallo di battaglia. Una innovazione tecnologica che richiede intraprendenza e lungimiranza – due doti che alla famiglia Ferraboli (costituita dal fondatore Giovanni, oggi affiancato dai figli Gianluca, Mirko e Monica) non mancano di certo – e che non può prescindere dalla scelta di partner tecnologici in grado di offrire un alto valore aggiunto nel tempo. Per questo la storia di Meccanica Ponte Chiese è strettamente legata a quella di NUM per tutto ciò che riguarda la fornitura di controlli numerici e al costruttore MCM per la fornitura delle macchine.

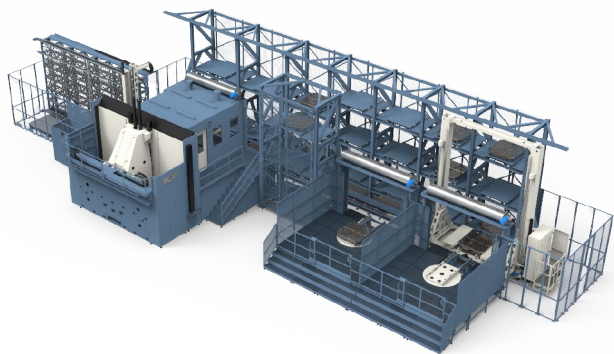
Lavorare nel mercato attuale significa affrontare sfide continue, fatte di lotti sempre più piccoli, una customizzazione elevata, e tempistiche e costi sovrapponibili a quelli della produzione di massa. "I nostri clienti sono per la maggior parte multinazionali con sede anche in Italia", spiega Gianluca Ferraboli, responsabile di produzione. "Questo significa che in molti casi i prodotti che realizziamo sono destinati a stabilimenti dislocati in tutto il mondo. Spesso riusciamo ad aggiudicarci una commessa proprio grazie ai tempi rapidi di consegna che possiamo garantire e alla qualità delle lavorazioni che effettuiamo."

Per rispondere alle esigenze di mercato, Meccanica Ponte Chiese da anni punta sull'innovazione tecnologica. Gli undici centri di lavoro MCM presenti nello stabilimento di Prevalle (Brescia) operano infatti 24 ore su 24 per 7 giorni su 7, grazie alla presenza fisica di 16 operai tecnici specializzati che coprono due turni e che sono in grado di operare su tutte le macchine, ciascuno gestendone fino a tre contemporaneamente.

"Possiamo dire di aver acquisito i concetti legati a Industry 4.0 da oltre vent'anni, quando ancora non erano chiamati in questo modo e non si parlava di fabbrica intelligente", continua Gianluca Ferraboli. "Oggi nel nostro stabilimento tutto quello che si muove è automatizzato e connesso in rete, e la scelta di installare solo macchine a marchio MCM, tutte dotate di controlli numerici NUM, è dettata anche dal fatto che, una volta formato un operatore, poi è in grado di operare su tutti gli impianti."



*Il magazzino del Tank 2600 è stato predisposto per ospitare 1200 utensili*



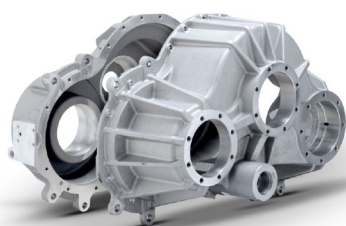
*Rendering del centro di lavoro orizzontale MCM Tank 2600 5 assi oggi in fase di installazione*

L'ultimo investimento tecnologico di Meccanica Ponte Chiese – finalizzato a ridurre ulteriormente i tempi ciclo e a raggiungere quelle nicchie di mercato che richiedono la lavorazione di pezzi di grandi dimensioni (come il settore navale o quello legato alla costruzione di presse) – riguarda, ancora una volta, un impianto MCM. Si tratta di un centro di lavoro orizzontale Tank 2600 5 assi con automazione e supervisore di gestione JFMX, realizzato secondo le specifiche esigenze dell'azienda e dotato di 1200 utensili e 21 pallet da



1250x1250 millimetri con portata da 50 quintali movimentati da navetta automatica. La macchina è stata concepita per lavorare 24 ore su 24 ed è il primo step di un impianto più grande, che prevede un secondo centro di lavoro speculare che verrà installato in un secondo momento.

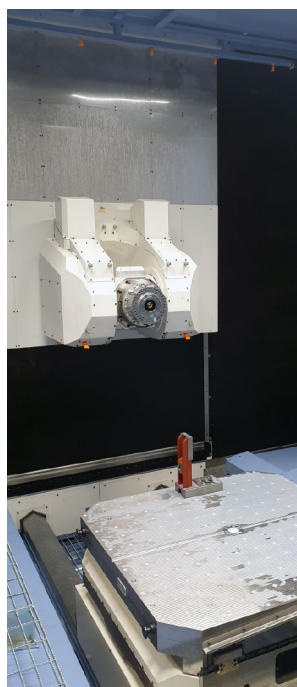
L'impianto è costituito da tre sistemi Flexium+ di NUM, in particolare Flexium+ 68, Flexium+ 8, azionamenti della gamma MDLUX completi di funzioni Safety e motori brushless della gamma BPH e BPX. I sistemi sono collegati in rete al fine di condividere le informazioni sull'impianto. Un sistema Flexium+ 68 gestisce il centro di lavoro e la movimentazione dei 1200 utensili, una soluzione con Flexium+ 8 si occupa dei posti operatore – ovvero delle zone in cui avviene il carico e lo scarico dei pezzi da lavorare – e una seconda soluzione, allestita sempre con Flexium+ 8, gestisce infine il carrello di movimentazione pallet. Come avviene per le altre macchine, inoltre, l'intero impianto è collegato a un supervisore per la gestione della parte produttiva, quindi la lavorazione dei pezzi, dei vari tipi di utensili e via dicendo.



*Alloggiamento lato motore per mezzi utilizzati in ambienti estremi*

Oltre alla fornitura della parte hardware, NUM si è occupata in questo caso specifico anche dello sviluppo totale dell'automazione di macchina, fornendo – secondo le specifiche di MCM – anche il programma del PLC di tutte le parti, ovvero macchina, posti operatore e carrello/navetta. "Il vantaggio principale è stato quello di aver potuto integrare al meglio la nostra soluzione", commenta Marco Battistotti, direttore NTC

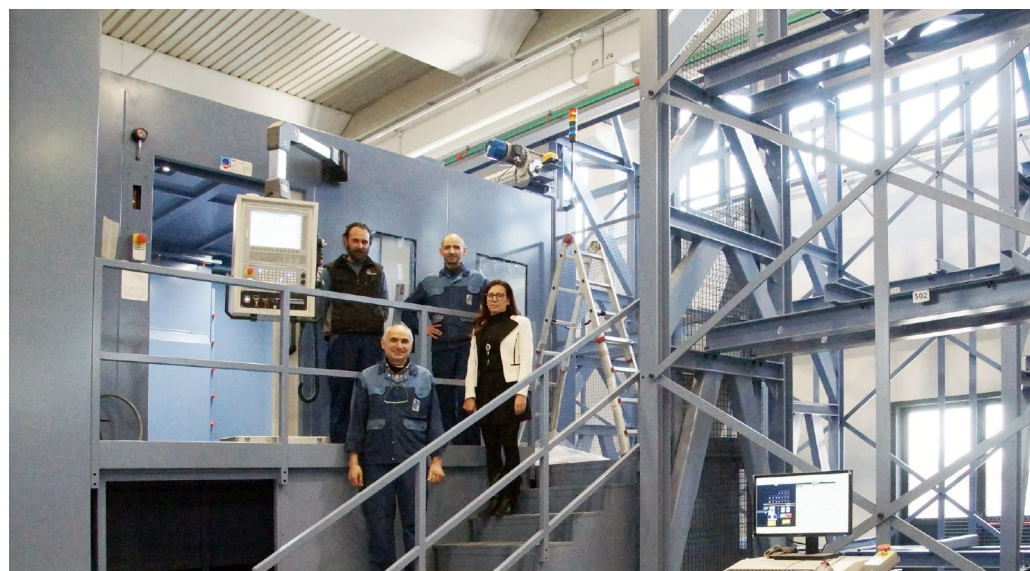
Italia di NUM. "L'aver collaborato ancora una volta con MCM ci ha permesso di sfruttare al meglio le potenzialità del controllo numerico sulla macchina. A questo si aggiunge il vantaggio che oggi, a livello di manutenzione, NUM ha una conoscenza dettagliata dell'impianto e delle sue funzionalità. Un aspetto importante per poter offrire un servizio di post-vendita ancora più performante."



*Zona di lavoro Tank 2600*



*Quadro elettrico centro di lavoro con Drive MDLUX*



*In alto da sinistra Gianluca e Mirko Ferraboli, rispettivamente responsabili di produzione e dell'ufficio tecnico. Sotto il fondatore Giovanni Ferraboli insieme alla figlia Monica, responsabile dell'amministrazione di Meccanica Ponte Chiese*

# Macchine utensili multi-asse a CNC forniscono a un produttore Indiano di forme per scarpe un vantaggio competitivo unico

**rupmaya**  
shoe lasts  
CRAFTING PERFECTION FOR EVERY STEP.



**Rupmaya Shoe Last Industries, il più grande produttore indiano di forme per scarpe, ha recentemente completato un importante programma di aggiornamento del parco macchine a CNC che ha permesso all'azienda di aumentare la capacità produttiva portandola a 1.500 paia di forme per scarpe al giorno.**

Le macchine utensili a CNC sono tutte basate sul sistema CNC Flexium di NUM e sono prodotte da una azienda Italiana specializzata, Newlast.

Fondata nel 2002, Rupmaya Shoe Last Industries Pvt. Ltd è cresciuta fino a diventare uno dei maggiori produttori di forme per scarpe per adulti e bambini in India. La sede centrale dell'azienda si trova ad Agra, le sedi produttive sono a Kanpur e Ambur a cui si aggiunge un sito di sviluppo prodotto a Noida. Tra i clienti di Rupmaya vi sono molti dei principali produttori di scarpe del mondo.

Dopo un breve periodo in cui la produzione era di tipo artigianale, Rupmaya decide di industrializzare il processo tramite macchine a CNC provenienti dall'Estremo Oriente. Questo primo investimento

risultò però insoddisfacente per motivi qualitativi e di supporto, nel 2017 quindi, l'azienda acquista a scopo valutativo, una fresatrice specifica per forme per scarpe prodotta da Newlast.

Rupmaya rimase così colpita dalle prestazioni della macchina Newlast e dalla facilità di utilizzo del controllo numerico, che prese la decisione strategica di differenziarsi dalla concorrenza migrando tutti i suoi impianti di produzione su macchine Newlast. L'intero programma di aggiornamento, che ha rappresentato un grande investimento da parte dell'azienda, ha richiesto tre anni di lavoro ed è stato finalmente completato nel 2020.



*Rupmaya fa ampio uso di macchine utensili Newlast CNC, che sono basate sulla piattaforma Flexium CNC di NUM*





*Un team di tecnici, guidato dal direttore di Rupmaya, Mayank Agarwal, guida la ricerca e lo sviluppo*



Secondo Mayank Agarwal, direttore di Rupmaya, "Siamo stati la prima azienda in India a utilizzare macchine Newlast con tecnologia SDF. Fin dall'inizio, i miglioramenti in termini di precisione e di qualità dei manufatti sono stati evidenti dando rapidamente a noi ed ai nostri clienti un vantaggio competitivo. La flessibilità di utilizzo del CNC Flexium di NUM rende le macchine estremamente facili da impostare e utilizzare - i nostri operatori hanno bisogno solo di pochi giorni di formazione. Attualmente stiamo facendo funzionare tre linee di produzione simultaneamente, il che ci permette di realizzare oltre 1.150 paia di forme al giorno in aggiunta a più di 350 paia di campioni al giorno."



*Rupmaya applica un rigoroso controllo di qualità ad ogni aspetto della produzione*

Gli impianti di produzione di Rupmaya fanno ampio uso delle macchine di ultima generazione SDF HS di Newlast, che sono in grado di produrre in modo completamente automatico, tre paia di forme in plastica o legno contemporaneamente. Come sottolinea Rajesh Nath, Managing Director di NUM India, "Queste macchine, che sono basate interamente sulla piattaforma CNC Flexium di NUM, hanno 9 assi interpolati e sono in grado di produrre circa 45 paia di forme all'ora; forme che non necessitano di alcuna ripresa ed hanno un livello di finitura ed accuratezza elevatissimo necessario per produrre scarpe di alta qualità."



*Rupmaya in India*

# Soluzioni Globali CNC in tutto il mondo



**Le soluzioni e i sistemi di NUM vengono utilizzati in tutto il mondo.**

La nostra rete globale di punti di vendita e di assistenza garantisce un'assistenza completa e professionale dall'inizio del progetto, seguendolo dalla sua realizzazione per l'intera durata di servizio della macchina.

Centri di Assistenza NUM sono presenti in tutto il mondo. L'elenco attuale si trova sul nostro sito Web.

Seguici sui nostri canali social per le ultime informazioni e notizie sulle applicazioni CNC NUM.

[www.num.com](http://www.num.com)



- [linkedin.com/company/num-ag](https://www.linkedin.com/company/num-ag)
- WeChat-ID: NUM\_CNC\_CN
- [twitter.com/NUM\\_CNC](https://twitter.com/NUM_CNC)
- [facebook.com/NUM.CNC.Applications](https://facebook.com/NUM.CNC.Applications)