



**numstone**

**SOLUZIONE GLOBALE  
PER PIETRA E MARMO**

**NUM**   
CNC Solutions

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

# Soluzioni e sistemi NUM

## Affermati a livello globale

# Progetti su misura

Le soluzioni di spicco nel campo dell'automazione delle macchine hanno un elemento in comune: sono sempre il frutto di performance sopra la media, tecnologie eccellenti e alti livelli di creatività.

NUM offre il supporto più adatto alla vostra impresa e alle vostre infrastrutture. L'obiettivo della collaborazione rimane sempre lo stesso: trovare insieme a voi la soluzione più efficiente per il vostro progetto.

- 02 Soluzioni e sistemi NUM  
Affermati a livello globale
- 03 Progetti su misura
- 04 Soluzioni e sistemi NUM  
Intelligenti e creativi
- 05 NUMstone – Soluzioni CNC  
complete per pietra e marmo
- 10 Sistemi CNC  
Flessibilità, produttività e  
sicurezza
- 11 Servizi NUM  
Al vostro servizio in tutto il  
mondo

Grazie a questo NUM si è affermata nel settore delle macchine per rettifica di utensili. Sviluppiamo **soluzioni di automazione personalizzate**, che garantiscono il massimo valore aggiunto sia al costruttore che all'utilizzatore. Grazie alle eccellenti competenze tecniche sviluppate nel corso di decenni, riusciamo a mettere in pratica il nostro motto: "Le soluzioni di automazione NUM danno ai costruttori di macchine un vantaggio competitivo". Nel 1961, ben dieci anni prima che i controlli CNC o NC iniziassero a trovare largo consenso tra gli utilizzatori, NUM ha sviluppato il primo controllo CNC. Con il lancio sul mercato nel 1964, **NUM è stato uno dei primi fornitori di soluzioni CNC a livello globale**. Da allora abbiamo sempre cercato di mantenere la posizione di leader tecnologici in questo segmento e siamo determinati a legittimare ulteriormente la nostra leadership. Grazie alla loro flessibilità e alle nostre competenze, i sistemi attuali ci permettono di automatizzare i più svariati tipi di macchine, in particolare quelle che non possono essere considerate macchine utensili in senso stretto. La nostra pluriennale storia di successi avvalorata in pieno la nostra affermazione in questo settore. Continueremo a sviluppare la **prestazioni, funzionalità**

**e flessibilità** dei nostri sistemi in questa direzione e a fare tutti gli investimenti necessari nella ricerca e sviluppo e nel personale.

Siamo un'azienda internazionale con sede in Svizzera e abbiamo punti di vendita, assistenza e sviluppo in tutto il mondo (vedi retro di copertina), grazie ai quali operiamo a livello mondiale. I nostri reparti di ricerca e sviluppo si trovano in Svizzera, Italia e Francia, mentre il nostro impianto di produzione principale è in Italia.

La nostra **strategia** è chiara: teniamo **nelle nostre mani** il controllo sulla **progettazione e la fabbricazione** dei prodotti principali dei sistemi CNC, compresi azionamenti e motori. In questo modo siamo in grado di adattare rapidamente le caratteristiche fondamentali di prestazioni, funzionalità e flessibilità dei sistemi alle nuove esigenze del mercato.

I sistemi di automazione aperti e versatili di NUM, in combinazione con il nostro know-how tecnico presente a livello locale e i costruttori di macchine come partner competenti, danno forma a un team unico nel suo genere per flessibilità ed efficienza.



## Affiancamento nel progetto PRODESIGN

### Consulenza efficiente per soluzioni ottimali

Questo modello è ideale per le imprese che hanno un proprio team di progettazione e specialisti in automazione. Come partner esterni mettiamo a disposizione tutto il nostro know-how nel settore dell'automazione CNC, assumendo il ruolo di consulenti.

## Collaborazione al progetto CODESIGN

### Unire le conoscenze, potenziare i risultati

Il vostro team di progettazione si fonde con il nostro team di specialisti. Identifichiamo correttamente le responsabilità per realizzare insieme l'automazione della vostra macchina. Questa forma di collaborazione si è rivelata estremamente efficace in molti progetti.

## Soluzioni globali ALLDESIGN

### Delegare le responsabilità, controllare il risultato

Ci facciamo carico interamente del progetto, assumendoci tutta la responsabilità per la riuscita della sua realizzazione, cominciando dall'elaborazione del capitolato, passando per lo sviluppo e la messa in funzione, fino al supporto tecnico e all'assistenza.

**Abbiamo sviluppato innumerevoli applicazioni specifiche per i clienti e soluzioni totali all'avanguardia per vari settori, creando così soluzioni pratiche che soddisfano i requisiti professionali più esigenti.**

Tutte le nostre soluzioni sono basate su una vasta gamma di prodotti proprietari perfettamente coordinati tra loro, come CNC, azionamenti e motori. La collaborazione con i nostri clienti nelle fasi di valutazione, progettazione e installazione viene ulteriormente consolidata tramite l'erogazione di servizi, formazione e assistenza, anche dopo la messa in funzione delle macchine. Crediamo che i nostri clienti debbano ricevere assistenza da parte di personale specializzato e altamente competente.



## numroto

**NUMROTO** – da anni all'avanguardia nell'affilatura di utensili di precisione

## numspecial

**NUMspecial** – soluzioni pratiche e creative per applicazioni specifiche

## numcut

**NUMcut** – soluzione completa per macchine da taglio avanzate

## numgear

**NUMgear** – soluzioni totali intelligenti per nuove installazioni o come retrofit nelle macchine per la lavorazione di ingranaggi

## numtransfer

**NUMtransfer** – economico e flessibile, indipendentemente dalle dimensioni del lotto, per macchine transfer, a tavola circolare e multimandrino

## numhsc

**NUMhsc** – qualità eccellente a fronte della massima velocità, per macchine a 5 o più assi

## numwood

**NUMwood** – lunga tradizione di eccellenti soluzioni globali per la lavorazione del legno

## numretrofit

**NUMretrofit** – estensione razionale della durata di vita della macchina per anni

## numstone

**NUMstone** – soluzioni CNC complete per pietra e marmo

## numgrind

**NUMgrind** – Cicli di rettifica per interni/esterni, con interfaccia grafica semplice ed intuitiva per la programmazione, e la simulazione 3D a bordo macchina

### La versatilità di NUMstone

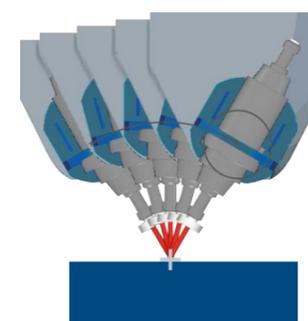
NUMstone offre soluzioni CNC intelligenti e flessibili per la lavorazione di pietra, marmo e altri materiali minerali. Il sistema consente di gestire sia cinematiche di fresatura che di tornitura.

Si tratta di una soluzione modulare, in grado di controllare sia macchine semplici a 3 assi che sistemi complessi a 5 assi interpolati, con possibilità di gestione multi-canale per applicazioni avanzate. La piattaforma NUM è progettata per supportare sia applicazioni standard che altamente personalizzate.

Che si tratti di piani cucina, facciate, pavimentazioni, sculture o elementi architettonici, NUMstone automatizza l'intero processo produttivo: dalla singola macchina fino a linee di produzione completamente integrate. Parametri chiave come la velocità del mandrino, gli avanzamenti e le traiettorie di lavorazione sono facilmente configurabili e modificabili direttamente dal sistema CNC.

NUMstone include funzioni intelligenti come la compensazione automatica dell'angolo di taglio e il controllo delle teste 3D, garantendo massima precisione, facilità d'uso e movimenti fluidi anche nelle lavorazioni più complesse e dinamiche.

### Algoritmi intelligenti per la massima qualità

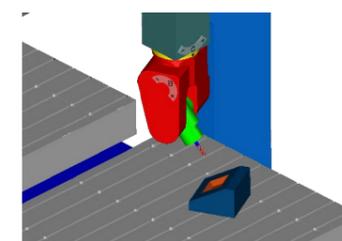


#### RTCP

Insieme all'RTCP, NUM ha sviluppato una funzione dedicata per rendere più flessibile il processo di lavorazione. Nella lavorazione di pezzi complessi, è frequente suddividere il ciclo in due fasi: una prima di sgrossatura e una successiva di finitura.

La macro sviluppata da NUM ottimizza automaticamente i parametri degli assi in entrambe le fasi, offrendo all'operatore la possibilità di scegliere l'approccio più adatto alle specifiche esigenze del pezzo. L'obiettivo è ridurre i tempi ciclo, mantenendo al contempo elevati standard di qualità e precisione.

### Piano inclinato

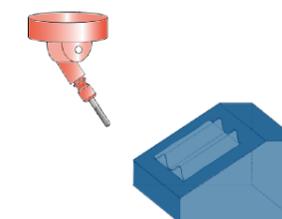


La funzione di piano inclinato semplifica e abbrevia notevolmente la programmazione di forme complesse. Oltre ai sei livelli standard nel sistema di coordinate XYZ, è possibile generare un piano inclinato con

qualsiasi angolo di rotazione. Ciò consente di programmare il contorno del pezzo in modo simile a un normale livello, eliminando la necessità di complessi calcoli nello spazio da parte del programmatore. Se il programma viene interrotto durante la produzione, la funzione "Piano inclinato" rimane attiva, consentendo all'utente di manovrare manualmente l'utensile fuori da un foro, ad esempio in caso di rottura. È anche possibile utilizzare la funzione RTCP all'interno del "Piano inclinato".

### Programmazione vettoriale degli utensili

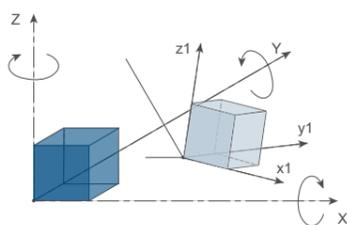
Un programma di lavorazione scritto utilizzando l'orientamento vettoriale degli utensili può essere eseguito su macchine con cinematica diversa. Infatti, un sistema CNC che conosce la cinematica di una particolare macchina può calcolare gli angoli degli assi rotanti della macchina e le trasformazioni lineari associate. Il vantaggio è che un programma pezzo può



# NUMstone – Soluzioni CNC complete per pietra e marmo

essere generato senza dover conoscere la cinematica specifica della macchina su cui verrà eseguito.

## Compensazione della testa rotante

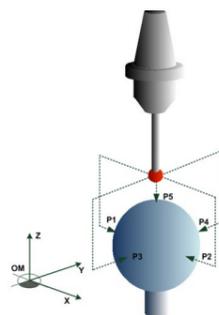


Quando si posiziona un pezzo su una macchina raggiungere un allineamento perfetto può essere difficile a causa di fattori quali il peso, la struttura, le lavorazioni precedenti o altri motivi.

Lo spostamento parallelo agli assi principali è gestibile e richiede una semplice regolazione dell'offset. Tuttavia, affrontare un'inclinazione può essere più complesso, in quanto comporta la compensazione dell'orientamento dell'utensile. Tradizionalmente, dopo aver identificato gli offset e gli angoli di inclinazione, una soluzione comune è la rielaborazione del programma, che però richiede tempo. NUM offre cicli e parametri specificamente progettati per facilitare l'allineamento del pezzo. L'HMI include una pagina dedicata per aiutare l'utente finale a verificare le impostazioni. Il vantaggio consiste nel non modificare il programma del pezzo; il CNC compensa invece automaticamente il disallineamento ruotando il vettore utensile.

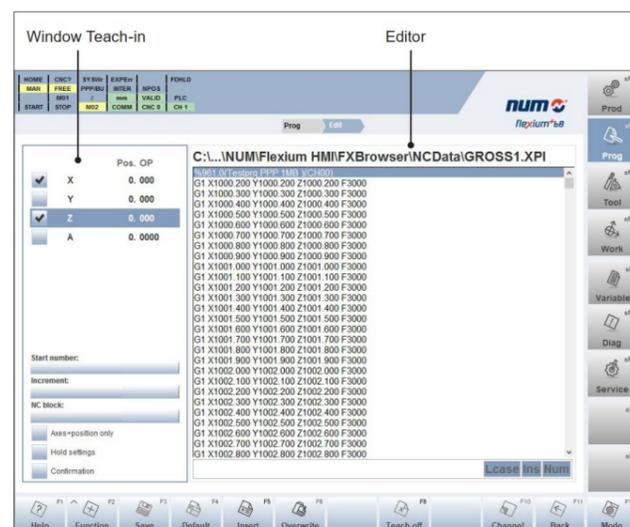
## Calibrazione automatica testa 5 assi

Il ciclo di misurazione cinematica (G248) viene utilizzato per misurare e successivamente compensare le deviazioni geometriche di una testa rotante. Questo ciclo viene tipicamente utilizzato durante la fase di messa in servizio della macchina o in seguito a una collisione della macchina per garantire correzioni accurate e precise.



## Funzioni di autoapprendimento e ausilio alla programmazione

La programmazione del pezzo direttamente sulla superficie operativa può essere molto utile quando si devono realizzare singoli pezzi oppure piccoli lotti di produzione. Non sempre le macchine da taglio sono dotate di suite software specifiche, quindi la semplicità d'uso e la dotazione standard del CNC diventano fondamentali. NUM offre una specifica funzione di autoapprendimento: aprendo il contesto Programmazione della HMI l'operatore può posizionare gli assi in un punto specifico e inserire nuovi blocchi all'interno del programma selezionato oppure semplicemente sostituire le posizioni assi all'interno di blocchi esistenti. Inoltre può integrare nei blocchi programma funzioni CNC come codici G/M e parametri di lavorazione come avanzamenti F, velocità di taglio S.



## Letture integrate grandezze fisiche Potenza mandrino, assorbimento assi

La soluzione CNC integrata di NUM offre numerosi vantaggi, tra cui la possibilità di monitorare in tempo reale tutte le grandezze fisiche del sistema. In particolare, consente la lettura continua

di parametri critici, che possono essere semplicemente visualizzati oppure utilizzati in modo più avanzato per supportare l'operatore o il costruttore nella gestione della macchina.

Ad esempio, è possibile monitorare la percentuale di carico del mandrino durante la lavorazione, permettendo all'operatore di ottimizzare il ciclo produttivo. Inoltre, grazie ad algoritmi dedicati, queste informazioni possono essere sfruttate per regolare automaticamente la velocità di lavorazione in base alla "durezza" del materiale.



Oltre ai vantaggi operativi, la disponibilità di questi dati è fondamentale per l'implementazione di strategie di manutenzione predittiva. Il monitoraggio delle grandezze fisiche consente infatti di individuare in anticipo condizioni anomale nei componenti meccanici delle catene cinematiche, contribuendo a evitare fermi macchina imprevisti e migliorando l'affidabilità complessiva dell'impianto.

## Compensazione automatica dell'usura utensile: precisione costante nelle lavorazioni di marmo e vetro

Nel settore della lavorazione del marmo e del vetro, l'efficienza produttiva deve convivere con la massima precisione. In questi materiali, notoriamente abrasivi, l'usura dell'utensile è rapida

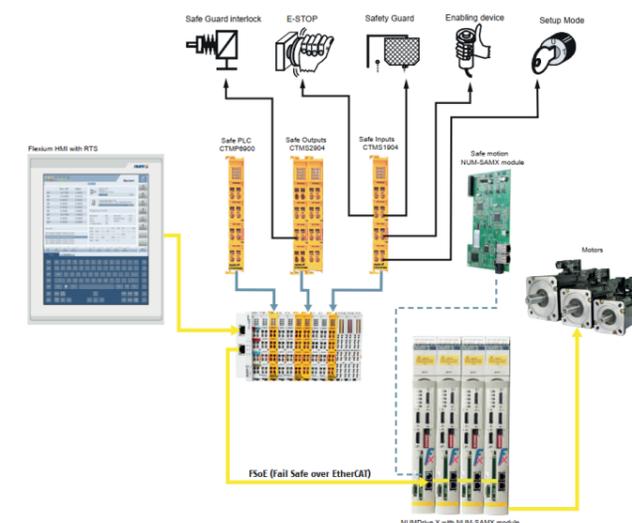
e inevitabile, influenzando direttamente la qualità del pezzo finito e i tempi ciclo. Per rispondere a questa esigenza, NUM ha integrato nei propri sistemi CNC una funzionalità avanzata per la gestione automatica dell'usura utensile, pensata specificamente per questo tipo di applicazioni. Geometria sempre sotto controllo.

La nostra soluzione consente di monitorare costantemente le condizioni effettive dell'utensile e di compensare in automatico l'usura durante il ciclo di lavoro. Il sistema è in grado di applicare correzioni geometriche in tempo reale al fine di mantenere invariata la precisione dimensionale del pezzo, evitando scarti e rilavorazioni.

Grazie a questa funzione, il controllo NUM non gestisce solo la movimentazione della macchina ma offre un notevole supporto tecnologico nella lavorazioni di questi materiali.

## NUMSafe: sicurezza integrata per la protezione del personale

Nel panorama odierno in cui le macchine sono sempre più com-



# NUMstone – Soluzioni CNC complete per pietra e marmo

plesse, garantire la sicurezza delle persone è una priorità assoluta. NUMSafe è la soluzione integrata del sistema NUM che risponde a questa esigenza, offrendo una piattaforma completa e di facile utilizzo per la protezione del personale che opera sulle macchine.

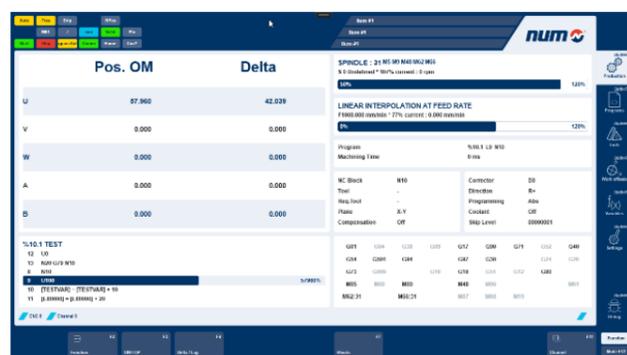
Grazie alla possibilità di gestire segnali provenienti da dispositivi di sicurezza come barriere fotoelettriche, tappeti sensibili, porte protette, interruttori di arresto d'emergenza e molto altro, NUMSafe consente di implementare sistemi di protezione efficaci, conformi alle normative e perfettamente integrati nel controllo macchina.

Essendo una soluzione software-based, NUMSafe garantisce un elevato grado di flessibilità. Ad esempio, è possibile configurare la macchina per funzionare in sicurezza a velocità ridotta quando un operatore deve accedere a zone potenzialmente pericolose per effettuare operazioni di impostazione o regolazione.

Altro grande vantaggio della soluzione software-based è la semplificazione del quadro elettrico, garantita dall'eliminazione delle centraline di sicurezza e dei cablaggi associati.

## HMI: personalizzazioni per tutte le esigenze

A seconda delle esigenze, è possibile personalizzare l'Hmi standard oppure crearne una completamente nuova. Grazie alla programmazione ad oggetti integrata nel tool di sviluppo an-



che gli utenti che non hanno conoscenze tecniche approfondite possono creare pagine grafiche in modo facile ed intuitivo. Per esigenze più complesse NUM offre una suite completa di librerie e funzioni software per la creazione di Hmi completamente indipendenti dalla Hmi standard, utilizzando i linguaggi più potenti come C#, C++, Java, HTML, Visual Basic, Python.

## Sistema multicanale

Molte macchine richiedono l'esecuzione di processi in parallelo e in modo indipendente. Con la funzione multicanale, il controllo NUM supporta in modo ottimale questa esigenza. Un NCK Flexium+ può facilmente eseguire fino a 8 programmi CNC in parallelo. Se è necessario eseguire più programmi CNC, è possibile aggiungere facilmente un'altra NCK Flexium+ a tale scopo. Un FlexiumPro RTK ha una potenza di calcolo ancora maggiore e può eseguire 32 programmi CNC in parallelo.

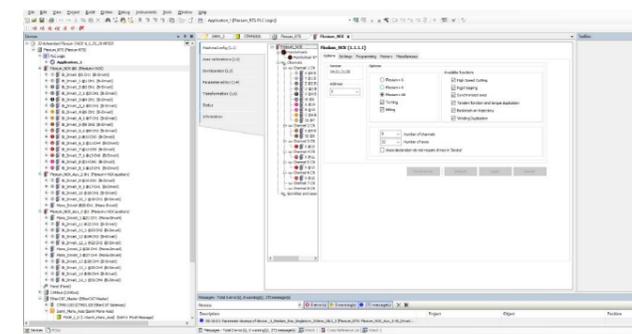
## Semplice cambio di asse tra i canali

Gli assi possono cambiare la loro assegnazione a un canale, ad esempio se sono montati su una tavola rotante. Questa transizione degli assi è una funzione standard dei controllori Flexium che può essere eseguita con un singolo comando. Il sistema Flexium+ può gestire anche lo scenario di una macchina con più di 8 stazioni. In questi casi, una speciale funzione di controllo consente di trasferire senza problemi gli assi ad altri NCK.

## Strumenti e funzioni utili

### Un programma per la messa in servizio completa del sistema di controllo

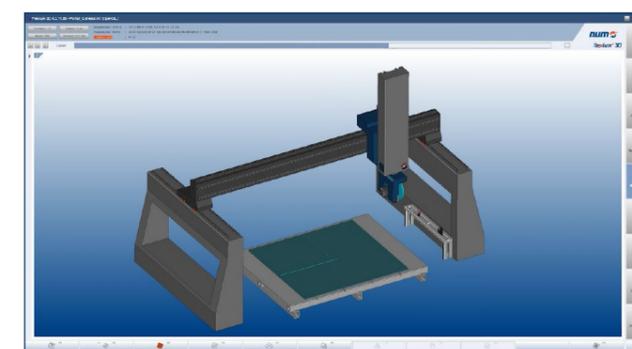
La definizione del sistema di controllo e la sua messa in funzione avviene tramite il tool software Flexium Tools. Il progetto corrispondente contiene tutte le informazioni su tutti i dispositivi coinvolti, nonché il programma PLC e la definizione delle funzioni di sicurezza.



## Simulazione 3D e monitoraggio 3D delle collisioni

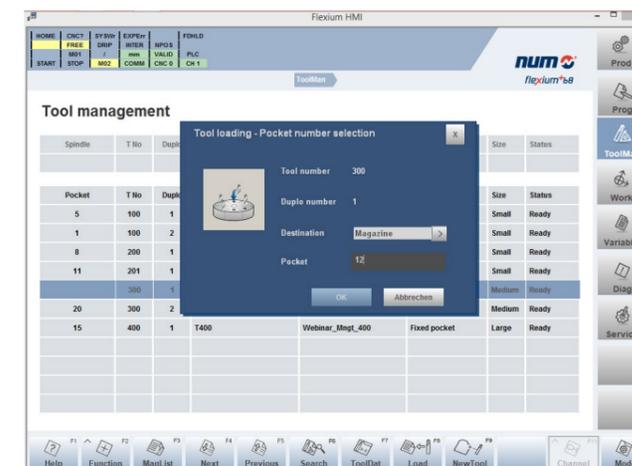
Oltre a fornire una simulazione perfetta del pezzo completo, il software offre funzionalità versatili come la misurazione di elementi geometrici, la creazione di sezioni trasversali del pezzo e l'analisi del volume di asportazione del materiale per ogni processo di lavorazione. La funzione di monitoraggio delle collisioni 3D è uno strumento prezioso che esamina l'intero processo di lavorazione per verificare la presenza di collisioni su comando, attraverso un funzionamento completamente automatico o in parallelo al trasferimento di file CNC. Anche con pezzi normali, il controllo delle collisioni richiede solo pochi secondi. In modalità di funzionamento manuale, il monitoraggio online delle collisioni si rivela uno strumento cruciale per evitare danni alla macchina, soprattutto quando sono attivi il piano inclinato o l'RTCP, dove alcuni movimenti degli assi potrebbero essere inaspettati. La funzione di "monitoraggio online delle collisioni"

sorveglia continuamente i movimenti degli assi in modalità manuale. In caso di potenziale collisione, arresta proattivamente il movimento degli assi, aiutando l'utente finale a evitare costosi incidenti.



## Gestione integrata degli utensili

La gestione degli utensili integrata nel sistema di controllo soddisfa anche i requisiti delle applicazioni per le macchine transfer. Gli utensili possono essere assegnati ad uno specifico canale assi. Gli utensili abbinati al canale vengono visualizzati in una pagina dedicata.



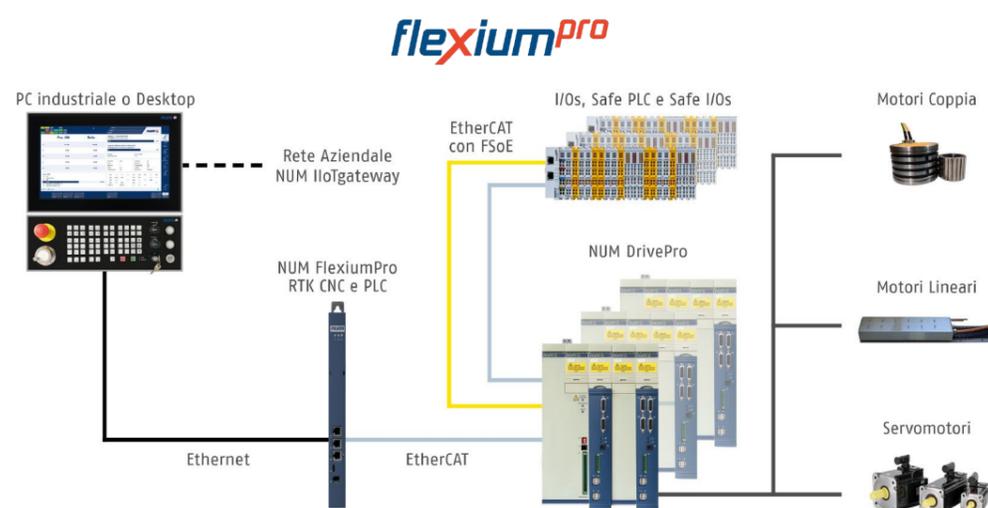
# Sistemi CNC

## Flessibilità, produttività e sicurezza

# Servizi NUM

## Al vostro servizio in tutto il mondo

### Flexium+ e FlexiumPro – CNC scalabile compatto

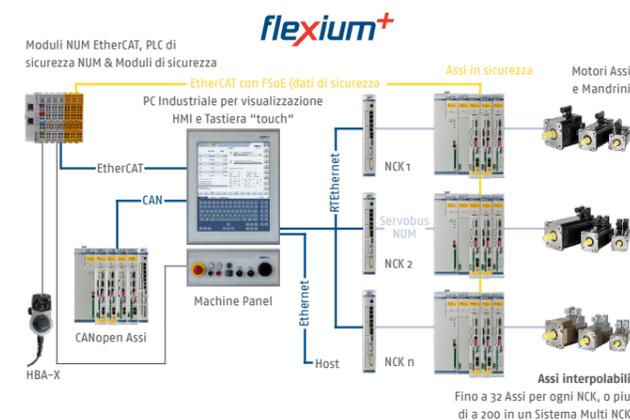


I sistemi di controllo sono caratterizzati da una scalabilità estremamente elevata. Consentono un perfetto adattamento alle rispettive soluzioni applicative. In questo modo, è possibile realizzare facilmente sistemi da 1 a oltre 200 assi CNC. Oltre al normale PLC, entrambi i sistemi dispongono di un PLC di sicurezza che comunica tramite FSoE (Fail Safe over EtherCAT) con gli ingressi e le uscite sicure e con i controllori di azionamento NUMDrive X o NUM DrivePro. I sistemi coprono tutte le funzioni di sicurezza necessarie in modo semplice. La logica di sicurezza viene programmata con lo stesso strumento software del resto del PLC. Lo stesso strumento viene utilizzato anche per la parametrizzazione dell'intero sistema e la messa in servizio della macchina.

Le soluzioni di azionamento NUMDrive X e NUM DrivePro sono il risultato di oltre 30 anni di esperienza nello sviluppo di sistemi di azionamento completamente digitali. Gli amplificatori sono disponibili in varie versioni con diverse prestazioni. L'ampia gamma di amplificatori di trasmissione è disponibile in versioni a uno, due e quattro assi, con diverse potenze di

calcolo e supporta correnti nominali da pochi a 200 ampere. Un altro punto di forza degli amplificatori di misura è la loro compattezza e l'elevata efficienza energetica.

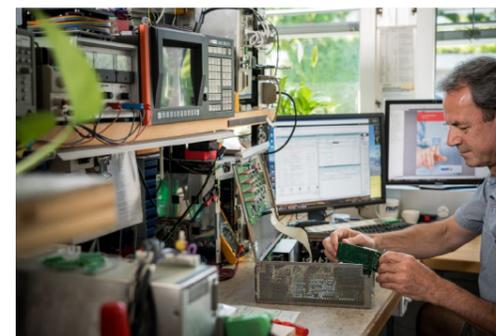
I nostri esperti saranno lieti di aiutarvi a effettuare una scelta ottimale dal punto di vista tecnico e finanziario all'interno dell'ampia gamma di prodotti, in accordo con la vostra applicazione.



**Scegliere NUM significa affidarsi a un servizio di assistenza che dopo l'investimento iniziale si occupa del cliente sempre come se fosse il primo giorno, anche dopo 20 anni, e in loco. Grazie ai Retrofit NUM, i nostri specialisti possono prolungare la vita delle macchine in uso da molto tempo ma ancora funzionanti.**

#### Supporto a livello globale da parte di professionisti

I nostri esperti possono accedere ad infrastrutture efficienti in tutti i nostri centri di assistenza, per eseguire analisi e fare formazione. Per fornire supporto ai nostri clienti in tutto il mondo in modo rapido ed efficiente, ci affidiamo anche ai vantaggi delle tecnologie di comunicazione più moderne, ad esempio possiamo svolgere interventi di manutenzione a distanza. Naturalmente siamo lieti di offrire assistenza in loco nella vostra azienda in caso di necessità.



#### Programmi di formazione completi

Abbiamo impostato il nostro programma di formazione in base alle esigenze individuali dei nostri clienti, offrendo formazione agli utenti, corsi su manutenzione, riparazione e assistenza, formazione per la programmazione HMI, CNC o PLC o la regolazione dei servoazionamenti, ecc.

NUM offre corsi di formazione personalizzati in base alle esigenze del cliente:

- Funzionamento CNC
- Programmazione CNC
- Programmazione PLC
- Messa in servizio e manutenzione
- Creazione di superfici su misura del cliente
- Formazione del cliente su misura

#### Sempre aggiornati tecnicamente

Il nostro team di specialisti è in grado di informarvi attivamente sui più recenti sviluppi hardware e software e può fornirvi utili informazioni di tipo tecnico.

#### Servizio di riparazione e ricambi

Nel caso in cui nonostante una corretta manutenzione dovesse inaspettatamente verificarsi un errore nel sistema CNC, l'errore verrà senza dubbio risolto da competenti collaboratori della nostra rete globale di assistenza.



#### Servizio clienti

Per voi e per i vostri mercati disponiamo di un'organizzazione di assistenza presente in tutto il mondo. Il servizio clienti internazionale fornisce consulenza telefonica e interventi in loco, anche per impianti in uso già da molti anni. Con un retrofit NUM, la durata utile di una macchina eccellente può essere prolungata di anni.

Il servizio clienti è sempre al corrente dello sviluppo dei prodotti e dispone di un magazzino di materiali e componenti per soddisfare le esigenze del cliente per quanto riguarda la qualità e i tempi di consegna.

# 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.

Seguitemi sui nostri canali di social media per le ultime informazioni sulla NUM Applicazioni CNC.

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



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