

nummill

# SOLUZIONE COMPLETA PER FRESATRICI



# Soluzioni e sistemi NUM

## Affermati a livello globale

**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.**

- 02 Soluzioni e sistemi NUM  
Affermati a livello globale
- 03 Progetti su misura
- 04 Soluzioni e sistemi NUM  
Intelligenti e creativi
- 05 NUMmill – Soluzione di  
programmazione per la  
fresatura in officina
- 09 Sistema CNC Flexium+  
Flessibilità, produttività e  
sicurezza
- 10 Motori NUM  
Perfetti per ogni applicazione
- 11 Servizi NUM  
Al vostro servizio in tutto il  
mondo



È grazie a questo che NUM si è affermata nel settore delle macchine per rettificazione 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

versatilità e la 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 flessibilità e prontezza 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.

# Progetti su misura

**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.**



## 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**

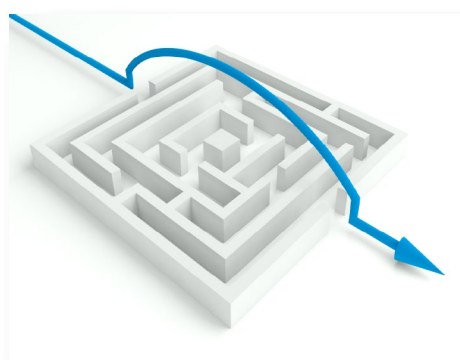
Ci facciamo carico interamente del progetto, assumendoci tutta la responsabilità per la riuscita della sua realizzazione, cominciando dall'elaborazione del capitolato, passando per lo sviluppo e la messa in funzione, fino al supporto tecnico e all'assistenza.

# Soluzioni e sistemi NUM

## Intelligenti e creativi

**Abbiamo sviluppato innumerevoli soluzioni su misura per i clienti e le applicazioni da loro desiderate in vari settori, e da questa esperienza sono nate soluzioni pratiche per le loro esigenze. I nostri ingegneri hanno ideato prodotti innovativi per applicazioni complesse.**

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

### **nummill**

**NUMmill** – Soluzione Flessibile ed intuitiva con un'interfaccia grafica per cicli di fresatura, compresa di simulazione grafica 3D

### **numgrind**

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



# NUMmill – Soluzione di programmazione per la fresatura in officina

**NUMmill è una soluzione completa per le macchine di fresatura. L'HMI (Human Machine Interface) è progettato per supportare la programmazione davanti alla macchina. Mentre la macchina sta lavorando, il programmatore può scrivere o modificare un programma pezzo in background.**

## NUMmill HMI

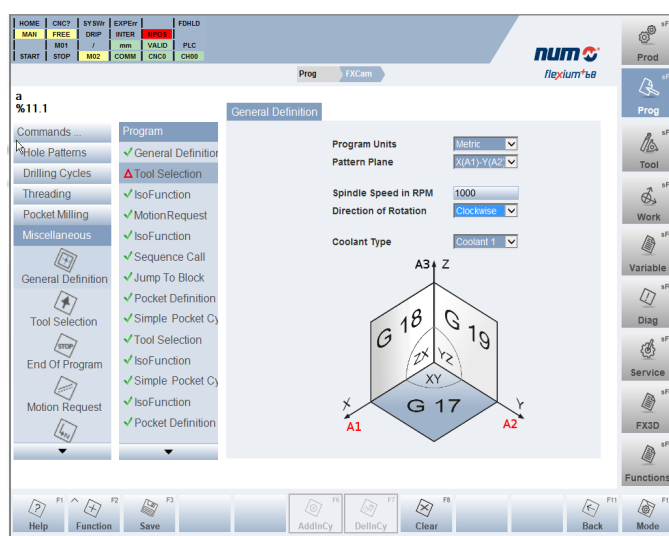
Il sistema Flexium+ con NUMmill HMI aumenta le prestazioni di programmazione e riduce il tempo di programmazione. La scrittura di un programma pezzo è semplice e veloce. Non è richiesta la conoscenza del codice ISO. Infatti, NUMmill è un linguaggio di conversazione interattivo con immagini animate che guida il programmatore passo dopo passo.

Sul lato sinistro c'è "l'albero dei comandi" con tutte le funzioni disponibili (definizioni generali, selezione degli utensili, cicli, ecc.) L'interfaccia utente può lavorare con mouse, tastiera e touch screen.

Il riquadro centrale mostra la "sequenza del programma". I comandi selezionati sono inseriti in esso. Se un comando è completo ed eseguibile è indicato da una spunta in verde o altrimenti in rosso.

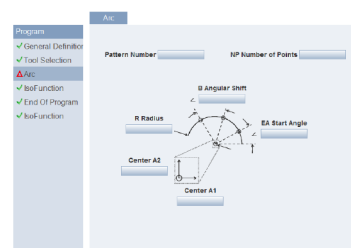
**Disponibile come sistema di controllo completamente scalabile, è adatto a una vasta gamma di applicazioni di fresatura di precisione in mercati diversi come la fresatura del metallo, la lavorazione del legno, la plastica e la lavorazione ad alta precisione.**

NUMmill offre un'ampia suite di cicli fissi, che vanno dalla semplice foratura centrale, alesatura e filettatura fino a cicli di tasche e complessi cicli di fresatura di profili supportati da un aiuto grafico interattivo. Le operazioni di fresatura possono essere eseguite su tasche circolari, oblunghe, rettangolari e quadrate.

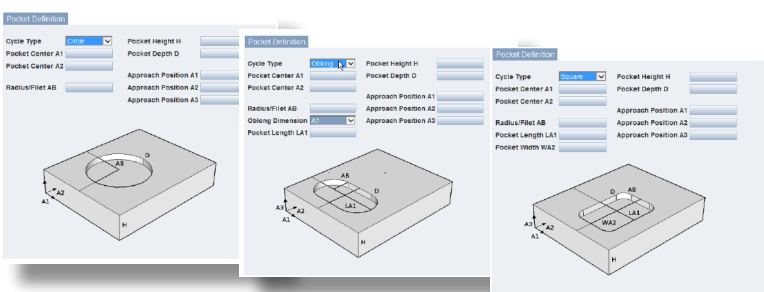


I modelli di foro possono essere programmati in una varietà di geometrie, tra cui arco, foratura con asse rotativo, reticolo di fori, cerchio di fori, fila e punti singoli.

I cicli di foratura possono essere eseguiti su schemi di fori. NUMmill offre la foratura in centro o con smusso, foratura con rompi truciolo, alesatura, maschiatura, alesatura con temporizzazione ed arresto mandrino orientato, alesatura di superficie, filettatura a pettine e filettatura conica.



L'operatore della macchina può testare e verificare i programmi pezzo creati da NUMmill con Flexium 3D. La simulazione del percorso utensile è utile per evitare errori di programmazione. Il monitoraggio delle collisioni di Flexium 3D aiuta a prevenire danni alla macchina.



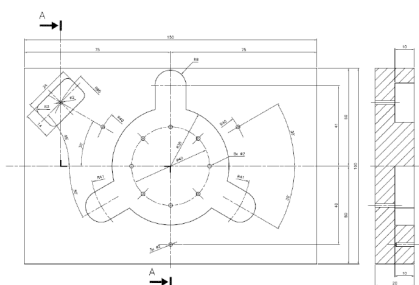
# NUMmill – Soluzione di programmazione per la fresatura in officina

## Esempio di programmazione

Il tipico flusso di programmazione in officina:



### 1. Analizzare il disegno meccanico del pezzo

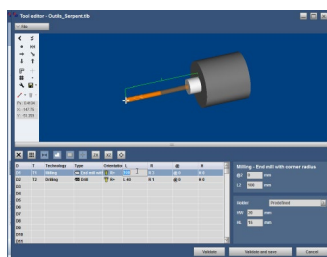


Nel disegno meccanico l'utente identifica gli utensili necessari e determina l'origine del programma, OP:

- Utensile di fresatura (trocooidale) per la lavorazione delle tasche (R = 3 mm)
- Utensile di foratura per i fori da 2 mm (R = 1 mm)
- Datum impostato OP (origine pezzo) nel centro del pezzo

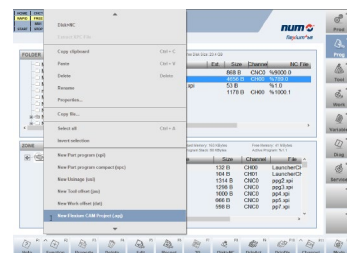
### 2. Definire la lista degli utensili per la lavorazione

Inserire la geometria dell'utensile nella pagina dell'utensile dell'HMI operativo o definirla nell'editor grafico dell'utensile di Flexium 3D.

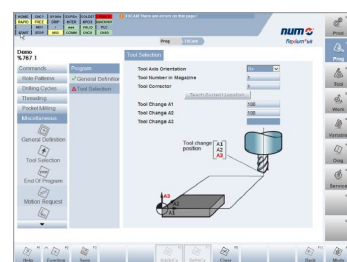


### 3. Inserimento dei dati di processo (avanzamenti, velocità, refrigerante, ecc.)

Nel contesto della programmazione l'utente crea il nuovo programma selezionando "Nuovo progetto Flexium CAM (.xjp)". L'utente crea un nuovo programma NUMmill con le impostazioni desiderate. Si apre un progetto vuoto e il sistema attende il primo comando.



L'HMI di NUMmill mostra i comandi, raggruppati in sottomenu specifici per tipo di operazione. Accanto alla sequenza di programma viene visualizzata un'icona di stato che indica errori/ inserimento incompleto o che l'inserimento dei dati è stato completato. Il primo passo per creare un nuovo programma è aggiungere il comando "General Definition" dal menu "Miscellaneous".



Poi l'utente seleziona il primo utensile per la lavorazione con il comando "Selezione Utensile".

Tutti i comandi di NUMmill HMI sono autoesplicativi per una programmazione rapida e intuitiva.

#### 4. Programmazione del percorso geometrico e dei cicli

Siamo pronti per inserire la prima lavorazione: la tasca circolare al centro.

Nel menu "Pocket Milling" il comando "Pocket definition" offre la possibilità di selezionare tre tipi di tasche (Circle, Oblong e Square). L'utente imposta i dati corretti secondo i requisiti geometrici e di processo.

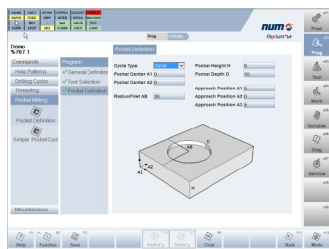
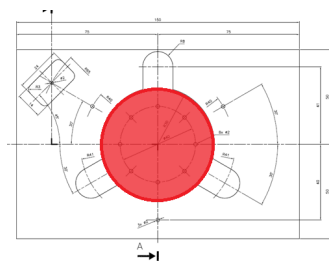
Dopo la definizione della tasca si può selezionare il comando successivo: "Ciclo della tasca semplice".

Una casella di selezione offre la possibilità di scegliere la sequenza di lavorazione desiderata:

- Assiale o/e laterale
- Sgrossatura e/o finitura, ecc

Vengono definiti anche gli avanzamenti e le quantità di asportazione.

Il prossimo step di lavorazione è una tasca oblunga.



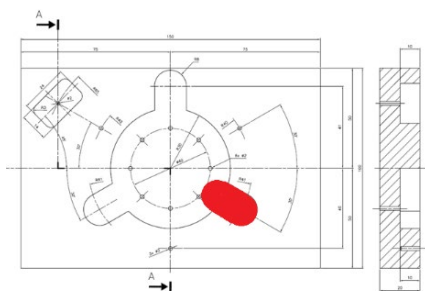
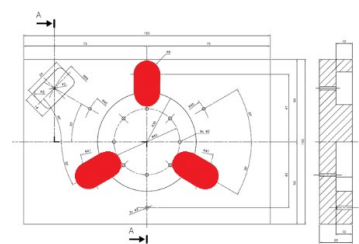
Come nell'operazione precedente, si definisce prima la geometria della tasca, seguita dal "ciclo Simple Pocket" per inserire i dati del processo

L'inserimento di un comando "Funzione ISO" permette di spostare o ruotare la posizione della tasca.

Mescolando i blocchi di codice ISO G all'interno del linguaggio conversazionale, l'utente ottiene una migliore flessibilità e capacità di programmazione. Per esempio, sono possibili rapide rotazioni e duplicazioni della tasca oblunga.

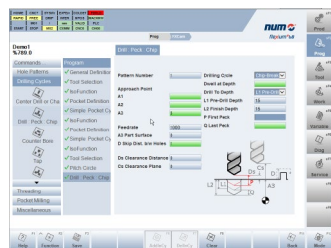
La prossima sequenza di lavorazione è la foratura. Un cambio di utensile è necessario prima della foratura.

Il menu Hole Patterns include diverse possibilità: Modello ad arco, Copertura, Griglia, Foratura con assi rotanti, Cerchio di fori ecc.



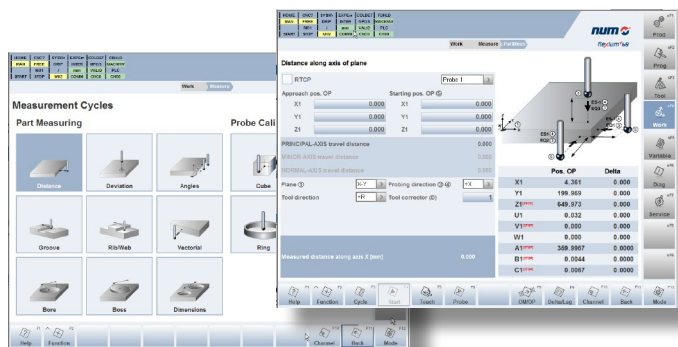
# NUMmill – Soluzione di programmazione per la fresatura in officina

Una volta definito lo schema del foro, viene aggiunto il tipo di ciclo di foratura. Il menu "Cicli di foratura" offre diversi tipi di cicli e l'utente sceglie semplicemente quello giusto per le esigenze di lavorazione. Seguendo la stessa sequenza, l'utente può aggiungere altri "Modelli di fori".



## Impostazione automatica dell'origine del modo (Tastatore Pezzo)

NUM Flexium+ supporta l'utente con diversi cicli di tastatura.



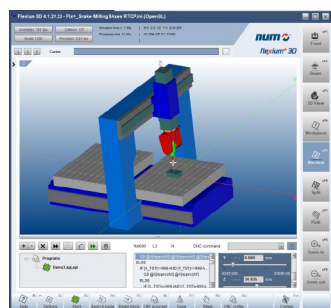
L'ultima operazione è la lavorazione della tasca quadrata. L'utente finale può selezionare "Square" e impostare i dati in "Pocket Definition".

## 5. Simulare e controllare il programma

Sia in ufficio che in officina, la simulazione e l'ottimizzazione possono essere fatte con l'aiuto di Flexium 3D.

Avviare la simulazione:

- Salvare il "programma CNC"
- Avviare Flexium 3D e caricare il programma salvato
- Avviare la simulazione, controllare il risultato, monitorare eventuali collisioni e ottimizzare il programma se necessario



## 7. Lavorazione



### Riepilogo

Il software NUMmill ha un'interfaccia grafica eccezionalmente facile da capire che semplifica radicalmente il funzionamento della macchina attraverso una guida interattiva dell'operatore supportata da un dialogo.

All'operatore viene richiesto di definire la sequenza del programma e di riempire i campi dati corrispondenti dell'interfaccia uomo-macchina (HMI). Il programma di controllo della macchina viene quindi creato in modo completamente automatico e memorizzato in una forma eseguibile.

NUMmill viene fornito come pacchetto completo chiavi in mano. Tuttavia può essere ampliato con cicli e funzioni aggiuntive.



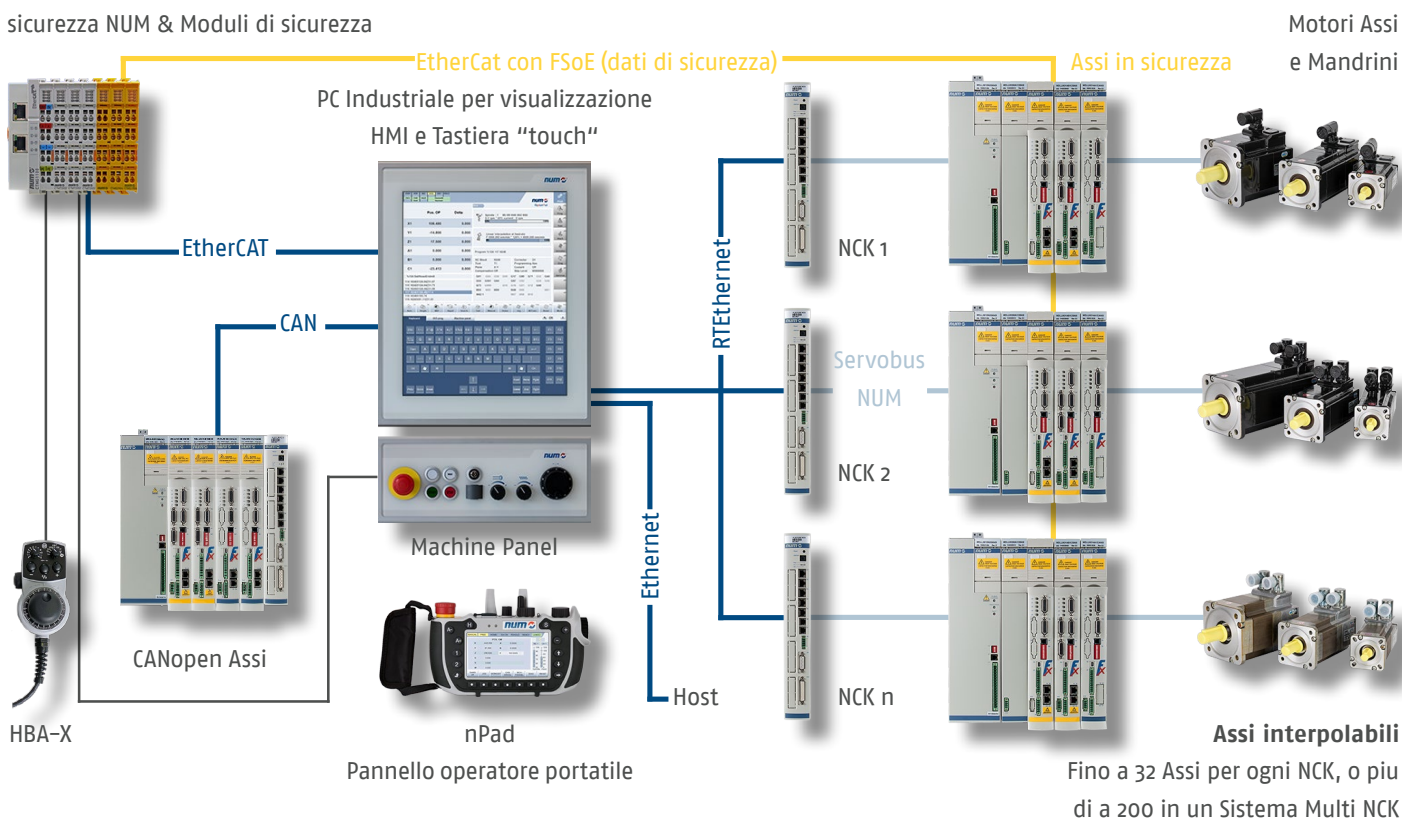
# Sistema CNC Flexium+

## Flessibilità, produttività e sicurezza

### Flexium+ CNC scalabile compatto

**flexium+**  
CNC System

Moduli NUM EtherCAT, PLC di sicurezza NUM & Moduli di sicurezza



Il sistema di controllo è caratterizzato da un grado elevato di scalabilità, che consente il perfetto adattamento alla rispettiva soluzione applicativa. Pertanto è possibile realizzare in modo semplice sistemi da 1 a oltre 200 assi CNC. Oltre al normale PLC, il sistema Flexium+ dispone di un safe PLC, il quale comunica con input e output di sicurezza e gli azionamenti NUMDrive X per mezzo del protocollo FSoE (Fail Safe over EtherCat). Il sistema garantisce tutte le funzioni di sicurezza necessarie in maniera semplice. La programmazione della logica di sicurezza avviene con lo stesso software del PLC. Con lo stesso strumento è possibile eseguire anche l'intera configurazione del sistema di automazione e la messa in servizio della macchina.

La soluzione di azionamento NUMDrive X è il risultato di oltre 20 anni di esperienza nello sviluppo di azionamenti completamente digitali. È disponibile in numerose versioni con verse performance. L'ampia gamma di azionamenti è disponibile nelle versioni ad asse singolo e doppio e anche in diversi livelli prestazionali (potenza di calcolo). Ciò consente un adeguamento tecnico ed economico ottimale a ogni applicazione. Questi moduli sono progettati per correnti nominali variabili da pochi ampere fino a 200 ampere. Altro punto di forza dell'azionamento è rappresentato dalla sua compattezza e dall'elevata efficienza energetica.

# Motori NUM

## Perfetti per ogni applicazione

**Un eccellente rapporto volume/prestazione e una grande dinamica assicurano un impiego per tutte le applicazioni.**

Le vaste gamme di **servomotori** NUM offrono un eccellente rapporto volume/prestazione, una grande dinamica e sono impiegabili per tutte le applicazioni. Garantiscono una perfetta rotazione anche a basse velocità.

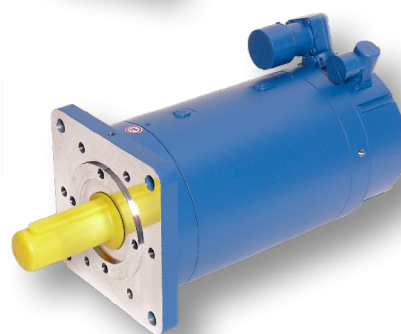
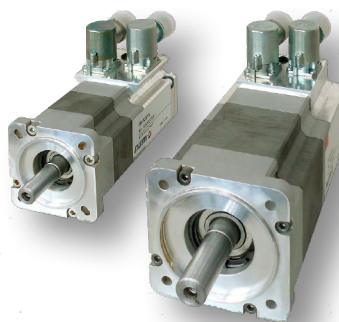
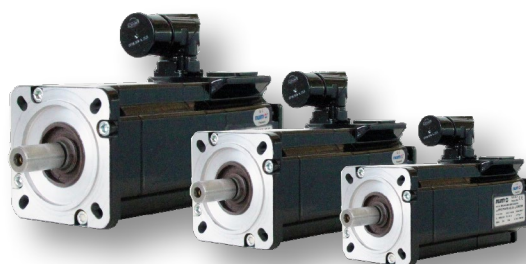
I motori denominati "single cable" offrono il vantaggio di non avere più il cavo di misura. Ciò è particolarmente vantaggioso soprattutto per le macchine con un quantitativo elevato di motori installati.

I **motori asincroni** della serie AMS offrono una silenziosità perfetta a regime ridotto, un posizionamento veloce e preciso e sono adatti come asse C e per l'indexaggio dei mandrini.

I **motori torque** della serie TMX hanno una coppia residua estremamente bassa e una densità di coppia continuativa ( $S_1$ ) molto elevata. Sono ideali per applicazioni che richiedono un movimento molto fluido e preciso, specialmente a basse velocità. Le applicazioni tipiche sono le tavole rotanti ad azionamento diretto o gli assi delle teste di lavoro delle macchine utensili. I motori TMX sono completati da una vasta gamma di motori torque della nostra azienda partner Schaeffler Industrial Drives (IDAM), che annovera tra i suoi clienti molti noti costruttori europei di macchine.

Dati di riferimento dei motori di serie:

- Servomotori da 0,318 a 160 Nm (IP65, IP67)
- Regimi nominali dei servomotori fino a 8000 rpm
- Motori mandrino fino a 55 kW
- Kit speciali per motori
- Motori mandrino con raffreddamento a liquido
- Servomotori con raffreddamento a liquido
- Mandrini a motore sincroni e asincroni (motor spindle)
- Motori "Single Cable"
- Motori su misura per il cliente



**SCHAEFFLER**

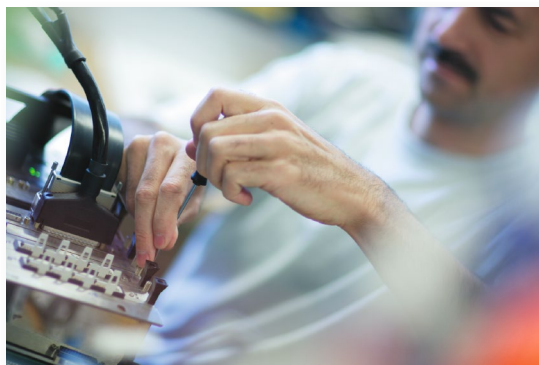
# Servizi NUM

## Al vostro servizio in tutto il mondo

**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 for-



mazione 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 via Internet. 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 PLC o la regolazione dei servozionamenti.

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](https://www.wechat.com/id/NUM_CNC_CN)  
[twitter.com/NUM\\_CNC](https://twitter.com/NUM_CNC)  
[facebook.com/NUM.CNC.Applications](https://www.facebook.com/NUM.CNC.Applications)