numspecial

SOLUZIONE GLOBALE PER LA LAVORAZIONE DI INGRANAGGI

www.num.com

num®
CNC HighEnd Applications

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 Flexium+ e flessibilità

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

num®
CNC HighEnd Applications

È grazie a questo che 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 avvalora 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.

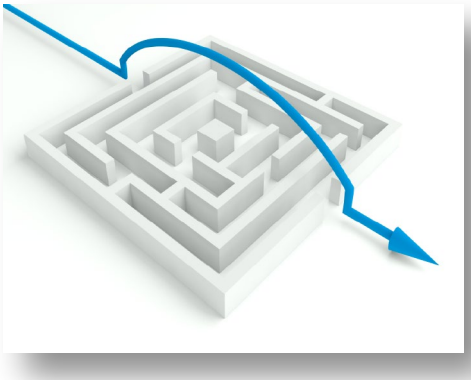
Soluzioni globali ALLDESIGN

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

Flexium+ e flessibilità

Flexium+, un sistema CNC di eccellenza a livello mondiale, offre caratteristiche integrate in grado di soddisfare qualsiasi esigenza dell'industria, spaziando dagli aghi per interventi di chirurgia oculistica ai grandi ingranaggi di propulsori navali, dai più minuscoli meccanismi di orologeria agli enormi sistemi di propulsione navale, da macchine autonome ed economiche ai grandi centri di lavorazione con sistema di supervisione e molto altro ancora. In linea con questo impegno di "fornire a voi – i nostri clienti – soluzioni di automazione per sviluppare il vostro vantaggio competitivo", NUM ha concentrato nei prodotti della serie Flexium+ la tecnologia di personalizzazione dei sistemi CNC e degli azionamenti, per permettervi di ottenere il massimo dalle vostre macchine. Esaminiamo alcune di queste soluzioni.

Codici G personalizzati

Flexium+ dispone di funzioni G standard per diversi tipi di applicazioni. Un codice G unico con alcuni parametri è in grado di eseguire movimenti complessi una singola volta o dopo ogni posizionamento. Questi codici G incorporati nel firmware CNC sono scritti utilizzando il codice ISO, integrato da alcune funzioni aggiuntive. La relativa macro può essere esportata dal firmware e, anche se sufficientemente completa, essere modificata in base ad esigenze specifiche (lavorazioni particolari, diverse velocità di avanzamento/velocità del mandrino o altro). Ovviamente è prevista anche la possibilità di elaborare funzioni completamente nuove. L'implementazione è semplicissima. Si possono immaginare molteplici applicazioni: un particolare ciclo di lavorazione tasche, avvio della movimentazione degli assi con determinati ritardi (di tempo o distanza), interpolazioni non convenzionali, velocità di avanzamento variabili, ... Le possibilità sono praticamente illimitate.

Alcune funzioni di programmazione avanzate

A complemento della programmazione strutturata o simbolica, la serie Flexium+ offre diverse funzioni esclusive, quali BUILD, R.OFF, CUT, ecc. Queste particolari funzioni, unite ai codici G personalizzati, aumentano ulteriormente la possibilità di soddisfare qualsiasi specifica esigenza applicativa.

- BUILD: Legge un part program e crea la tabella dati associata. Questa tabella consente di eseguire con facilità dei calcoli che potranno essere utilizzati in seguito per i movimenti. Una applicazione semplice potrebbe essere l'esecuzione di una traiettoria con inversione, ma esistono tantissime altre opzioni.
- R.OFF: Calcola una traiettoria con offset; assieme alla funzione BUILD, apre un ampio campo di possibilità nella compensazione degli utensili.
- CUT: Si utilizza per i cicli di sgrossatura. Questa funzione elimina le scanalature che possono essere parte di un profilo, in modo da poterle eseguire in seguito mediante un utensile diverso.
- G76+: Crea file binari. Questi file possono essere utilizzati da operatori dinamici. Utilizzando gli operatori dinamici descritti nella pagina seguente, diventa poi abbastanza semplice creare una sequenza di movimenti sincroni o non.

Lo speciale sistema di trasmissione elettronico (specifica sincronizzazione asse/mandrino) integrato nel sistema CNC ha consentito di aumentare la velocità del disco di levigatura di oltre 250%.

Flexium+ e flessibilità

Operatori dinamici

La funzione degli Operatori dinamici è probabilmente una delle più efficaci di Flexium+, anche se, o forse proprio perché si basa su un concetto molto semplice. Fondamentalmente, una applicazione di operatori dinamici è costituita da un insieme di operazioni di lettura, calcolo e scrittura, eseguite alla stessa velocità della funzione più rapida di Flexium+ NCK. Queste operazioni possono essere descritte con una semplice sintassi ISO o, per i casi più esigenti, mediante il linguaggio C. Il numero di applicazioni che utilizzano questa funzione è sconosciuto, ma ogni settimana si presentano nuove opportunità. Tra le applicazioni più frequenti si possono citare la Trasformazione di Coordinate, il Controllo Distanza sulle macchine da taglio, il Controllo Flusso, l'Interpolazione Non-Lineare tra gli assi (coordinate definite da tabella), tutti i tipi di compensazione, accesso agli I/O in tempo reale nel CNC, ecc.

PLC integrato completo

Flexium+ contiene un PLC integrato che svolge una gamma completa di funzioni. Sono disponibili tutti e cinque i linguaggi di programmazione per PLC definiti dalla norma IEC 61131-3: **IL** (lista di istruzioni) è un linguaggio di programmazione simile all'assemblatore. **ST** (testo strutturato) è simile alla programmazione in Pascal o C. **LD** (diagramma a contatti) consente al programmatore di collegare i contatti dei relè e le bobine in modo virtuale. **FBD** (diagramma del blocco funzione) permette all'utente di programmare rapidamente sia espressioni Booleane che analogiche. **SFC** (diagramma funzionale sequenziale) è adatto per programmare processi e flussi sequenziali. È disponibile anche un editore grafico aggiuntivo (non compreso tra quelli definiti nella normativa IEC): **CFC** (Diagramma Funzionale Continuo) una specie di editor FBD a mano libera. L'esecuzione del codice PLC è molto veloce, perché è compilato con un codice macchina. La funzionalità di debugging è molto estesa e comprende la possibilità di monitoraggio/scrittura/forzatura di variabili impostando singoli passaggi di breakpoint/effettuando singole fasi oppure registrando valori variabili online nel controllore, in un buffer ad anello (campionatura tracce). Gli sviluppatori hanno a disposizione librerie per diversi incarichi, che agevolano notevolmente il loro lavoro. Grazie a questa gamma di funzioni per PLC così completa praticamente non esistono limiti all'automazione delle macchine.

Accesso NCK esteso

Il bus Ethernet in tempo reale, che collega NCK e PLC, permette di trasmettere una grande quantità di dati molto velocemente; tuttavia, non tutto viene trasmesso, in quanto si rischierebbe di aumentare il flusso di dati anche quando il loro uso non è sempre richiesto. Ecco quindi a cosa serve un accesso NCK Esteso (abbreviato in "ENA"). ENA è una libreria PLC che permette di leggere e scrivere dati, così come un part program con una sintassi semplice. Le funzioni utilizzate con maggiore frequenza sono:

- Informazioni sugli assi: Posizioni, compensazioni, percorso residuo, extracorsa, ritardo, ecc.
- Dati sugli utensili
- Parametri NCK
- Parametri azionamenti
- Comando macchina
- Comando azionamenti
- Gestione della Memoria del Part Program: elenco del programma, dimensione, creazione, cancellazione, modifica...

Grazie all'integrazione di speciali compensazioni e di un meccanismo corrispondente, questa macchina è in grado di tagliare componenti di dimensione fino a ±0,01 mm, mediante un getto d'acqua.

Grazie alle possibilità offerte in tempo reale dal sistema di controllo, la funzionalità di questa macchina è stata migliorata con un notevole aumento della produttività.

Flexium+ e flessibilità

Visualizzazioni

Utilizzando gli strumenti di Flexium, si possono facilmente creare pagine grafiche per la visualizzazione delle informazioni utili a guidare l'utilizzatore della macchina. Per creare una pagina basta selezionare un oggetto grafico tra i tanti disponibili, posizionarlo sul la pagina con il mouse , definirne le proprietà (colori, dimensione, animazione, posizione, rotazione, ...) ed eventualmente le reazioni in base a un evento (mettere a fuoco, fare clic, ...). Nel giro di pochi minuti avrete davanti una pagina perfettamente elaborata. Una volta create le pagine, vengono proposte diverse opzioni per utilizzarle al meglio:

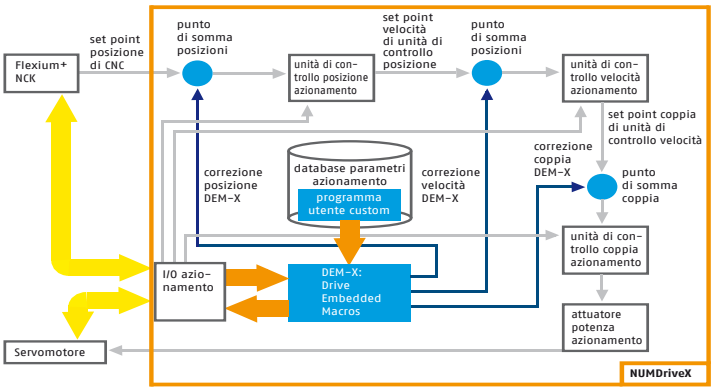
- Visualizzazione PLC: Le pagine sono integrate nella finestra principale di Flexium+ HMI.
- Visualizzazione target: Le pagine create sono indipendenti dall'interfaccia Flexium+ HMI.
- Visualizzazione web: Le pagine possono essere visualizzate su qualunque sistema collegato al PLC, utilizzando un semplice browser.
- Classica HMI: Simile alla visualizzazione target, con la differenza che il programma PLC di visualizzazione funziona su un sistema diverso dagli altri programmi PLC.

Personalizzazione HMI con HTML e FXServer

L'interfaccia Flexium+ HMI è scritta in HTML / JavaScript e comunica con Flexium+ NCK attraverso il FXServer per la lettura e la scrittura dei dati. Questa struttura ha il vantaggio che il codice HMI segue gli standard di Internet. È sempre disponibile e può essere modificata utilizzando un semplice editor di testo oppure uno dei molti editor per HTLM a disposizione. Non deve essere fornita o gestita alcuna particolare suite di sviluppo. Per il codice aggiunto sono previsti dei punti prescelti che rimarranno compatibili anche in caso di future evoluzioni dell'HMI.

DEMX (Drive Embedded Macros)

Anche NUMDrive X HP è dotato di funzionalità uniche: DEMX (Drive Embedded Macro). Permette all'utente di creare la propria macro in tempo reale per interagire con tutte le risorse fisiche e virtuali degli azionamenti, anche manipolando gli algoritmi di regolazione con proprie regole. L'utente può progettare ed implementare filtri, punta di misura, definire punti di prova.



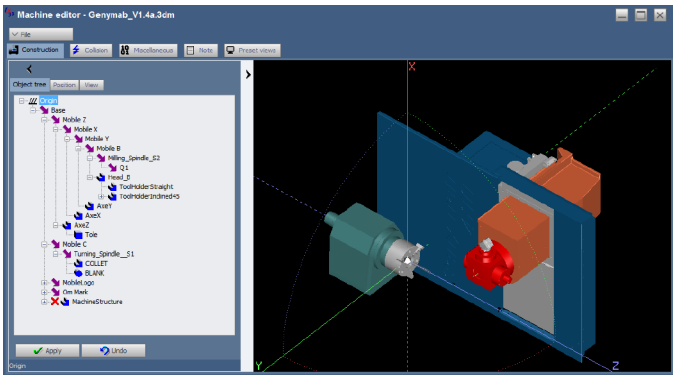
La progettazione delle ali di un aereo Falcon è eseguita mediante una pressa speciale, fino a 200 tonnellate, attraverso la quale le ali vengono sagomate conseguentemente. Per questa pressa speciale, dotata di 18 assi elettrici, nel sistema di controllo sono stati integrati programmi di processo rilevanti in tempo reale ed HMI adattati.

La modellazione delle scarpe è una fase essenziale della produzione di calzature. Per produrre questi modelli di scarpe in modo efficiente serve una fresatrice speciale. Nel sistema di controllo sono state integrate funzioni e macro in tempo reale aggiuntive. Questo comporta un notevole aumento della produttività della macchina.

Flexium+ e flessibilità

Simulazione della vostra macchina con Flexium 3D

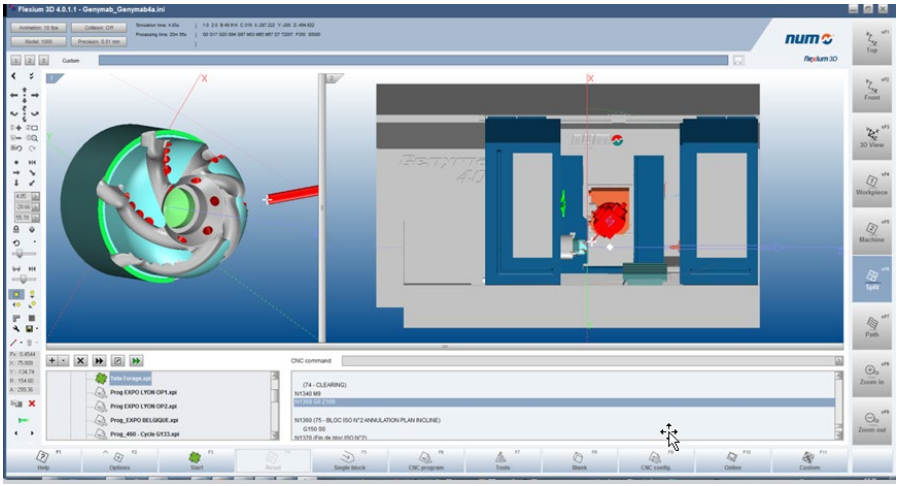
Flexium+ include uno strumento di simulazione in 3D chiamato Flexium 3D. Durante la simulazione del part program, viene visualizzato il percorso del TCP (tool center point-punto di centraggio dell'utensile), viene simulata la rimozione del materiale dal pezzo da lavorare e viene effettuato un controllo della collisione tra i componenti della macchina, i pezzi e gli utensili. La simulazione può essere eseguita in modalità offline oppure online. Utilizzando il Kinematic-Editor, parte del Flexium 3D, si può elaborare un modello preciso della macchina reale indipendentemente dal tipo di cinematismo. Nel Kinematic-Editor tutti gli assi fisici vengono integrati in un diagramma albero ai con struttura padre-figlio rappresentativa della catena cinematica della macchina.

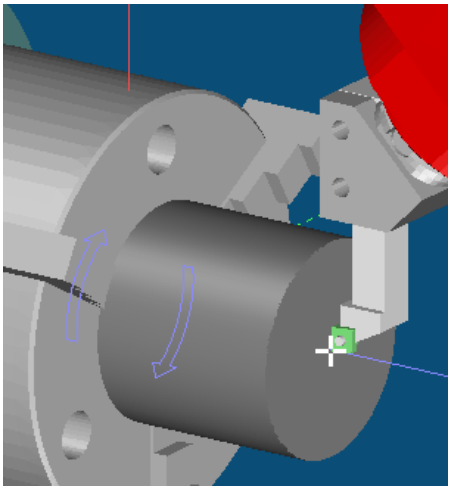


Protezione delle applicazioni

Tutte le funzioni citate in precedenza contribuiscono a potenziare la funzionalità del controllo. Esse contengono un know-how e dovrebbero essere protette per impedire la lettura e/o la manipolazione del codice sorgente, ma anche la sua esecuzione non autorizzata. Flexium+ offre diverse opzioni per rispondere a queste esigenze.

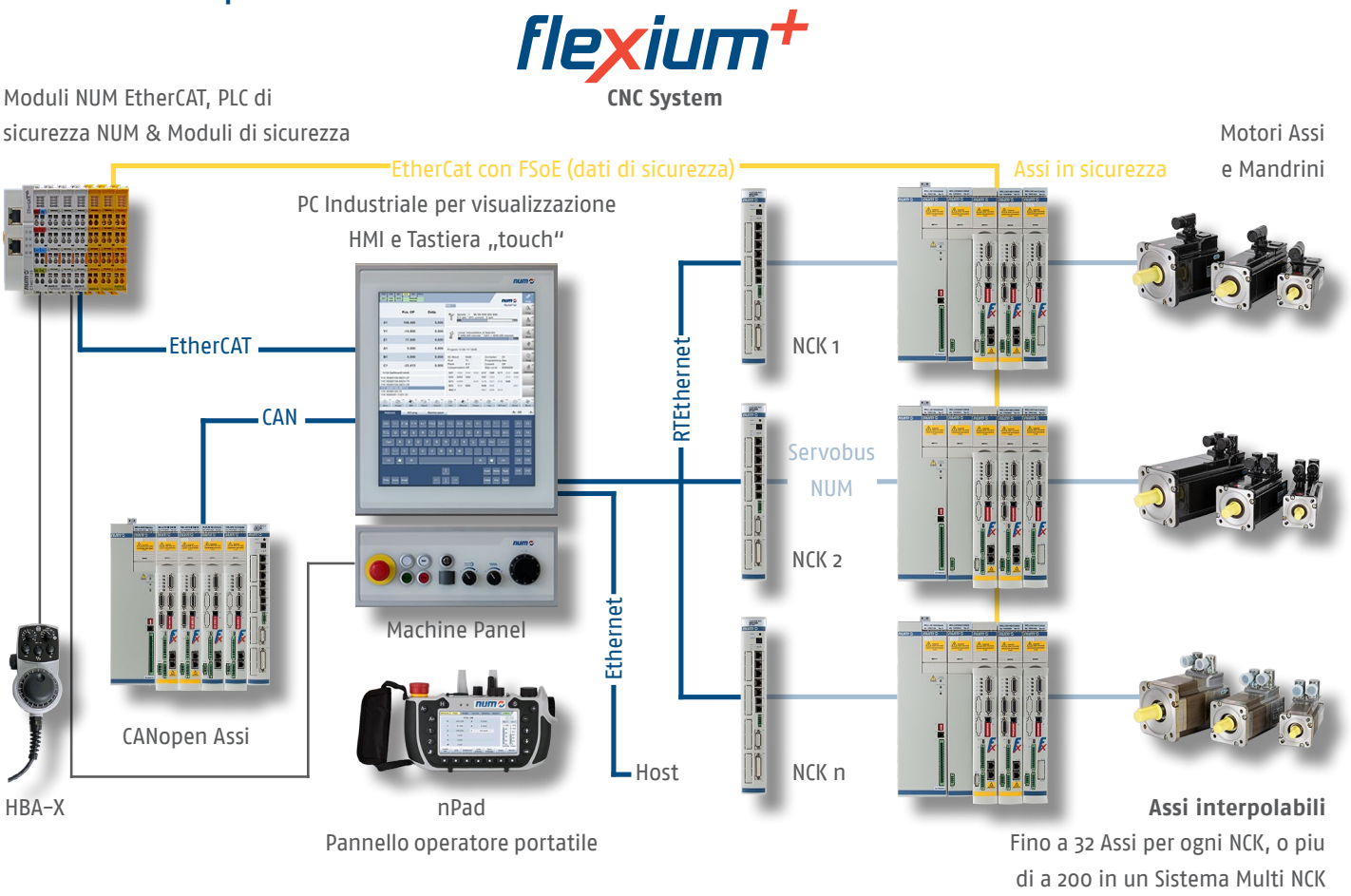
La protezione dei codici sorgente viene realizzata memorizzandoli in forma crittografata nella zona di memoria riservata, con password di protezione. Il codice sorgente dei programmi del PLC può essere protetto tramite una password impostata all'interno di Flexium Tools oppure mediante una chiave di sicurezza. Talvolta, l'utilizzo di moduli e librerie PLC in può essere soggetto a pagamento, lo stesso può essere gestito tramite una chiave runtime. La protezione relativa all'uso dei programmi NC è integrabile nel programma stesso.





Sistema CNC Flexium+
Flessibilità, produttività e sicurezza

Flexium+
CNC scalabile compatto

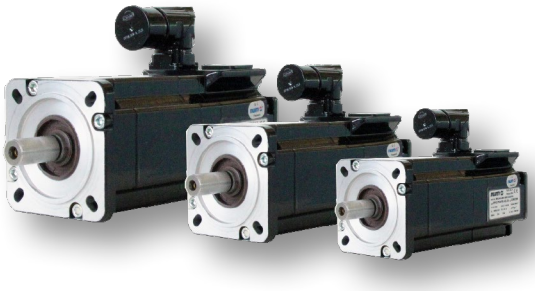


Il sistema di controllo è caratterizzato da un grado elevato di scalabilità, che consente il perfetto adattamento alla rispettiva soluzione applicativa. Pertanto è possibile realizzare in modo semplice sistemi da 1 a oltre 200 assi CNC. Oltre al normale PLC, il sistema Flexium+ dispone di un safe PLC, 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 diversi dati sulle prestazioni. 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 e finanziario ottimale a ogni applicazione. Questi moduli sono progettati per correnti nominali variabili da pochi ampere a 200 ampere. Altro punto di forza dell'azionamento è rappresentato dalla sua compattezza e dall'elevata efficienza energetica.

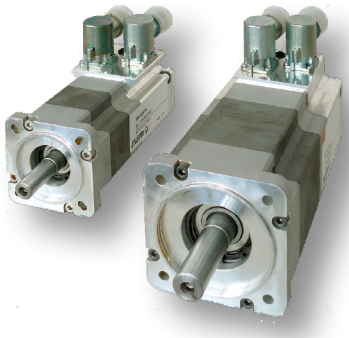
Motori NUM
Perfetti per ogni applicazione

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 cavi di diversi metri.



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 (S1) 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 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 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 servoazionamenti.

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 mundo

num®
CNC HighEnd Applications

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.

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

linkedin.com/company/num-ag
WeChat-ID: NUM_CNC_CN
twitter.com/NUM_CNC
facebook.com/NUM.CNC.Applications

www.num.com

NUMspecial © 2019 NUM AG – Tutti i diritti riservati