

CNCelite

8060
8065

EASYPLANE.

Ref: 2508

FAGOR
AUTOMATION



TRADUZIONE DEL MANUALE ORIGINALE

Il presente manuale è una traduzione del manuale originale. Il presente manuale, come i documenti ad esso correlati, sono stati redatti in lingua spagnola. In caso di contraddizioni tra il documento in lingua spagnola e le sue traduzioni, prevarrà la redazione in lingua spagnola. Il manuale originale sarà identificato dal testo "MANUALE ORIGINALE".

SICUREZZA DELLA MACCHINA

È responsabilità del costruttore della macchina che le sicurezze della stessa siano abilitate, allo scopo di evitare infortuni alle persone e prevenire danni al CNC o agli elementi collegati allo stesso. Durante l'avvio e la conferma dei parametri del CNC, si verifica lo stato delle seguenti sicurezze. Se uno di essi è disabilitato, il CNC riporta un messaggio di avviso.

- Allarme di retroazione per assi analogici.
- Limiti di software per assi lineari analogici e sercos.
- Monitoraggio dell'errore di inseguimento per assi analogici e sercos (eccetto il mandrino), sia sul CNC che sui regolatori.
- Test di tendenza sugli assi analogici.

FAGOR AUTOMATION non si rende responsabile degli infortuni alle persone, o dei danni fisici o materiali di cui possa essere oggetto o provocare il CNC, imputabili all'annullamento di alcune delle sicurezze.

AMPLIANTI DI HARDWARE

FAGOR AUTOMATION non si rende responsabile degli infortuni alle persone, o dei danni fisici o materiali di cui possa essere oggetto o provocare il CNC, imputabili a una modifica dell'hardware da parte di personale non autorizzato dalla Fagor Automation.

La modifica dell'hardware del CNC da parte di personale non autorizzato dalla Fagor Automation implica la perdita della garanzia.

VIRUS INFORMATICI

FAGOR AUTOMATION garantisce che il software installato non contiene nessun virus informatico. È responsabilità dell'utente mantenere l'apparecchiatura esente da virus, allo scopo di garantirne il corretto funzionamento. La presenza di virus informatici sul CNC può provocarne il cattivo funzionamento.

FAGOR AUTOMATION non si rende responsabile degli infortuni alle persone, o dei danni fisici o materiali di cui possa essere oggetto o provocare il CNC, imputabili alla presenza di virus informatici nel sistema.

La presenza di virus informatici nel sistema implica la perdita della garanzia.

PRODOTTI DOPPIO USO.

I prodotti fabbricati dalla FAGOR AUTOMATION a partire dal 1° aprile 2014, se contenuti nell'elenco dei prodotti a doppio uso, secondo il regolamento UE 428/2009, comprendono nell'identificazione prodotto la scritta -MDU e necessitano di licenza export in base alla destinazione.



Tutti i diritti sono riservati. La presente documentazione, interamente o in parte, non può essere riprodotta, trasmessa, trascritta, memorizzata in un sistema di registrazione dati o tradotta in nessuna lingua, senza autorizzazione espressa di Fagor Automation. È vietata la copia, parziale o totale, o uso non autorizzato del software.

L'informazione di cui al presente manuale può essere soggetta a variazioni dovute a eventuali modifiche tecniche. La Fagor Automation si riserva il diritto di modificare il contenuto del manuale senza preavviso.

Tutti i marchi registrati o commerciali riportati nel manuale appartengono ai rispettivi proprietari. L'uso di tali marchi da parte di terzi a fini privati può vulnerare i diritti dei proprietari degli stessi.

È possibile che il CNC possa eseguire più funzioni di quelle riportate nella relativa documentazione; tuttavia Fagor Automation non garantisce la validità di tali applicazioni. Pertanto, salvo dietro espressa autorizzazione della Fagor Automation, qualsiasi applicazione del CNC non riportata nella documentazione, deve essere considerata "impossibile". FAGOR AUTOMATION non si rende responsabile degli infortuni alle persone, o dei danni fisici o materiali di cui possa essere oggetto o provocare il CNC, se esso si utilizza in modo diverso a quello spiegato nella documentazione connessa.

È stato verificato il contenuto del presente manuale e la sua validità per il prodotto descritto. Ciononostante, è possibile che sia stato commesso un errore involontario e perciò non si garantisce una coincidenza assoluta. In ogni caso, si verifica regolarmente l'informazione contenuta nel documento e si provvede a eseguire le correzioni necessarie che saranno incluse in una successiva edizione. Si ringrazia per i suggerimenti di miglioramento.

Gli esempi descritti nel presente manuale sono orientati all'apprendimento. Prima di utilizzarli in applicazioni industriali, devono essere appositamente adattati e si deve inoltre assicurare l'osservanza delle norme di sicurezza.

INDICE

	Informazioni sul manuale.....	5
	Informazioni sul prodotto.....	6
	Dichiarazione di conformità CE, condizioni di garanzia e certificati di qualità.....	11
	Condizioni di sicurezza.....	12
	Condizioni di successive spedizioni.....	15
	Manutenzione dal CNC.....	16
	Nuove prestazioni.....	17
CAPITOLO 1	LAVORAZIONE A 5 ASSI.	
	1.1 Costruzione del sistema di coordinate.....	20
	1.2 Comportamento dei sistemi di coordinate.....	21
	1.2.1 Cinematica del mandrino.....	21
	1.2.2 Cinematica della tavola.....	22
CAPITOLO 1	ATTIVAZIONE DELLE CINEMATICHE (#KIN ID).	
	2.1 Riassunto delle variabili.....	26
CAPITOLO 1	DEFINIZIONE DI PIANI INCLINATI (#CS / #ACS).	
	3.1 Rotazione sugli assi delle coordinate.....	28
	3.2 Angoli della proiezione del piano sugli assi.....	30
	3.3 Piano definito da tre punti.....	32
	3.4 Piano perpendicolare all'utensile.....	34
	3.5 Annullare il piano inclinato attivo.....	35
	3.6 Salvare il piano inclinato attivo.....	35
	3.7 Caricare un piano inclinato precedentemente salvato.....	35
	3.8 Riassunto delle variabili.....	36
CAPITOLO 1	UTENSILE PERPENDICOLARE AL PIANO INCLINATO (#TOOL ORI).	
	4.1 Riassunto delle variabili.....	40
CAPITOLO 1	LAVORAZIONE A 5 ASSI CON RTCP (ROTATING TOOL CENTER POINT).	
	5.1 Attivare l'RTCP statico/dinamico.....	43
	5.2 Disattivare il RTCP.....	47
	5.3 Riassunto delle variabili.....	48
CAPITOLO 1	ALLINEAMENTO DEL SISTEMA DI COORDINATE MACCHINA CON IL PEZZO (#CSROT).	
	6.1 Attivazione dell'orientamento dell'utensile.....	50
	6.2 Annullare l'orientamento dell'utensile.....	50
	6.3 Gestione delle discontinuità nell'orientamento degli assi rotativi.....	51
	6.4 Riassunto delle variabili.....	54
	6.5 Trasformare lo zero pezzo tenendo conto della posizione della tavola (#KINORG).....	56
	6.6 Riassunto delle variabili.....	58
CAPITOLO 1	CORREGGERE LA COMPENSAZIONE LONGITUDINALE DELL'UTENSILE IMPLICITO DEL PROGRAMMA (#TLC).	
	7.1 Riassunto delle variabili.....	60
CAPITOLO 1	TABELLA DI ORIGINE ATTIVI.	



CNCelite
8060 8065

REF: 2508

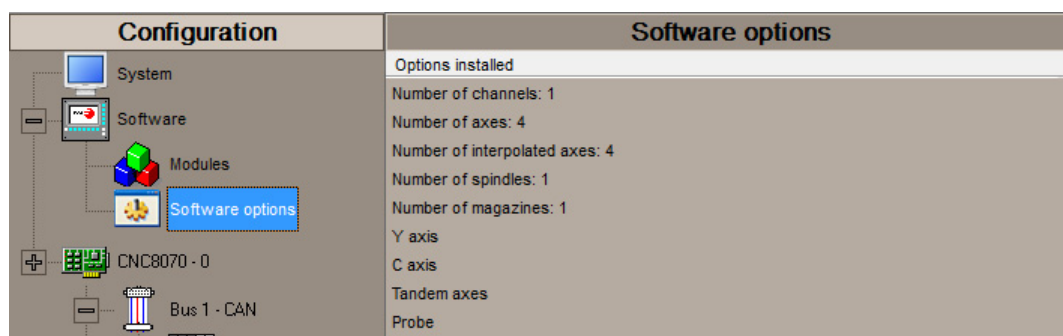
INFORMAZIONI SUL MANUALE.

Titolo.	EASYPLANE.
Modelli.	CNCelite 8060 8065
Tipo di documentazione.	Manuale rivolto all'utente finale. Questo manuale descrive come lavorare con EASYPLANE per la lavorazione a 5 assi o 3+2.
	<p>Osservazioni.</p> <p>Utilizzare sempre il manuale correlato alla propria versione software o una versione più recente. È possibile scaricare l'ultima versione dei manuali nella sezione download del nostro sito.</p> <p>Limitazioni.</p> <p>La disponibilità di alcune delle funzionalità descritte nel presente manuale dipende dalle opzioni software acquistate. Inoltre, il costruttore (OEM) adatta le funzionalità del CNC alla macchina tramite i parametri macchina e il PLC. Di conseguenza, il manuale potrebbe descrivere funzionalità non disponibili nel CNC o nella macchina. Rivolgersi al costruttore della macchina per conoscere le funzionalità disponibili.</p>
Documento elettronico.	man_elite_60_65_easyplane.pdf. Manuale disponibile nella sezione download del nostro sito.
Lingua.	Italiano [IT]. Consultare la sezione download del nostro sito per conoscere le lingue disponibili per ciascun manuale.
Data di pubblicazione.	Agosto, 2025
Riferimento di manuale	Ref: 2508
Versione associata.	v2.50.05
Esenzione di responsabilità.	L'informazione di cui al presente manuale può essere soggetta a variazioni dovute a eventuali modifiche tecniche. La Fagor Automation si riserva il diritto di modificare il contenuto del manuale senza preavviso.
Marchi registrati.	Questo manuale può contenere riferimenti a marchi registrati o commerciali di terzi, anche se tali nomi non sono seguiti da ® o ™. Tutti i marchi registrati o commerciali riportati nel manuale appartengono ai rispettivi proprietari. L'uso di tali marchi da parte di terzi a fini privati può vulnerare i diritti dei proprietari degli stessi.
Sito web/E-mail.	http://www.fagorautomation.com Email: contact@fagorautomation.es

Informazioni sul prodotto.

OPZIONI DI SOFTWARE.

Alcune delle prestazioni descritte nel presente manuale dipendono dalle opzioni di software acquisite. Le opzioni di software attive nel CNC possono essere consultate in modalità diagnostica (accessibile dalla barra delle applicazioni, premendo [CTRL][A]), sezione opzioni di software. Rivolgersi a Fagor Automation per conoscere le opzioni software disponibili nel proprio modello.



Opzione software.	Descrizione.
SOFT ADDIT AXES	Opzione per aggiungere assi alla configurazione predefinita.
SOFT ADDIT SPINDLES	Opzione per aggiungere mandrini alla configurazione predefinita.
SOFT ADDIT TOOL MAGAZ	Opzione per aggiungere magazzini alla configurazione predefinita.
SOFT ADDIT CHANNELS	Opzione per aggiungere canali alla configurazione predefinita.
SOFT 4 AXES INTERPOLATION LIMIT	Limitazione a 4 assi interpolati.
SOFT DIGITAL SERCOS	Opzione per disporre del bus digitale Sercos.
SOFT THIRD PARTY DRIVES	Opzione per utilizzare regolatori Ether CAT di terzi.
SOFT THIRD PARTY I/Os	Opzione per utilizzare moduli I/O di terzi.
THIRD PARTY FEEDBACK	Opzione per utilizzare gli encoder di terzi (protocollo BiSS e EnDat). Gli encoder associati ad assi simulati non necessitano di questa opzione.
SOFT OPEN SYSTEM	Opzione sistema aperto. Il CNC è un sistema chiuso che offre tutte le caratteristiche necessarie per lavorare i pezzi. Tuttavia, a volte alcuni clienti utilizzano applicazioni di terzi per prendere misure, fare statistiche o eseguire altri compiti diversi dalla lavorazione di un pezzo. Questa prestazione deve essere attiva quando si installa questo tipo di applicazioni, anche se si tratta di file di Office. Una volta installata l'applicazione, si raccomanda di bloccare il CNC per evitare che gli utenti installino altri tipi di applicazioni che potrebbero rallentare il sistema e danneggiare la lavorazione.

Opzione software.	Descrizione.
SOFT i4.0 CONNECTIVITY PACK	Opzioni di connettività per industry 4.0. Questa opzione consente di disporre di diversi standard di scambio dati (ad esempio, OPC UA) che permettono di integrare il CNC (e quindi la macchina utensile) in una rete di acquisizione dati oppure in un sistema MES o SCADA.
SOFT EDIT/SIMUL	Opzione per abilitare la modalità edisimu (editazione e simulazione) nel CNC, che consente di editare, modificare e simulare part program.
SOFT DUAL-PURPOSE (M-T)	Opzione per abilitare la macchina combinata, che consente cicli di fresatura e tornitura. In torni con asse Y consente di realizzare tasche, sporgenze e tasche irregolari con isole tramite cicli di fresatura. In una fresatrice con asse C, questa opzione consente di utilizzare i cicli di tornitura.
SOFT TOOL RADIUS COMP	Opzione per abilitare la compensazione del raggio. Questa compensazione consente di programmare il contorno da lavorare in funzione delle dimensioni del pezzo, senza tener conto delle dimensioni dell'utensile che sarà utilizzato successivamente. Ciò elimina la necessità di calcolare e definire le traiettorie in funzione del raggio dell'utensile.
SOFT PROFILE EDITOR	Opzione per abilitare l'editor di profili nella modalità edisimu e nell'editor di cicli. Questo editor consente di definire in forma grafica e guidata profili rettangolari e circolari oppure qualsiasi profilo formato da tratti rettilinei e circolari e di importare file dxf. Una volta definito il profilo, il CNC genera i blocchi necessari per aggiungerlo al programma.
SOFT HD GRAPHICS In un sistema con diversi canali, questa prestazione richiede il processore MP-PLUS (83700201).	Grafici solidi 3D ad alta definizione per l'esecuzione e simulazione di programmi pezzo e cicli fissi dell'editor. Durante la lavorazione i grafici HD mostrano, in tempo reale, l'utensile eliminando il materiale dal pezzo, cosa che permette di vedere lo stato del pezzo in qualsiasi momento. Questi grafici sono necessari per poter disporre del controllo di collisione (FCAS).
SOFT IIP CONVERSATIONAL	La modalità IIP (Interactive Icon-based Pages) o conversazionale consente di lavorare con il CNC in forma grafica e guidata, in base a cicli predefiniti. Non è necessario lavorare con part program, avere conoscenze di programmazione o avere familiarità con i CNC Fagor. Lavorare in modalità colloquiale è più semplice che in modalità ISO, dal momento che garantisce l'inserimento di dati adeguati e riduce al minimo la quantità di operazioni da definire.
SOFT RTCP Questa prestazione richiede il processore MP-PLUS (83700201).	Opzione per abilitare l'RTCP dinamico (Rotating Tool Center Point), necessario per la lavorazione con cinematiche a 4, 5 o 6 assi; ad esempio, mandrini angolari e ortogonali, tavole tilting, ecc. L'RTCP consente di variare l'orientamento dell'utensile senza modificare la posizione che occupa la sua punta sul pezzo.
SOFT C AXIS	Opzione per abilitare la cinematica dell'asse C e i cicli fissi associati. I parametri macchina di ciascun asse o mandrino indicano se questo può o meno operare come asse C, per cui non è necessario aggiungere assi specifici alla configurazione.
SOFT Y AXIS	Opzione per abilitare la cinematica dell'asse Y sul tornio e i cicli fissi associati.

Opzione software.	Descrizione.
SOFT TANDEM AXES	<p>Opzione per abilitare il controllo degli assi tandem. Un asse tandem consiste in due motori accoppiati meccanicamente fra loro, formando così un unico sistema di trasmissione (asse o testina). Un asse tandem consente di disporre della coppia necessaria per spostare un asse quando un solo motore non è in grado di erogare la coppia sufficiente per poterlo fare.</p> <p>Quando si attiva questa caratteristica, occorre tenere conto del fatto che per ogni asse tandem della macchina occorre aggiungere un altro asse a tutta la configurazione. Per esempio, su un tornio grande a 3 assi (X, Z e contrappunto) se il contrappunto è un asse tandem, l'ordine di acquisto finale della macchina deve indicare 4 assi.</p>
SOFT SYNCHRONISM	Opzione per abilitare la sincronizzazione di coppie di assi e mandrini, in velocità o posizione e tramite un rapporto dato.
SOFT KINEMATIC CALIBRATION	Opzione per abilitare la calibrazione utensile. La calibrazione della cinematica permette di calcolare per la prima volta gli offset di una cinematica partendo da dati approssimativi e anche, ad intervalli di tempo, di tornare a calibrarla per correggere le possibili deviazioni che si possono manifestare nell'attività quotidiana della macchina.
SOFT 60 HSSA I MACHINING SYSTEM	Opzione per abilitare l'algoritmo HSSA-I (High Speed Surface Accuracy) per la lavorazione ad alta velocità (HSC). Questo nuovo algoritmo HSSA permette di ottimizzare la lavorazione ad alta velocità, ottenendo maggiori velocità di taglio, contorni più delicati, migliore finitura superficiale e maggiore precisione.
SOFT HSSA II MACHINING SYSTEM	<p>Opzione per abilitare l'algoritmo HSSA-II (High Speed Surface Accuracy) per la lavorazione ad alta velocità (HSC). Questo nuovo algoritmo HSSA permette di ottimizzare la lavorazione ad alta velocità, ottenendo maggiori velocità di taglio, contorni più delicati, migliore finitura superficiale e maggiore precisione. L'algoritmo HSSA-II offre i seguenti vantaggi rispetto all'algoritmo HSSA-I.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algoritmo avanzato di pre-lavorazione dei punti in tempo reale. • Algoritmo di curvatura estesa con limitazioni dinamiche. Controllo migliorato di accelerazione e jerk. • Maggior numero di punti lavorati anticipatamente. • Filtri per ammorbidire il comportamento dinamico della macchina.
SOFT TANGENTIAL CONTROL	Opzione per abilitare il controllo tangenziale. Il controllo tangenziale mantiene un asse rotativo sempre con lo stesso orientamento rispetto alla traiettoria programmata. La traiettoria di lavorazione è definita sugli assi del piano attivo e il CNC mantiene l'orientamento dell'asse rotativo lungo l'intera traiettoria.
SOFT PROBE	<p>Opzione per abilitare le funzioni G100, G103 e G104 (per eseguire movimenti della sonda) e i cicli fissi della sonda (che aiutano a misurare le superfici del pezzo e calibrare gli utensili). Nel modello laser, è attiva solo la funzione G100; senza cicli.</p> <p>Il CNC può essere configurato con due sonde; in genere vi sarà una sonda da tavolo per calibrare gli utensili e una sonda di misura per effettuare misure sul pezzo.</p>

Opzione software.	Descrizione.
SOFT FVC STANDARD SOFT FVC UP TO 10m3 SOFT FVC MORE TO 10m3	<p>Opzioni per abilitare la compensazione volumetrica. La precisione dei pezzi è limitata dalle tolleranze di fabbricazione della macchina, dall'usura, dall'effetto della temperatura, ecc., soprattutto su macchine a 5 assi. La compensazione volumetrica corregge in gran misura questi errori geometrici, migliorando così la precisione dei posizionamenti. Il volume da compensare è definito da una nuvola di punti, in ciascuno dei quali viene misurato l'errore da correggere. Mappando il volume di lavoro complessivo della macchina, il CNC conosce la posizione esatta dell'utensile in ogni momento.</p> <p>Sono disponibili 3 opzioni, a seconda delle dimensioni della macchina.</p> <ul style="list-style-type: none"> • FVC STANDARD: Compensazione di 15625 punti (massimo 1000 punti per asse). Veloce da calibrare (tempo) ma meno preciso rispetto agli altri due, benché sia sufficiente per le tolleranze desiderate. • FVC UP TO 10m3: Compensazione di volumi fino a 10 m³. Più preciso di FVC STANDARD, ma richiede una calibrazione più accurata, utilizzando un laser Tracer o Tracker). • FVC MORE TO 10m3: Compensazione di volumi superiori a 10 m. Più preciso di FVC STANDARD, ma richiede una calibrazione più accurata, utilizzando un laser Tracer o Tracker.
SOFT CONV USER CYCLES	<p>Opzione per abilitare i cicli conversazionali utente. Sia l'utente che l'OEM possono aggiungere nel CNC i propri cicli fissi (cicli d'utente) tramite l'applicazione FGUM, installata con il CNC. L'applicazione consente di definire, in modo guidato e senza dover conoscere i linguaggi script, un nuovo componente e il relativo menù di softkey. I cicli d'utente funzionano in modo simile ai cicli Fagor.</p>
SOFT PROGTL3	<p>Opzione per abilitare il linguaggio di programmazione ProGTL3 (estensione del linguaggio ISO), che consente di programmare profili utilizzando un linguaggio geometrico senza necessità di ricorrere a sistemi CAD esterni. Questo linguaggio permette di programmare rette e cerchi in cui il punto finale è definito come intersezione di altri 2 tratti, tasche, superfici regolate, ecc.</p>
SOFT PPTRANS	<p>Opzione per abilitare il traduttore di programmi, che consente di convertire in codici ISO Fagor programmi scritti in altri linguaggi.</p>
SOFT DMC	<p>Opzione per abilitare il DMC (Dynamic Machining Control). Il DMC regola la velocità di avanzamento durante la lavorazione per mantenere la potenza di taglio il più vicino possibile alle condizioni di lavorazione ideali.</p>
SOFT FMC	<p>Opzione per abilitare l'FMC (Fagor Machining Calculator). L'applicazione FMC consiste in un database di materiali da lavorare e operazioni di lavorazione, con un'interfaccia che consente di scegliere le condizioni di taglio adeguate per tali operazioni.</p>
SOFT FFC	<p>Opzione per abilitare l'FFC (Fagor Feed Control). Durante l'esecuzione di un ciclo fisso dell'editor, la funzione FFC consente di sostituire l'avanzamento e la velocità programmati nel ciclo dai valori attivi nell'esecuzione, influenzati dal feed override e speed override.</p>
SOFT 60/65/70 OPERATING TERMS	<p>Opzione per abilitare una licenza d'uso temporanea per il CNC, valida fino alla data definita dall'OEM. Durante la validità della licenza, il CNC sarà completamente operativo (secondo le opzioni di software acquistate).</p>

Opzione software.	Descrizione.
SOFT FCAS	Opzione per abilitare l'FCAS (Fagor Collision Avoidance System). L'opzione FCAS supervisiona in tempo reale, entro i limiti del sistema, i movimenti in automatico, MDI/MDA e manuale ed effettua l'ispezione dell'utensile per evitare che collida con la macchina. L'opzione FCAS richiede che la grafica HD sia attiva e che abbia definito uno schema modellato della macchina adattato alla realtà (file xca), incluse tutte le sue parti mobili.
SOFT GENERATE ISO CODE	La generazione ISO converte i cicli fissi, le chiamate a sottoprogrammi, i cicli, ecc. nel proprio codice ISO equivalente (funzioni G, F, S, ecc.), in modo che l'utente lo possa modificare e adattare alle proprie necessità (eliminare spostamenti non desiderati, ecc.). Il CNC genera il nuovo codice ISO durante la simulazione del programma, sia dalla modalità EDISIMU o dalla modalità conversazionale.
SOFT PWM CONTROL	Opzione per abilitare il controllo del PWM (Pulse-Width Modulation) su macchine laser. Questa funzionalità è indispensabile per il taglio di lamiere molto spesse, in cui il CNC deve generare una serie di impulsi PWM per controllare la potenza del laser durante la perforazione del punto iniziale. Tale funzionalità è disponibile soltanto in sistemi di regolazione con bus Sercos e deve inoltre utilizzare una delle due uscite digitali rapide disponibili nell'unità centrale.
SOFT GAP CONTROL	Opzione per abilitare il controllo del gap, che consente di mantenere una distanza fissa tra l'ugello del laser e la superficie della lamiera con l'aiuto di un sensore. Il CNC compensa la differenza tra la distanza misurata dal sensore e quella programmata con movimenti aggiuntivi sull'asse programmato per il gap.
SOFT MANUAL NESTING	Opzione per abilitare l'applicazione di nesting o annidamento in modalità automatica. Il nesting o annidamento consiste nel creare un modello sulla lamiera, da figure precedentemente definite (in dxf, dwg o file parametrici), con l'obiettivo di massimizzare l'uso della lamiera. Una volta definito il modello, il CNC genera il programma. Nel nesting manuale, l'operatore distribuisce i pezzi sulla parte superiore della lamiera.
SOFT AUTO NESTING	Opzione per abilitare l'applicazione di nesting o annidamento in modalità automatica. Il nesting o annidamento consiste nel creare un modello sulla lamiera, da figure precedentemente definite (in dxf, dwg o file parametrici), con l'obiettivo di massimizzare l'uso della lamiera. Una volta definito il modello, il CNC genera il programma. Nel nesting automatico, l'applicazione distribuisce le figure sulla lamiera, ottimizzando lo spazio.
SOFT DRILL CYCL OL	Opzione per abilitare i cicli ISO di foratura (G80, G81, G82, G83).

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE, CONDIZIONI DI GARANZIA E CERTIFICATI DI QUALITÀ.

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE

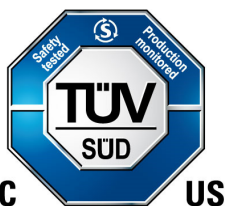


La dichiarazione di conformità è disponibile nella sezione dei download del sito aziendale di Fagor Automation.

<https://www.fagorautomation.com/en/downloads/>

Tipo di file: Dichiarazione di conformità.

CERTIFICATO NRTL PER USA E CANADA



I certificati di qualità sono disponibili alla voce 'la empresa' del sito internet aziendale di Fagor Automation.

<https://www.fagorautomation.com/en/sections/quality/>

CONDIZIONI DI GARANZIA

Le condizioni di vendita e garanzia sono disponibili nella sezione download del sito aziendale di Fagor Automation.

<https://www.fagorautomation.com/en/downloads/>

Tipo di file: Condizioni generali di vendita-garanzia.

FAGOR
AUTOMATION 

CNCelite
8060 8065

REF: 2508

CONDIZIONI DI SICUREZZA.

Leggere le seguenti misure di sicurezza onde evitare lesioni alle persone e danni a questo strumento e a quelli ad esso collegati. Fagor Automation non si rende responsabile degli eventuali danni fisici o materiali derivanti dall'inosservanza delle presenti norme fondamentali di sicurezza.



Prima dell'avvio, verificare che la macchina alla quale si incorpora il CNC osservi i requisiti di cui alla Direttiva 2006/42/EC.

PRECAUZIONI PER LA PULIZIA DELL'APPARECCHIO

Non manipolare l'interno dell'apparecchio. Le parti interne dello strumento possono essere toccate solo da personale autorizzato della ditta Fagor Automation.

Non manipolare i connettori con l'apparecchio collegato alla rete elettrica. Prima di maneggiare i connettori (ingressi/uscite, retroazione, ecc.) assicurarsi che l'apparecchio non sia alimentato.

PRECAUZIONI DURANTE GLI INTERVENTI DI RIPARAZIONE

In caso di mal funzionamento o guasto dell'apparecchio, staccarlo e chiamare il servizio di assistenza tecnica.

Non manipolare l'interno dell'apparecchio. Le parti interne dello strumento possono essere toccate solo da personale autorizzato della ditta Fagor Automation.

Non manipolare i connettori con l'apparecchio collegato alla rete elettrica. Prima di maneggiare i connettori (ingressi/uscite, retroazione, ecc.) assicurarsi che l'apparecchio non sia alimentato.

PRECAUZIONI CONTRO I DANNI ALLE PERSONE

Interconnessione di moduli.

Utilizzare cavi adeguati.

Utilizzare i cavi di connessione forniti con l'apparecchio.

Per evitare rischi, utilizzare solo cavi e fibra Sercos raccomandati per questo apparecchio.

Per prevenire il rischio di scossa elettrica sull'unità centrale, utilizzare il connettore idoneo (di fornitura Fagor); usare cavo di alimentazione a tre conduttori (uno di essi di terra).

Evitare sovraccarichi elettrici.

Per evitare scariche elettriche e rischio d'incendio, non applicare tensione elettrica fuori dal range indicato.

Connessione a terra.

Allo scopo di evitare scariche elettriche, connettere i morsetti di terra di tutti i moduli al punto centrale di terra. Inoltre, prima di effettuare la connessione degli ingressi e delle uscite di questo prodotto, assicurarsi che la connessione a terra sia stata effettuata.

Allo scopo di evitare scariche elettriche verificare, prima di accendere l'apparecchio, che sia stata effettuata la connessione a terra.

Non lavorare in ambienti umidi.

Per evitare scosse elettriche, lavorare sempre in ambienti con umidità relativa entro 10%-90% senza condensazione.

Non lavorare in ambienti esplosivi.

Allo scopo di evitare rischi, infortuni o danni, non lavorare in ambienti esplosivi.



PRECAUZIONI CONTRO DANNI AL PRODOTTO

Ambiente di lavoro.	Questo apparecchio è predisposto per l'uso in ambienti industriali, in osservanza alle direttive ed alle norme in vigore nella Comunità Economica Europea. Fagor Automation non si rende responsabile degli eventuali danni derivanti dal montaggio del CNC in altro tipo di condizioni (ambienti residenziali o domestici).
Installare l'apparecchio nel luogo adeguato.	Si raccomanda, se possibile, di installare il controllo numerico lontano da liquidi refrigeranti, prodotti chimici, colpi, ecc.. che possano danneggiarlo. L'apparecchio adempie alle direttive europee di compatibilità elettromagnetica. Ciononostante, è consigliabile mantenerlo lontano da fonti di perturbazioni elettromagnetiche, come: Cariche potenti connesse alla stessa rete dell'apparecchiatura. Trasmettitori portatili vicini (Radiotelefoni, apparecchi radioamatori). Trasmettitori radio/TV vicini. Macchine saldatrici ad arco vicine. Linee di alta tensione nelle vicinanze.
Inviluppi.	Il costruttore è responsabile di garantire che l'involuppo in cui è stata montata l'apparecchiatura adempie a tutte le direttive in vigore nella Comunità Economica Europea.
Evitare interferenze provocate dalla macchina.	La macchina utensile deve avere disinseriti tutti gli elementi che generano interferenze (bobine dei relè, contattori, motori, ecc.).
Utilizzare la fonte di alimentazione adeguata.	Per l'alimentazione della tastiera, del pannello di comando e dei moduli remoti, utilizzare una fonte d'alimentazione esterna stabilizzata a 24 V DC.
Connessioni a terra della fonte di alimentazione.	Il punto di zero volt della fonte di alimentazione esterna dovrà essere connessa al punto principale di terra della macchina.
Connessioni degli ingressi e delle uscite analogiche.	Eseguire il collegamento mediante cavi schermati, collegando tutte le maglie al rispettivo terminale.
Condizioni ambientali.	Mantenere il CNC all'interno dell'intervallo di temperature consigliato, sia in regime di funzionamento sia di non-funzionamento. Vedi rispettivo capitolo del manuale hardware.
Abitacolo dell'unità centrale.	Per mantenere le condizioni ambientali idonee nell'abitacolo dell'unità centrale, si devono osservare i requisiti indicati dalla Fagor. Vedi rispettivo capitolo del manuale hardware.
Dispositivo di sezionamento dell'alimentazione.	Il dispositivo di sezionamento dell'alimentazione deve essere situato in un luogo facilmente accessibile e ad una distanza dal pavimento compresa da 0,7 a 1,7 metri (2,3 e 5,6 piedi).

SIMBOLI DI SICUREZZA

Simboli che possono apparire nel manuale.



Simbolo di pericolo o divieto.

Questo simbolo indica azioni od operazioni che possono provocare danni alle persone o alle apparecchiature.



Simbolo di avviso o precauzione.

Questo simbolo indica situazioni che possono causare certe operazioni e le azioni da eseguire per evitarle.



Simbolo di obbligo.

Questo simbolo indica azioni ed operazioni da effettuare obbligatoriamente.



Simbolo di informazione.

Questo simbolo indica note, avvisi e consigli.

FAGOR
AUTOMATION 

CNCelite
8060 8065

REF: 2508



Simbolo di documentazione aggiuntiva.

Questo simbolo indica che vi è un altro documento con informazione più specifica o dettagliata.

Simboli che possono avere il prodotto.



Simbolo di terra.

Questo simbolo indica che un determinato punto può trovarsi sotto tensione.



Componenti ESD.

Questo simbolo identifica le schede con componenti ESD (componenti sensibili a cariche elettrostatiche).

CONDIZIONI DI SUCCESSIVE SPEDIZIONI.

Impacchettare il modulo nel suo scatolone originale con il materiale di imballaggio originale. Se non si dispone di materiale di imballo originale, imballare come segue:

- 1 Trovare una scatola di cartone le cui 3 dimensioni interne siano di almeno 15 cm (6 pollici) maggiori di quelle dell'apparecchio. Il cartone dello scatolone deve avere una resistenza di 170 Kg (375 libbre).
- 2 Aggiungere un'etichetta al dispositivo indicando il danno del dispositivo e le informazioni di contatto (indirizzo, numero di telefono, email, nome della persona di contatto, tipo di dispositivo, numero di serie, ecc.). In caso di guasto, indicare anche il sintomo e una breve descrizione dello stesso.
- 3 Avvolgere l'apparecchio con un film di poliuretano o con materiale simile per proteggerlo. In caso di spedizione dell'unità centrale con monitor, proteggere specialmente lo schermo.
- 4 Proteggere lo strumento riempiendo di polistirolo espanso gli spazi vuoti dello scatolone.
- 5 Sigillare la scatola di cartone con un nastro per imballo o con grappe industriali.

MANUTENZIONE DAL CNC.

PULIZIA

L'accumulo di sporcizia nello strumento può agire da schermo e impedire la corretta dissipazione del calore generato dai circuiti elettronici interni, con il conseguente rischio di surriscaldamento e rottura dello strumento. Inoltre, in certi casi, la sporcizia accumulata può trasformarsi in elemento conduttore e causare disfunzioni nei circuiti interni dello strumento, specialmente in ambienti molto umidi.

Per la pulizia del pannello di comando e del monitor si consiglia l'uso di un panno morbido inumidito con acqua deionizzata e/o detergenti lavapiatti non abrasivi (liquidi, mai in polvere), oppure alcool al 75%. Inoltre, non si deve usare aria compressa ad alta pressione giacché ciò può produrre l'accumulo di elettricità che, a sua volta, può generare scariche elettrostatiche.

Le plastiche usate nella parte frontale degli apparecchi sono resistenti a grassi ed oli minerali, basi e varechina, detergenti disciolti ed alcool. Evitare l'azione di solventi come cloridrocarburi, benzolo, estere ed etere poiché possono danneggiare le plastiche della parte anteriore dello strumento.

PRECAUZIONI PER LA PULIZIA DELL'APPARECCHIO

Fagor Automation non si rende responsabile di eventuali danni materiali o infortuni derivanti dalla mancata osservanza di tali requisiti di sicurezza basilari.

- Non maneggiare i connettori con l'apparecchio alimentato. Prima di maneggiare i connettori (ingressi/uscite, retroazione, ecc.) assicurarsi che l'apparecchio non sia alimentato.
- Non manipolare l'interno dell'apparecchio. Le parti interne dello strumento possono essere toccate solo da personale autorizzato della ditta Fagor Automation.



NUOVE PRESTAZIONI.

Riferimento del manuale: Ref: 2508
 Data di pubblicazione: Agosto, 2025
 Software associato: v2.50.05

Di seguito è riportato l'elenco delle funzionalità aggiunte in questa versione software e dei manuali in cui è descritta ciascuna di esse.

Lista di prestazioni.	Manuale.
Nuova opzione software "THIRD PARTY FEEDBACK". <ul style="list-style-type: none"> Opzione per utilizzare gli encoder di terzi (protocollo BiSS e EnDat). Gli encoder associati ad assi simulati non necessitano di questa opzione. 	
Simulatore. <ul style="list-style-type: none"> Simulatore di CNC con supporto per Elkhart Lake da 64 bit. Setup unico per simulatore gratuito, simulatore di pagamento e CNC. Lo stesso setup funziona come CNC (se l'ID Hardware è presente), come simulatore di pagamento (se è presente un archivio delle licenze) o come simulatore gratuito (se non sono disponibili né l'ID hardware né l'archivio delle licenze). 	
Il PLC è configurato di default con il segnale _EMERGEN a 0 per poter eseguire un restore direttamente al ricevimento del CNC, senza dover modificare il PLC.	
Offset del PLC. Applicare l'offset attivo nell'asse virtuale agli assi del triedro.	[INST]
Configurazione del protocollo SSI. <ul style="list-style-type: none"> Configurazione dell'inizio della lettura in un encoder SSI. <ul style="list-style-type: none"> Parametri macchina: SSIGAPCLK 	[INST]
Multiasse: Verifica del senso degli anelli. <ul style="list-style-type: none"> Per semplificare la messa a punto, il CNC consente di chiudere l'anello di posizionamento con la prima retroazione (SPEEDFBID) e visualizzare il conteggio della seconda retroazione (POSITIONFBID) con la variabile A.POS2NC.xn. Il controllo si esegue con il parametro FBMIXTIME=-1. <ul style="list-style-type: none"> Parametro macchina: FBMIXTIME 	[INST]
Il numero di variabili utente globale (V.S.) aumenta da 118 a 250.	[PRG] [VAR]
Modifica autorizzazioni delle variabili seguenti. Variabile di lettura e scrittura dal programma e interfaccia. <ul style="list-style-type: none"> Variabile: (V.)MPCMP.POSERROR[punto].tabla Errore da compensare in ogni punto, per gli spostamenti in senso positivo. Variabile: (V.)MPCMP.NEGERROR[punto].tabla Errore da compensare in ogni punto, per gli spostamenti in senso negativo. 	[VAR]
La pagina di Operating Terms mostra l'ID Hardware del CNC.	

[CYC-M]..... Ciclos fijos de mecanizado (modelo ·M·).
 [EASY]..... Easyplane.
 [ERR]..... Solución de errores.
 [INST]..... Manuale di Installazione.
 [PRG]..... Manual de programación.
 [PROGTL3]..... Lenguaje ProGTL3.
 [VAR]..... Variabili del CNC.



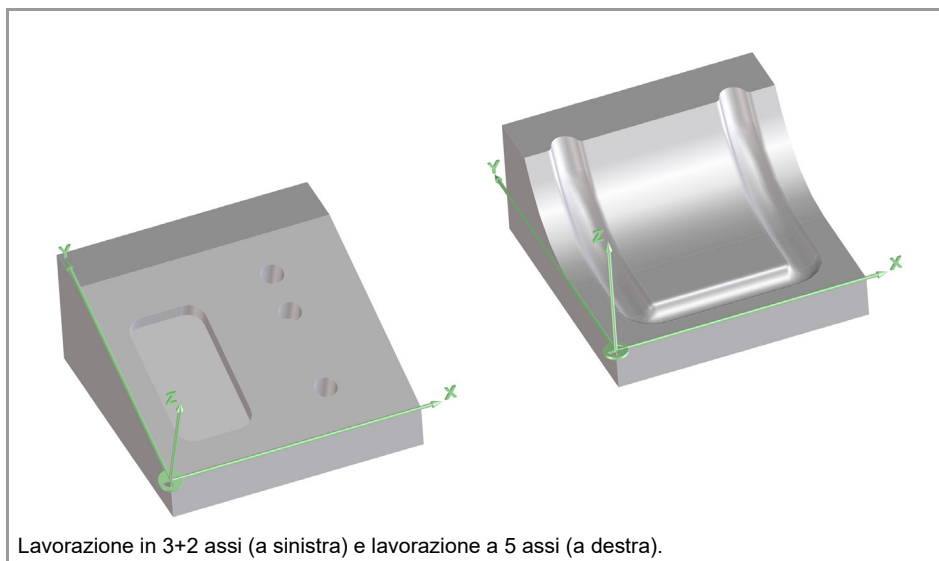
CNCelite
8060 8065

REF: 2508

1 Lavorazione a 5 assi.

Nella lavorazione a 5 assi (o 3+2), gli assi principali X-Y-Z definiscono il triedro di lavoro e i due assi rotativi della cinematica (su tavola e/o mandrino) orientano l'utensile. Ciò consente all'utensile di avvicinarsi al pezzo da qualsiasi direzione.

- Nella lavorazione a 3+2 assi, il piano di lavoro è inclinato con un angolo fisso rispetto agli assi della macchina (#CS/#ACS). Con l'utensile perpendicolare a questo piano (#TOOL ORI), la lavorazione viene eseguita sugli assi X-Y-Z del piano inclinato. La lavorazione in 3+2 consente di eseguire lavorazioni 2D con qualsiasi orientamento dell'utensile. Attivando la cinematica (#KIN ID) con l'opzione "TIP=1", è possibile controllare le quote della punta dell'utensile.
- Nella lavorazione a 5 assi continui, gli assi X-Y-Z e gli assi rotativi si possono muovere simultaneamente, facendo ruotare l'utensile sulla sua punta (#RTCP). La punta dell'utensile si mantiene sulla traiettoria programmata mentre cambia l'orientamento dell'utensile. La lavorazione a 5 assi consente di lavorare superfici e geometrie 3D, mantenendo sempre l'utensile perpendicolare alla traiettoria.



Lavorazione in 3+2 assi (a sinistra) e lavorazione a 5 assi (a destra).

Cinematiche manuali.

Con questo tipo di cinematica, l'utente deve spostare manualmente gli assi rotativi della cinematica e successivamente definire nel CNC la nuova posizione. Questa posizione viene definita scrivendo le variabili seguenti.

Variabili.	Significato.
V.G.POSROTF	Posizione corrente del primo asse rotativo della cinematica.
V.G.POSROTS	Posizione corrente del secondo asse rotativo della cinematica.
V.G.POSROTT	Posizione corrente del terzo asse rotativo della cinematica.
V.G.POSROTO	Posizione corrente del quarto asse rotativo della cinematica.

Dopo aver definito la posizione, attivare l'RTCP (#RTCP ON) o la cinematica (#KIN ID [{id},TIP=1]) in modo che il CNC aggiorni le quote della punta dell'utensile.

```
#MSG["Rotate the kinematics axes and press [START]"]
(Messaggio per ruotare gli assi della cinematica)
M0
(Interruzione dell'esecuzione)

#MSG[""]
V.G.POSROTF=V.G.TOOLORIF2
V.G.POSROTS=V.G.TOOLORIS2
(Conferma della posizione occupata dagli assi rotativi)
(Utensile perpendicolare al piano inclinato)

#KIN ID [1,TIP=1]
(Aggiornare le quote della punta dell'utensile)
```

LAVORAZIONE A 5 ASSI.

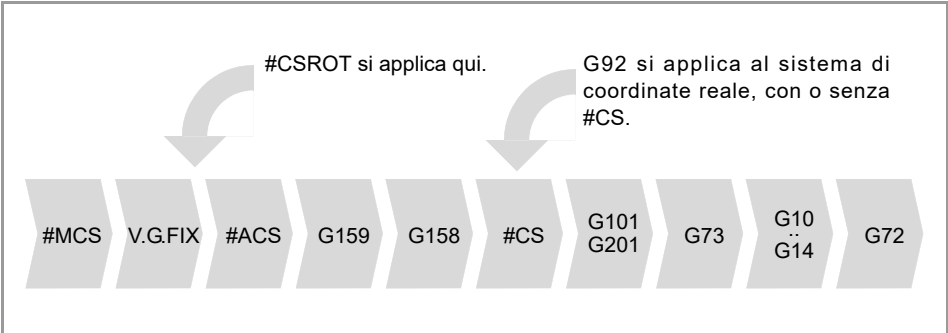
FAGOR
AUTOMATION

CNCelite
8060 8065

REF: 2508

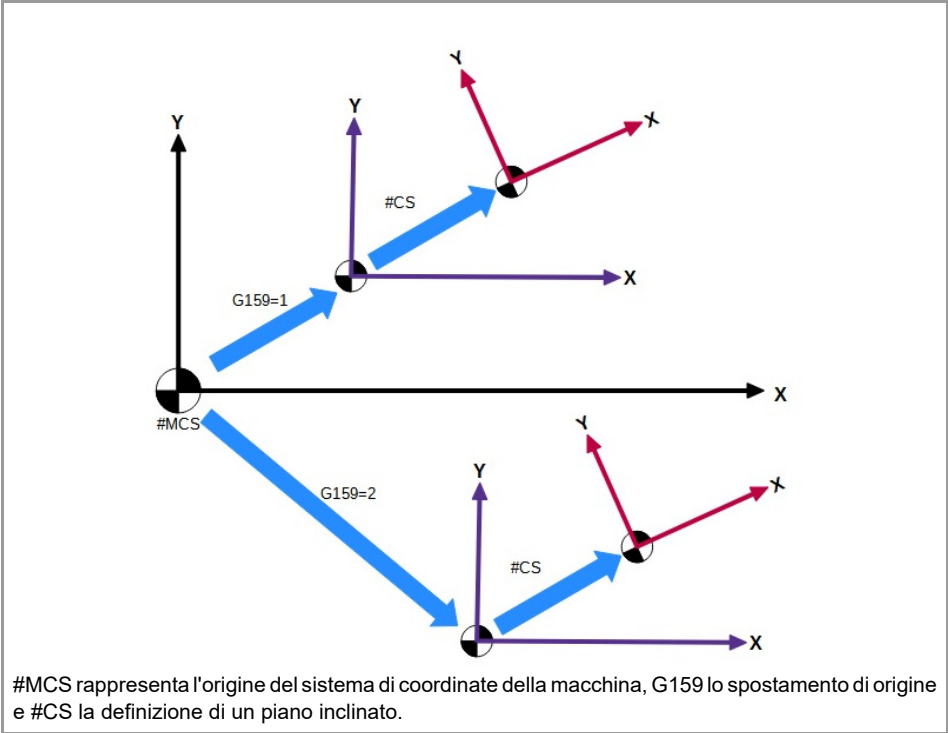
1.1 Costruzione del sistema di coordinate.

EASYPLANE semplifica la programmazione del sistema di coordinate per 3+2 o 5 assi (spostamenti dell'origine + RTCP + piani inclinati). Quando si esegue la trasformazione delle coordinate, ogni istruzione ha un indice di priorità che è sempre lo stesso, indipendentemente dall'ordine di programmazione.



Istruzione.	Significato.
#MCS	Programmazione nel sistema di coordinate macchina.
V.G.FIX	Spostamento di origine dell'ancoraggio.
#ACS	Sistema di coordinate dell'ancoraggio (piano inclinato).
G159	Spostamento di origine pezzo, assoluto.
G158	Spostamento di origine pezzo, incrementale.
#CS	Sistema di coordinate del pezzo (piano inclinato).
G101	Errore di misurazione della sonda.
G201	Intervento manuale aggiuntivo.
G73	Rotazione del sistema di coordinate.
G10..G14	Immagine speculare.
G72	Fattore scala.

Se si modifica una delle istruzioni, il nuovo valore sostituisce quello precedente nella trasformazione delle coordinate. Ciò implica che il piano risultante è lo stesso, indipendentemente dall'ordine di programmazione delle istruzioni.



1.2 Comportamento dei sistemi di coordinate.

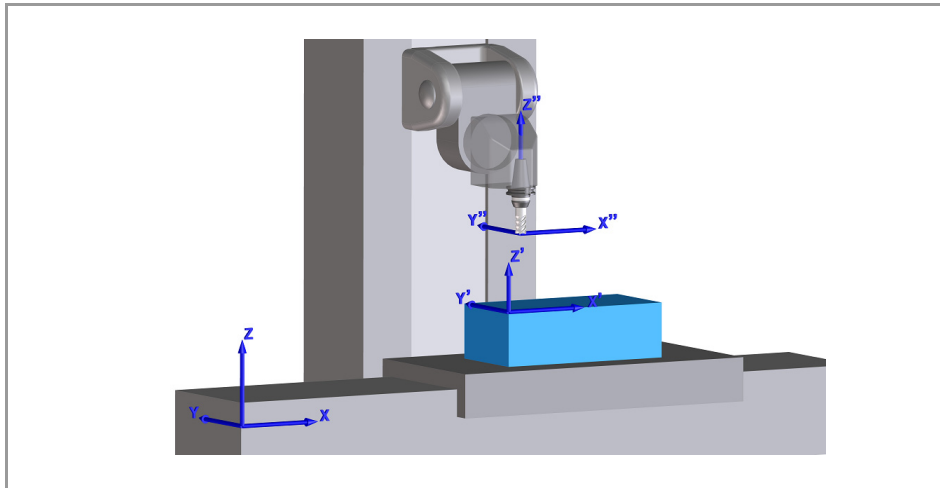
1.2.1 Cinematica del mandrino.

Quando la cinematica è in posizione di riposo, e non è presente nessuna trasformazione attiva, i 3 sistemi di coordinate seguenti coincidono.

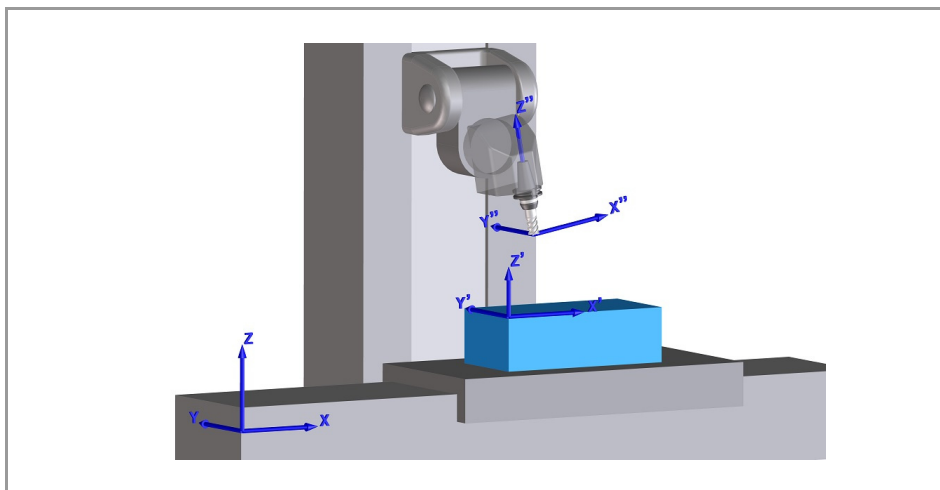
$X Y Z$ Sistema di coordinate macchina.

$X' Y' Z'$ Sistema di coordinate pezzo.

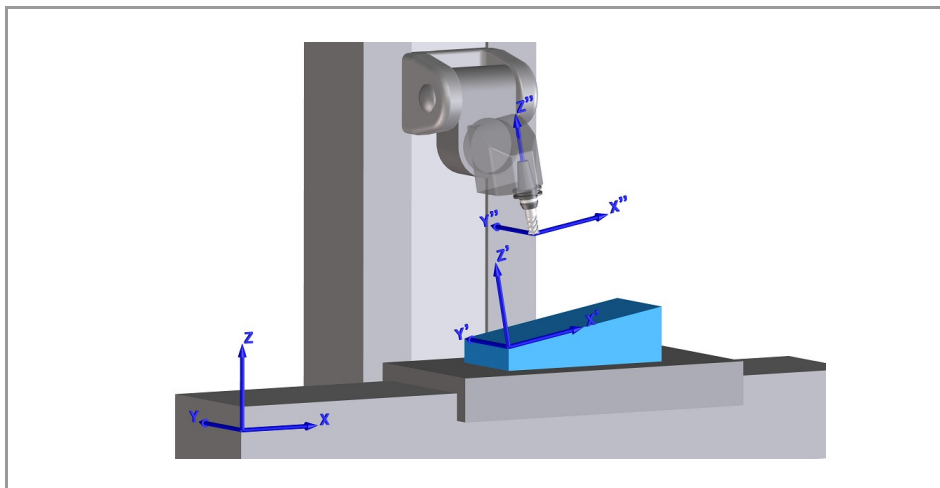
$X'' Y'' Z''$ Sistema di coordinate utensile.



Il movimento del mandrino cambia l'orientamento del sistema di coordinate dell'utensile ($X'' Y'' Z''$).



L'attivazione di un piano inclinato (#ACS/#CS) cambia il sistema di coordinate del pezzo ($X' Y' Z'$).



LAVORAZIONE A 5 ASSI.

Comportamento dei sistemi di coordinate.

FAGOR
AUTOMATION

CNCelite
8060 8065

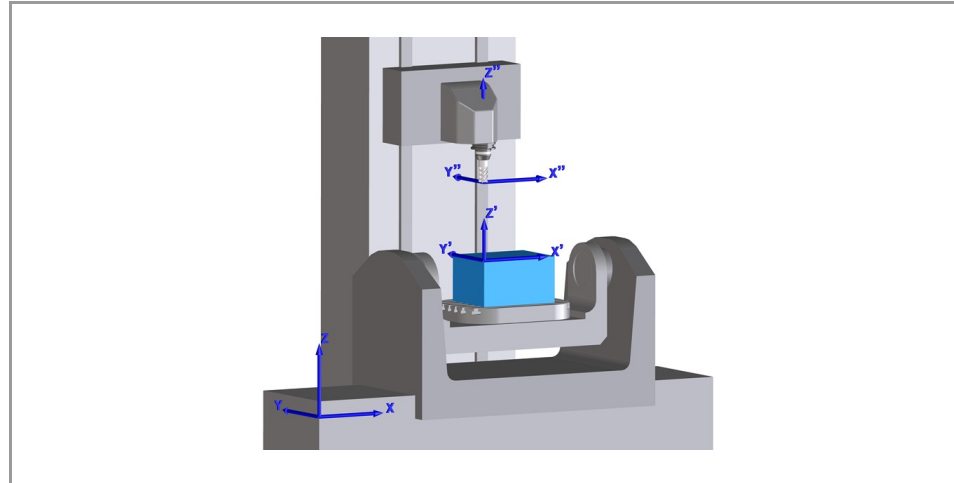
REF: 2508

1.2.2 Cinematica della tavola.

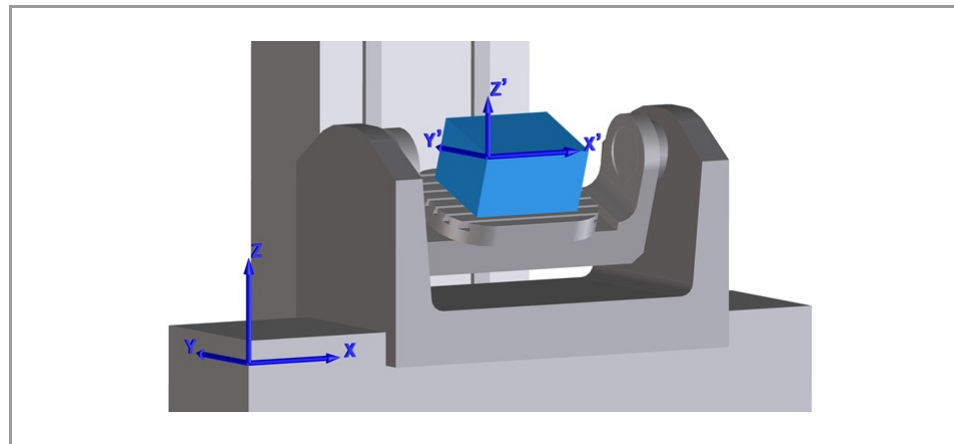
Quando la cinematica è in posizione di riposo, e non è presente nessuna trasformazione attiva, i 3 sistemi di coordinate seguenti coincidono.

$X Y Z$	Sistema di coordinate macchina.
$X' Y' Z'$	Sistema di coordinate pezzo.
$X'' Y'' Z''$	Sistema di coordinate utensile.

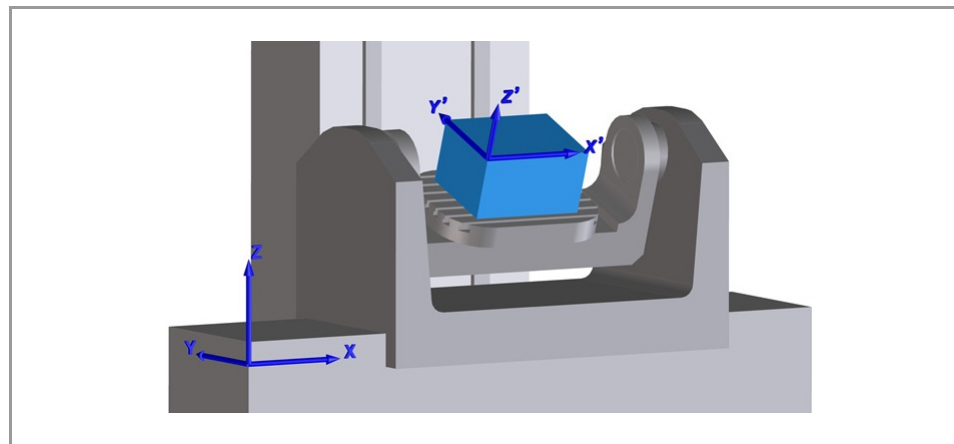
Quando la cinematica si trova sulla tavola, il sistema di coordinate dell'utensile è sempre fisso.



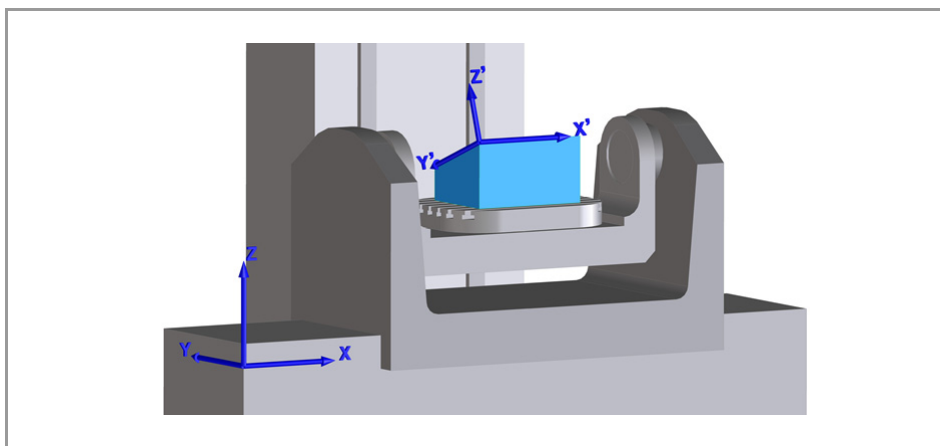
Il movimento della tavola senza RTCP attivo non cambia l'orientamento al sistema di coordinate del pezzo ($X' Y' Z'$).



Il movimento della tavola con RTCP attivo cambia l'orientamento al sistema di coordinate del pezzo ($X' Y' Z'$).



L'attivazione di un piano inclinato (#ACS/#CS) cambia il sistema di coordinate del pezzo (X' Y' Z').



LAVORAZIONE A 5 ASSI.

Comportamento dei sistemi di coordinate.

FAGOR
AUTOMATION



CNCelite
8060 8065

REF: 2508

2 Attivazione delle cinematiche (#KIN ID).

La sentenza #KIN ID attiva la cinematica che consente di orientare l'utensile per le lavorazioni a 3+2 o 5 assi. L'OEM può aver associato un sottoprogramma all'istruzione #KIN ID, che il CNC esegue insieme al comando. Quando questo sottoprogramma esiste, la sentenza #KIN ID potrà inizializzare i parametri aritmetici locali.

Programmazione.

Si deve programmare da sola nel blocco.

Formato di programmazione.

Il formato di programmazione è il seguente; fra parentesi graffe si riportano gli argomenti e fra parentesi ad angolo gli elementi opzionali.

#KIN ID [{cinematica}] <,TIP/TIP={modalità}>] <P0..Pn={valore}>

{cinematica}	Numero di cinematica. 0: Disattivare la cinematica. 1..6: Numero di cinematica.
TIP	Attivazione della cinematica equivalente a TIP=1.
TIP={modalità}	Modalità di visualizzazione delle quote ruotando gli assi della cinematica. 0: Non aggiornare le quote della punta dell'utensile. 1: Aggiornare le quote della punta dell'utensile. Opzionale; se non si programma, valore 0.
P0..Pn={valore}	Inizializzazione dei parametri locali. Opzionale; programmare solo se esiste un sottoprogramma associato a #KIN ID.

#KIN ID [2]

(Attivare la cinematica numero 2)

(Non aggiornare le quote della punta dell'utensile)

(Equivalente a programmare #KIN ID [2, TIP=0])

#KIN ID [2, TIP]

(Attivare la cinematica numero 2)

(Aggiornare le quote della punta dell'utensile)

(Equivalente a programmare #KIN ID [2, TIP=1])

#KIN ID [2, TIP=0] P0=3 P5=4

(Attivare la cinematica numero 2)

(Non aggiornare le quote della punta dell'utensile)

(Inizializzazione dei parametri P0 e P5)

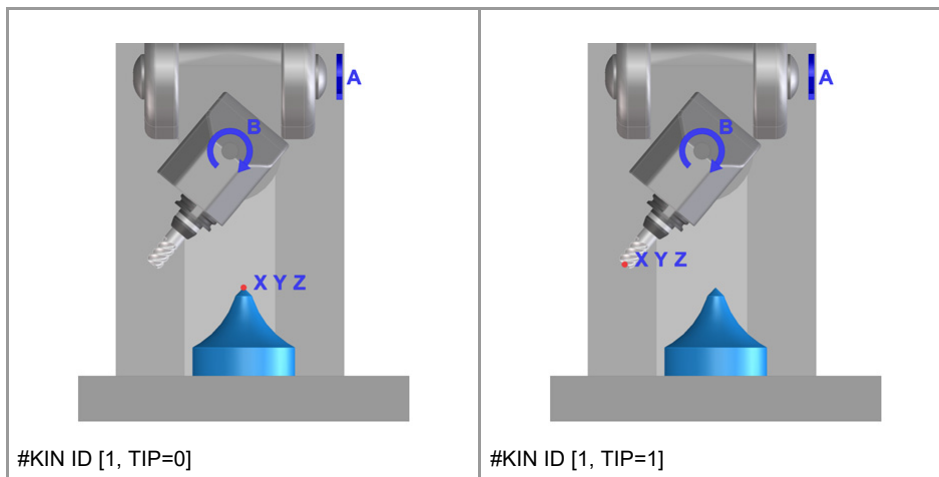
#KIN ID [0]

(Disattivare la cinematica)

Modalità di attivazione della cinematica (comando TIP).

TIP=0 Quando la cinematica ruota, il CNC non aggiorna le quote della punta dell'utensile. Per visualizzare le quote della punta, è necessario attivare l'RTCP. Con l'RTCP attivo, non sono consentite operazioni dell'asse C (#FACE, #CYL).

TIP=1 Ruotando la cinematica, il CNC aggiorna le quote della punta dell'utensile, pertanto non è necessario attivare l'RTCP. Dato che l'RTCP non è attivo, sono consentite operazioni dell'asse C (#FACE, #CYL).



Considerazioni.

- Con TIP=1, per motivi di sicurezza, non è consentito programmare gli assi rotativi della cinematica insieme agli assi lineari. Dopo il posizionamento degli assi rotativi, è opportuno programmare gli assi lineari del triedro.
- Attivare la cinematica della tavola con l'opzione TIP=1, visualizza le quote della punta dell'utensile senza rotazione del sistema di coordinate, vale a dire con assi paralleli al sistema di riferimento macchina.
- L'attivazione delle funzioni #RTCP, #TLC e #TOOL ORI va fatta sempre dopo aver selezionato una cinematica.
- Non è consentito cambiare cinematica quando è attiva la funzione #RTCP o #TLC.
- La cinematica predefinita acquisita dal CNC (all'accensione, dopo l'esecuzione di M02/M30 o dopo un reset) dipende dalla configurazione OEM (parametro KINID).
- Il comando TIP acquisito dal CNC di default (all'accensione, dopo l'esecuzione di M02/M30 o dopo un reset) dipende dalla configurazione OEM (parametro KINTIP).

ATTIVAZIONE DELLE CINEMATICHE (#KIN ID).

Comportamento dei sistemi di coordinate.

FAGOR
AUTOMATION

CNCelite
8060 8065

REF: 2508

2.1 Riassunto delle variabili.

Le seguenti variabili sono accessibili da; (PRG) il programma pezzo e dalla modalità MDI/MDA, PLC e (INT) un'applicazione esterna. La tabella indica, per ogni variabile, se l'accesso è di lettura (R) o scrittura (W). L'accesso alle variabili dal PLC, sia per la lettura sia per la scrittura, sarà sincrono. L'accesso alle variabili dal programma pezzo restituisce il valore della preparazione dei blocchi (non arresta la preparazione), tranne quando indicato diversamente.

Variabili.	PRG	PLC	INT
(V.)[ch].G.KINTYPE Tipo di cinematica attiva. Se non vi è nessuna cinematica attiva, la variabile restituirà valore ·0·. Unità: -.	R	R	R
(V.)[ch].G.KINIDMODE Valore del comando TIP della cinematica attiva. Questa variabile riporta uno dei seguenti valori. 0: TIP=0. 1: TIP=1. Unità: -.	R(*)	R	R
(V.)[ch].G.NKINAX Numero d'assi della cinematica attiva. Unità: -.	R	R	R

(*) Il CNC valuta la variabile durante l'esecuzione (arresta la preparazione dei blocchi).

Sintassi.

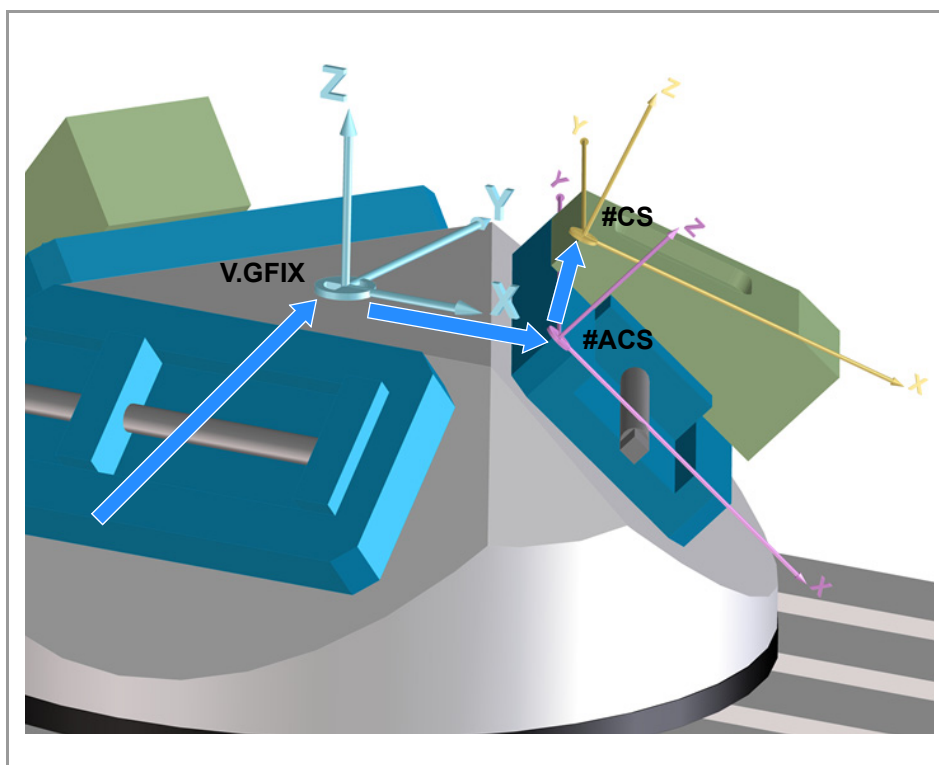
·ch· Numero di canale.

V.[2].G.KINTYPE Tipo di cinematica attiva.

V.[2].G.KINIDMODE Valore del comando TIP della cinematica attiva.

3 Definizione di piani inclinati (#CS / #ACS).

Esistono due tipi di sistemi di coordinate: quello di lavorazione (#CS) e quello di ancoraggio (#ACS). Entrambe le sentenze utilizzano lo stesso formato di programmazione e possono essere utilizzate singolarmente o congiuntamente.



DEFINIZIONE DI PIANI INCLINATI (#CS / #ACS).

Riassunto delle variabili.

Opzioni di programmazione.

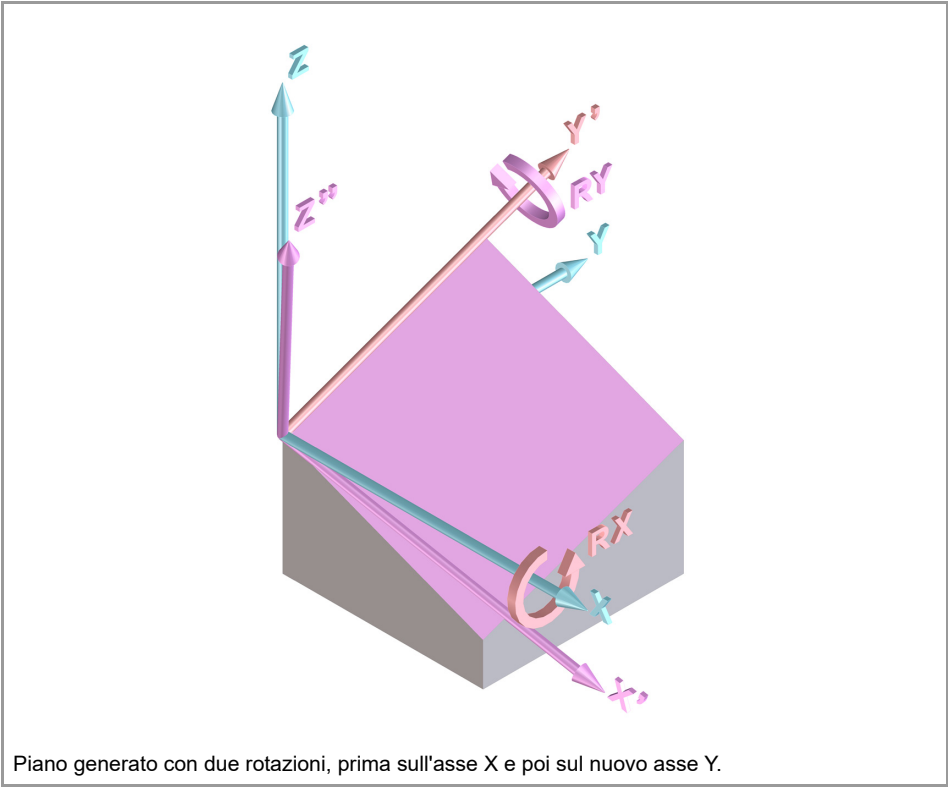
Sentenza.	Significato.
#ACS {parametri} #CS {parametri}	Definire un piano inclinato nuovo (sostituisce il piano attivo).
#ACS ADD {parametri} #CS ADD {parametri}	Aggiungere il piano inclinato nuovo al piano attivo.
#ACS OFF #CS OFF	Cancellare il piano inclinato attivo.
#ACS{id} SAVE #CS{id} SAVE	Salvare il piano inclinato attivo.
#ACS{id} ON #CS{id} ON	Caricare un piano inclinato salvato.

Considerazioni per entrambe le funzioni.

Con Easyplane attivo (parametro EASYPLANE), il piano inclinato si mantiene attivo dopo un reset e dopo aver eseguito M02 o M30. All'accensione, il CNC mantiene o annulla il sistema di coordinate secondo quanto definito dall'OEM (parametro CSCANCEL).

3.1 Rotazione sugli assi delle coordinate.

Modalità per definire un piano inclinato tramite rotazioni su un sistema di coordinate. La definizione del piano consente al massimo tre rotazioni. L'ordine di programmazione delle rotazioni (RX, RY e RZ) definisce l'ordine di rotazione del piano. È possibile programmare varie rotazioni sullo stesso asse.



Programmazione.

Si deve programmare da sola nel blocco.

Formato di programmazione.

Il formato di programmazione è il seguente; fra parentesi graffe si riportano gli argomenti e fra parentesi ad angolo gli elementi opzionali.

#CS
<ADD>
<X{origine}> <Y{origine}> <Z{origine}>
<RX{rotazione}> <RY{rotazione}> <RZ{rotazione}>

ADD	Aggiungere il nuovo piano a quello attivo. Opzionale; se non si programma, il nuovo piano sostituisce quello precedente.
X{origine} Y{origine} Z{origine}	Origine del piano nei tre primi assi del canale; X per il primo asse (ascisse), Y per il secondo asse (ordinate) e Z per il terzo asse (perpendicolare al piano). Opzionale; programmare solo le coordinate necessarie.
RX{rotazione} RY{rotazione} RZ{rotazione}	Rotazione degli assi; RX sull'asse X, RY sull'asse Y e RZ sull'asse Z. L'ordine di programmazione definisce l'ordine di rotazione degli assi. È possibile ripetere l'asse di rotazione. Opzionale; programmare solo le rotazioni necessarie.

#CS X20 Z-70 RX45 RY10
(Origine del piano in X20 Y-70)
(Prima rotazione di 45° sull'asse X)
(Seconda rotazione di 10° sul nuovo asse Y')

#CS ADD Z40 RZ30 RY10 RZ20
(Modificare piano attivo)
(Origine del piano in Z40)
(Prima rotazione di 30° sull'asse Z)
(Seconda rotazione di 10° sul nuovo asse Y')
(Terza rotazione di 20° sull'asse Z')

#CS ADD X100
(Aggiungere uno spostamento in X)

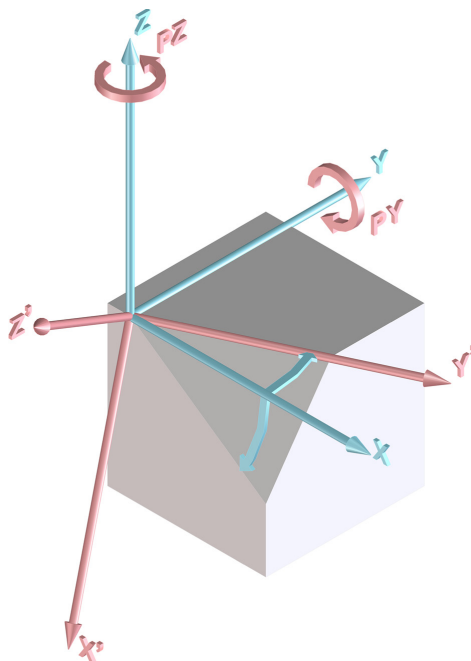
#CS ADD RY30
(Aggiungere una rotazione in Y)

DEFINIZIONE DI PIANI INCLINATI (#CS / #ACS).

Rotazione sugli assi delle coordinate.

3.2 Angoli della proiezione del piano sugli assi.

Modalità per definire un piano inclinato mediante la proiezione dei suoi angoli sugli assi delle coordinate. La definizione del piano consente di programmare due dei tre angoli di proiezione possibili (PX, PY e PZ).



Proiezione degli angoli sugli assi Y Z. Allineamento dell'asse Y con lo spigolo.

Programmazione.

Si deve programmare da sola nel blocco.

Formato di programmazione.

Il formato di programmazione è il seguente; fra parentesi graffe si riportano gli argomenti e fra parentesi ad angolo gli elementi opzionali.

#CS

<ADD>

<X{origine}> <Y{origine}> <Z{origine}>

<PX{angolo}> <PY{angolo}> <PZ{angolo}>

<Q{rotazione}>

<ALIGNX/ALIGNY>

ADD	Aggiungere il nuovo piano a quello attivo. Opzionale; se non si programma, il nuovo piano sostituisce quello precedente.
X{origine} Y{origine} Z{origine}	Origine del piano nei tre primi assi del canale; X per il primo asse (ascisse), Y per il secondo asse (ordinate) e Z per il terzo asse (perpendicolare al piano). Opzionale; programmare solo le coordinate necessarie.
PX{angolo} PY{ángulo} PZ{ángulo}	Angoli della proiezione del piano; PX sull'asse X, PY su Y e PZ su Z. Opzionale; programmare solo le proiezioni necessarie (massimo 2).
Q{rotazione}	Rotazione di coordinate su Z' del piano. Opzionale; di default, 0.
ALIGNX ALIGNY	Asse del piano (X' Y') che resta allineato con lo spigolo. Utilizzare i comandi seguenti. ALIGNX: Allineamento dell'asse X'. ALIGNY: Allineamento dell'asse Y'. Opzionale; di default, ALIGNX.

DEFINIZIONE DI PIANI INCLINATI (#CS / #ACS).

Angoli della proiezione del piano sugli assi.

#CS X100 PX20 PY30
(Origine del piano in X100)
(Angolo di 20° sull'asse X)
(Angolo di 30° sull'asse Y)

DEFINIZIONE DI PIANI INCLINATI (#CS / #ACS).

Angoli della proiezione del piano sugli assi.



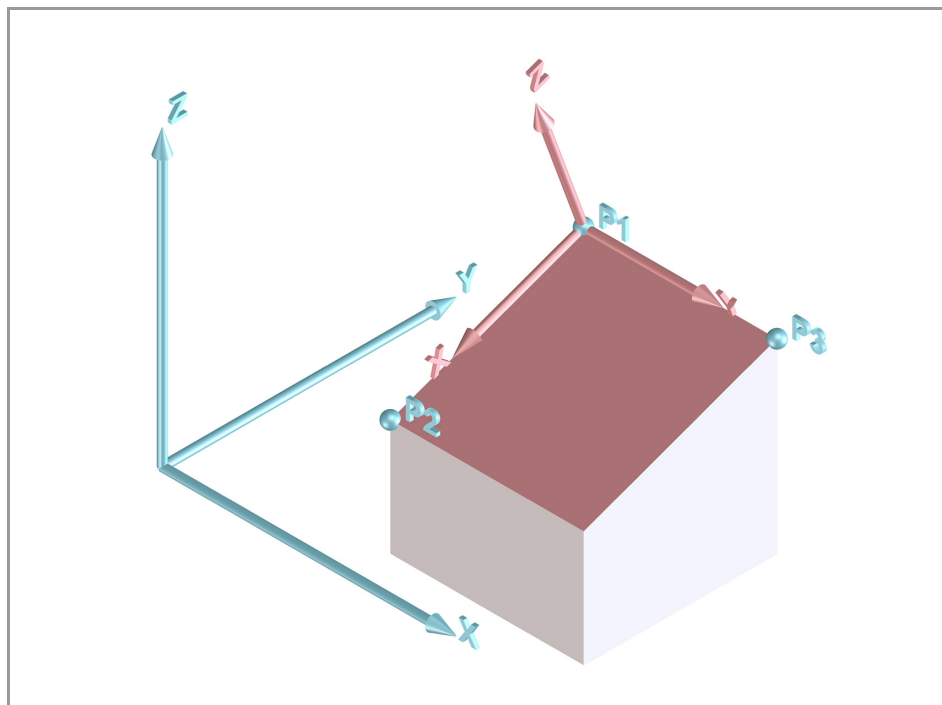
CNCelite
8060 8065

REF: 2508

3.3 Piano definito da tre punti.

Modalità per definire un piano di tre punti. Per prima cosa bisogna programmare i tre punti che determinano il piano e poi attivare il piano.

- Asse X' positivo: Direzione da P1 a P2.
- Asse Y' positivo: Perpendicolare a X' e in direzione di P3.
- Asse Z' positivo: Perpendicolare a X' e Y', nella direzione che definisce un triedro positivo X'Y'Z'.



Programmazione.

Programmare ogni sentenza da sola nel blocco.

Formato di programmazione.

Il formato di programmazione è il seguente; fra parentesi graffe si riportano gli argomenti e fra parentesi ad angolo gli elementi opzionali.

```
#CS P1 X{posizione} Y{posizione} Z{posizione}
#CS P2 X{posizione} Y{posizione} Z{posizione}
#CS P3 X{posizione} Y{posizione} Z{posizione}
```

P1	Punto da definire. Utilizzare i comandi seguenti.
P2	P1: Primo punto.
P3	P2: Secondo punto. P3: Terzo punto.
X{posizione}	Posizione del punto; X per il primo asse (ascisse), Y per il secondo asse (ordinate) e Z per il terzo asse (perpendicolare al piano).
Y{posizione}	
Z{posizione}	

```
#CS <ADD> <X{origine}> <Y{origine}> <Z{origine}> M3P <Q{rotazione}>
```

ADD	Aggiungere il nuovo piano a quello attivo. Opzionale; se non si programma, il nuovo piano sostituisce quello precedente.
X{origine}	Origine del piano nei tre primi assi del canale; X per il primo asse (ascisse), Y per il secondo asse (ordinate) e Z per il terzo asse (perpendicolare al piano).
Y{origine}	
Z{origine}	Opzionale; programmare solo le coordinate necessarie.
M3P	Piano definito da tre punti.
Q{rotazione}	Rotazione di coordinate su Z' del piano. Opzionale; di default, 0.

DEFINIZIONE DI PIANI INCLINATI (#CS / #ACS).

Piano definito da tre punti.

#CS P1 X100 Y0 Z-10

#CS P2 X45 Y15 Z20

#CS P3 X0 Y0 Z0

(Definizione dei tre punti che definiscono il piano)

#CS M3P

(Attivazione del piano)

DEFINIZIONE DI PIANI INCLINATI (#CS / #ACS).

Piano definito da tre punti.

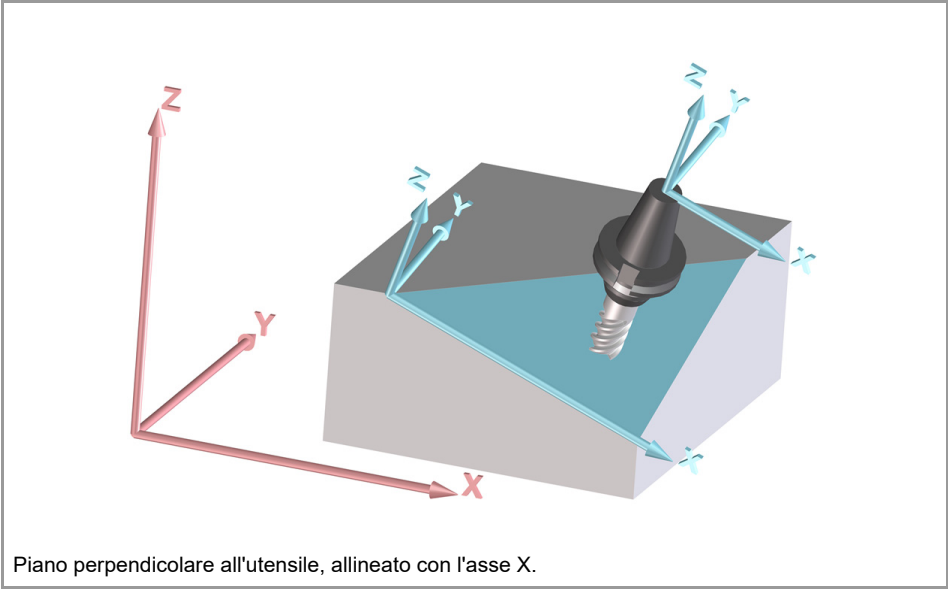


CNCelite
8060 8065

REF: 2508

3.4 Piano perpendicolare all'utensile.

Questa modalità definisce un piano inclinato perpendicolare all'asse dell'utensile. Il nuovo piano di lavoro assume l'orientamento del sistema di coordinate dell'utensile.



Piano perpendicolare all'utensile, allineato con l'asse X.

Programmazione.

Si deve programmare da sola nel blocco.

Formato di programmazione.

Il formato di programmazione è il seguente; fra parentesi graffe si riportano gli argomenti e fra parentesi ad angolo gli elementi opzionali.

```
#CS
<ADD>
<X{origine}> <Y{origine}> <Z{origine}>
T
<Q{rotazione}>
<ALIGNX/ALIGNY>
```

ADD	Aggiungere il nuovo piano a quello attivo. Opzionale; se non si programma, il nuovo piano sostituisce quello precedente.
X{origine} Y{origine} Z{origine}	Origine del piano nei tre primi assi del canale; X per il primo asse (ascisse), Y per il secondo asse (ordinate) e Z per il terzo asse (perpendicolare al piano). Opzionale; programmare solo le coordinate necessarie.
T	Piano perpendicolare all'utensile.
Q{rotazione}	Rotazione di coordinate su Z' del piano. Opzionale; di default, 0.
ALIGNX ALIGNY	Asse del piano (X' Y') che resta allineato con la macchina. Utilizzare i comandi seguenti. ALIGNX: Allineamento dell'asse X' del piano con l'asse X della macchina. ALIGNY: Allineamento dell'asse Y' del piano con l'asse Y della macchina. Opzionale; di default, ALIGNX.

#CS X100 T
(Origine del piano in X100)
(Il comando T indica che il piano è perpendicolare all'utensile)

DEFINIZIONE DI PIANI INCLINATI (#CS / #ACS).

Piano perpendicolare all'utensile.

3.5 Annullare il piano inclinato attivo.

Quando si annulla il piano inclinato, il CNC recupera il sistema di coordinate parallelo agli assi della macchina. Il CNC non modifica la posizione del zero pezzo.

Programmazione.

Programmare ogni sentenza da sola nel blocco.

Formato di programmazione.

Il formato di programmazione è il seguente.

#CS OFF

#CS OFF

3.6 Salvare il piano inclinato attivo.

Il CNC consente di memorizzare fino a cinque piani inclinati. I piani memorizzati si cancellano dopo un M30, un reset o uno spegnimento.

Programmazione.

Programmare ogni sentenza da sola nel blocco.

Formato di programmazione.

Il formato di programmazione è il seguente; fra graffe si riportano gli argomenti.

#CS{id} SAVE

{id}	Identificatore del numero di piano (da 1 a 5).
SAVE	Salvare il piano inclinato.

#CS1 SAVE
(Salvare il piano inclinato attivo con id=1)

#CS[P1] SAVE
(Salvare il piano inclinato attivo)
(Il valore P1 indica l'id del piano)

3.7 Caricare un piano inclinato precedentemente salvato.

Programmazione.

Programmare ogni sentenza da sola nel blocco.

Formato di programmazione.

Il formato di programmazione è il seguente; fra graffe si riportano gli argomenti.

#CS{id}

{id}	Identificatore del numero di piano (da 1 a 5).
------	--

#CS1
(Caricare il piano inclinato memorizzato con l'id=1)

DEFINIZIONE DI PIANI INCLINATI (#CS / #ACS).

Annullare il piano inclinato attivo.

3.8 Riassunto delle variabili.

Le seguenti variabili sono accessibili da; (PRG) il programma pezzo e dalla modalità MDI/MDA, PLC e (INT) un'applicazione esterna. La tabella indica, per ogni variabile, se l'accesso è di lettura (R) o scrittura (W). L'accesso alle variabili dal PLC, sia per la lettura sia per la scrittura, sarà sincrono. L'accesso alle variabili dal programma pezzo restituisce il valore della preparazione dei blocchi (non arresta la preparazione), tranne quando indicato diversamente.

Definizione di piani inclinati (#CS/#ACS).

Variabile.	PRG	PLC	INT
(V.)[ch].G.ACSX (V.)[ch].G.ACSY (V.)[ch].G.ACSZ Traslazione del piano #ACS attivo negli assi XYZ. Unità (PRG): 1 (mm) 1 (inch).	R	R	R
(V.)[ch].G.ACSRX (V.)[ch].G.ACSRY (V.)[ch].G.ACSRZ Rotazione del piano #ACS attivo negli assi XYZ. Unità (PRG): 1 (°).	R	R	R
(V.)[ch].G.CSX (V.)[ch].G.CSY (V.)[ch].G.CSZ Traslazione del piano #CS attivo negli assi XYZ. Unità (PRG): 1 (mm) 1 (inch).	R	R	R
(V.)[ch].G.CSRX (V.)[ch].G.CSRY (V.)[ch].G.CSRZ Rotazione del piano #CS attivo negli assi XYZ. Unità (PRG): 1 (°).	R	R	R

Sintassi.

·ch· Numero di canale.

Utensile perpendicolare al piano inclinato (#TOOL ORI).

Variabile.	PRG	PLC	INT
(V.)[ch].G.TOOLORIERR1 Errore di posizionamento dell'asse hirth (soluzione 1). Unità (PRG): 1 (mm) 1 (inch).	R	R	R
(V.)[ch].G.TOOLORIERR2 Errore di posizionamento dell'asse hirth (soluzione 2). Unità (PRG): 1 (mm) 1 (inch).	R	R	R
(V.)[ch].G.TOOLORISOL1 Soluzione valida del TOOLORI (soluzione 1). Unità: -.	R	R	R
(V.)[ch].G.TOOLORISOL2 Soluzione valida del TOOLORI (soluzione 2). Unità: -.	R	R	R
(V.)[ch].G.ACTPOSLIM1 Quota limite positiva del primo asse del canale. Unità (PRG): 1 (mm) 1 (inch).	R	R	R
(V.)[ch].G.ACTPOSLIM2 Quota limite positiva del secondo asse del canale. Unità (PRG): 1 (mm) 1 (inch).	R	R	R
(V.)[ch].G.ACTPOSLIM3 Quota limite positiva del terzo asse del canale. Unità (PRG): 1 (mm) 1 (inch).	R	R	R

Sintassi.

·ch· Numero di canale.

4 Utensile perpendicolare al piano inclinato (#TOOL ORI).



La sentenza #TOOL ORI ha associato un sottoprogramma (parametro TOOLORISUB) in cui è definita la strategia di posizionamento e i movimenti per posizionare l'utensile. Questo sottoprogramma è configurabile dall'OEM. Questo manuale spiega la programmazione per usare il sottoprogramma fornito da Fagor. Le modifiche dell'OEM, relative alla programmazione di questo sottoprogramma, sono disponibili nel manuale della macchina.

La sentenza #TOOL ORI consente di posizionare l'utensile perpendicolarmente al piano inclinato attivo. Il processo di orientamento degli assi genera due possibili soluzioni di collocazione degli assi rotativi. Questa sentenza consente di selezionare la soluzione da applicare.

Programmazione.

Si deve programmare da sola nel blocco.

Formato di programmazione.

Il formato di programmazione è il seguente; fra parentesi graffe si riportano gli argomenti e fra parentesi ad angolo gli elementi opzionali.

```
#TOOL ORI <O{soluzione}> <R{retrocessione}> <S{selectOri}> <E{hirth}>
<L{lunghezza}>
```

O{soluzione}	<p>Soluzione per il posizionamento, in funzione del movimento del rotativo principale. Utilizzare i valori seguenti.</p> <p>0: Per la via più corta.</p> <p>1: Asse rotativo principale per la via più corta, nella direzione positiva.</p> <p>2: Asse rotativo principale per la via più corta, nella direzione negativa.</p> <p>3: Asse rotativo principale per la via più corta, nella direzione positiva.</p> <p>4: Asse rotativo principale per la via più lunga, nella direzione negativa.</p> <p>5: Prima soluzione (minore movimento dell'asse rotativo principale).</p> <p>6: Seconda soluzione (maggiore movimento dell'asse rotativo principale).</p> <p>Opzionale; se non si programma, valore 0.</p>
R{retrocessione}	<p>Distanza di retrocessione dell'utensile prima di orientarlo, quando non è presente RTCP. Con valore 0, movimento fino al limite di corsa. Se si programma solo R, valore 0.</p> <p>Opzionale; se non viene programmato, non viene effettuata la retrocessione.</p>
S{selectOri}	<p>Selezionare gli assi rotativi che orientano l'utensile.</p> <p>0: Entrambi gli assi del mandrino.</p> <p>1: Primo asse del mandrino/Primo asse della tavola.</p> <p>2: Primo asse del mandrino/Secondo asse della tavola.</p> <p>3: Secondo asse del mandrino/Primo asse della tavola.</p> <p>4: Secondo asse del mandrino/Secondo asse della tavola.</p> <p>5: Entrambi gli assi della tavola.</p> <p>6: Entrambi gli assi del mandrino, tenendo conto della posizione della tavola.</p> <p>Opzionale; se non si programma, valore 0.</p>
E{hirth}	<p>Errore di posizionamento per gli assi Hirth.</p> <p>Opzionale; se non viene programmato, 0.015 mm.</p>
L{lunghezza}	<p>Incremento di lunghezza dell'utensile, affinché RTCP ruoti a questa distanza dalla punta dell'utensile. Con valore 0, l'utensile ruota sulla sua punta.</p> <p>Opzionale; se non si programma, valore 0.</p>

#TOOL ORI R20

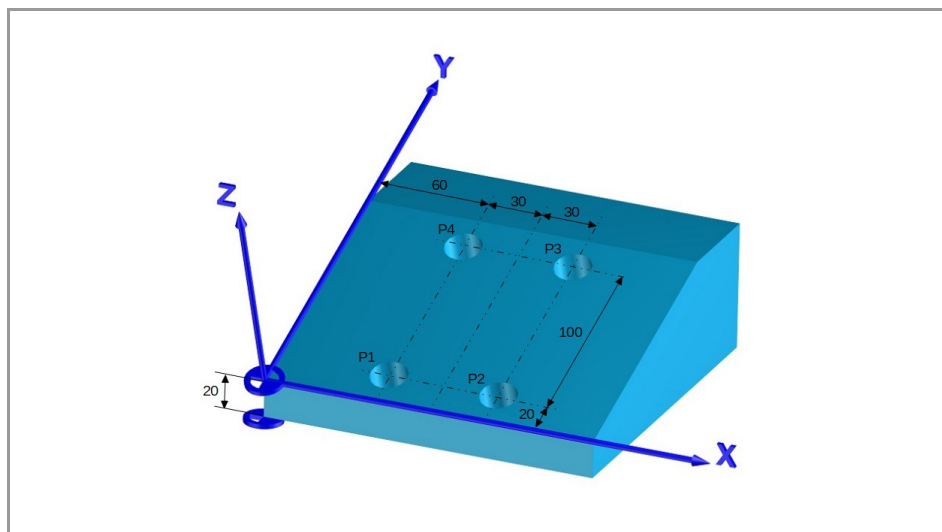
(Utensile perpendicolare al piano inclinato)

(L'utensile retrocede di 20 mm prima di orientarsi)

Selezionare gli assi rotativi che orientano l'utensile (comando S).

La cinematica 52 dispone al massimo di due assi rotativi sul mandrino e di due assi rotativi sulla tavola, ciò che significa che vi possono essere fino a 4 assi rotativi per orientare l'utensile sul pezzo. Questa sentenza consente di scegliere quali assi rotativi utilizzare per orientare l'utensile.

Esempio di programmazione (1).

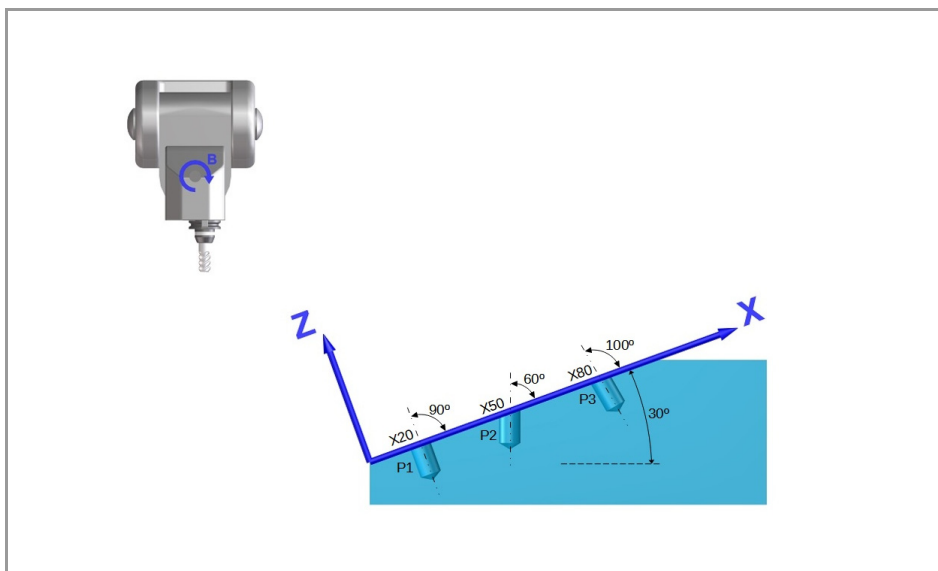


```
#CS X0 Y0 Z20 RX30
  (Definire il piano inclinato)
#TOOL ORI R20
  (Utensile perpendicolare al piano inclinato)
G90 G0 X60 Y20 Z3
  (Posizionamento sul punto P1)
F1000 S300 M3
G81 Z5 I13
  (Ciclo fisso di foratura)
G0 G90 X120 Y20
  (Posizionamento sul punto P2)
  (Foratura)
G0 G90 X120 Y120
  (Posizionamento sul punto P3)
  (Foratura)
G0 G90 X60 Y120
  (Posizionamento sul punto P4)
  (Foratura)
G80
G0 Z50
  (Retrocessione)
M30
```

UTENSILE PERPENDICOLARE AL PIANO INCLINATO (#TOOL

Riassunto delle variabili.

Esempio di programmazione (2).



```

F1000 S300 M3
;
; *** Foratura P1 ***
#CS X0 Y0 Z20 RY-30
  (Definire il piano inclinato)
#TOOL ORI R20
  (Utensile perpendicolare al piano inclinato)
  (L'utensile retrocede di 20 mm)
G1 G90 X20 Y20 Z25
  (Spostamento al punto P1 e Z25)
G81 Z5 I-18
  (Ciclo fisso di foratura)
G80
  (Annullare ciclo fisso)
;
; *** Foratura P2 ***
#CS ADD X50 RY30
  (Definire il piano inclinato incrementale)
#TOOL ORI R20
  (Utensile perpendicolare al piano inclinato)
  (L'utensile retrocede di 20 mm)
G1 G90 X0 Z25
  (Spostamento al punto P2 e Z25)
G81 Z5 I-18
G80
;
; *** Foratura P3 ***
#CS ADD RY-30
#CS ADD X30 RY-10
  (Definire il piano inclinato incrementale)
#TOOL ORI R20
  (Utensile perpendicolare al piano inclinato)
  (L'utensile retrocede di 20 mm)
G1 G90 X0 Z25
  (Spostamento al punto P3 e Z25)
G81 Z5 I-18
G80
;
#CS OFF
  (Annullare il piano inclinato)
M30

```

UTENSILE PERPENDICOLARE AL PIANO INCLINATO (#TOOL)

Riassunto delle variabili.

FAGOR
AUTOMATION

CNCelite
8060 8065

REF: 2508

4.1 Riassunto delle variabili.

Le seguenti variabili sono accessibili da; (PRG) il programma pezzo e dalla modalità MDI/MDA, PLC e (INT) un'applicazione esterna. La tabella indica, per ogni variabile, se l'accesso è di lettura (R) o scrittura (W). L'accesso alle variabili dal PLC, sia per la lettura sia per la scrittura, sarà sincrono. L'accesso alle variabili dal programma pezzo restituisce il valore della preparazione dei blocchi (non arresta la preparazione).

Variabili.	PRG	PLC	INT
(V.)[ch].G.POSROTF Posizione corrente del primo asse rotativo della cinematica. Unità (PRG): 1 (°).	R/W	R/W	R/W
(V.)[ch].G.POSROTS Posizione corrente del secondo asse rotativo della cinematica. Unità (PRG): 1 (°).	R/W	R/W	R/W
(V.)[ch].G.POSROTT Posizione corrente del terzo asse rotativo della cinematica. Unità (PRG): 1 (°).	R/W	R/W	R/W
(V.)[ch].G.POSROTO Posizione corrente del quarto asse rotativo della cinematica. Unità (PRG): 1 (°).	R/W	R/W	R/W
(V.)[ch].G.TOOLORIF1 Posizione (coordinate macchina) che deve occupare il primo asse rotativo per situare l'utensile perpendicolarmente al piano inclinato, secondo la soluzione 1. Unità (PRG): 1 (°).	R	R	R
(V.)[ch].G.TOOLORIS1 Posizione (coordinate macchina) che deve occupare il secondo asse rotativo per situare l'utensile perpendicolarmente al piano inclinato, secondo la soluzione 1. Unità (PRG): 1 (°).	R	R	R
(V.)[ch].G.TOOLORIT1 Posizione (coordinate macchina) che deve occupare il terzo asse rotativo per situare l'utensile perpendicolarmente al piano inclinato, secondo la soluzione 1. Unità (PRG): 1 (°).	R	R	R
(V.)[ch].G.TOOLORIO1 Posizione (coordinate macchina) che deve occupare il quarto asse rotativo per situare l'utensile perpendicolarmente al piano inclinato, secondo la soluzione 1. Unità (PRG): 1 (°).	R	R	R
(V.)[ch].G.TOOLORIF2 Posizione (coordinate macchina) che deve occupare il primo asse rotativo per situare l'utensile perpendicolarmente al piano inclinato, secondo la soluzione 2. Unità (PRG): 1 (°).	R	R	R
(V.)[ch].G.TOOLORIS2 Posizione (coordinate macchina) che deve occupare il secondo asse rotativo per situare l'utensile perpendicolarmente al piano inclinato, secondo la soluzione 2. Unità (PRG): 1 (°).	R	R	R
(V.)[ch].G.TOOLORIT2 Posizione (coordinate macchina) che deve occupare il terzo asse rotativo per situare l'utensile perpendicolarmente al piano inclinato, secondo la soluzione 2. Unità (PRG): 1 (°).	R	R	R
(V.)[ch].G.TOOLORIO2 Posizione (coordinate macchina) che deve occupare il quarto asse rotativo per situare l'utensile perpendicolarmente al piano inclinato, secondo la soluzione 2. Unità (PRG): 1 (°).	R	R	R

Sintassi.

·ch· Numero di canale.

5 Lavorazione a 5 assi con RTCP (Rotating Tool Center Point).

L'RTCP rappresenta una compensazione della lunghezza nello spazio, che consente di conoscere la posizione della punta dell'utensile in qualsiasi posizione della cinematica. Il CNC offre due tipi di RTCP.

- L'RTCP dinamico esegue i movimenti della cinematica sulla punta dell'utensile. Il CNC interpola gli assi necessari per mantenere la posizione occupata dalla punta dell'utensile sul pezzo.
- L'RTCP statico esegue i movimenti della cinematica senza tenere conto della punta dell'utensile e senza interpolare gli altri assi. Il CNC aggiorna le quote della punta dell'utensile tenendo conto della posizione degli assi rotativi. Se viene modificata la posizione degli assi rotativi della cinematica, è necessario programmare nuovamente l'RTCP per aggiornare le quote.

Considerazioni sulla trasformazione RTCP.

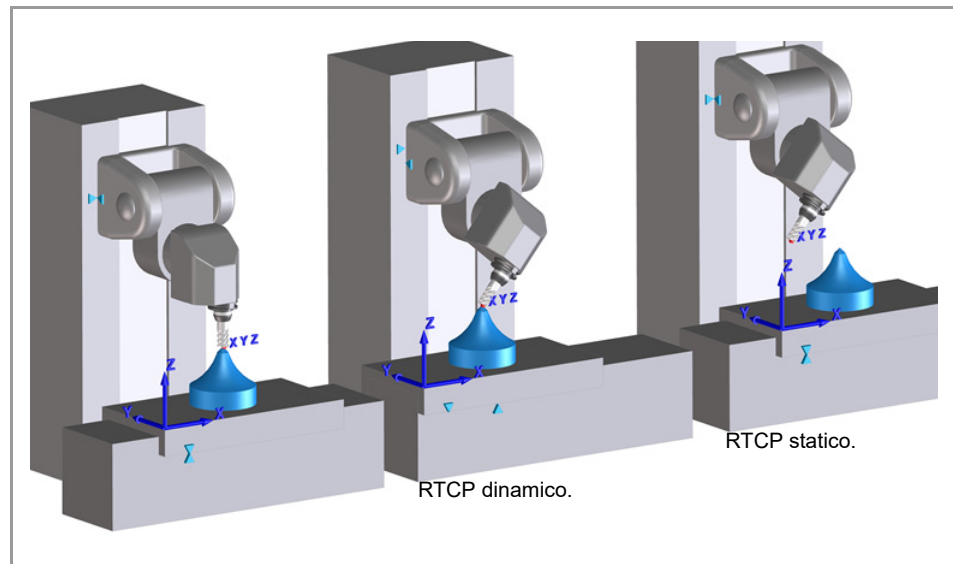
- Per poter lavorare con trasformazione RTCP i primi tre assi del canale (ad esempio X Y Z) devono essere definiti, formare il triedro attivo ed essere lineari. Questi assi possono essere GANTRY.
- Con la trasformazione RTCP attiva è possibile seguire spostamenti d'origine (G54-G59, G159) e preselezioni di quote (G92).
- Con la trasformazione RTCP attiva è possibile eseguire spostamenti in jog continuo, jog incrementale e volante.
- Con la trasformazione RTCP attiva, il CNC consente di realizzare solo una ricerca di riferimento macchina (G74) degli assi che non sono coinvolti nell'RTCP.
- Non è possibile selezionare la trasformazione RTCP quando è attiva la compensazione TLC.
- Con la trasformazione RTCP attiva, il CNC non consente di modificare la cinematica attiva (#KIN ID).
- Con la trasformazione RTCP attiva, il CNC non consente di modificare i limiti di software (G198/G199).
- L'RTCP non consente operazioni dell'asse C (#FACE, #CYL).

Ordine di programmazione consigliato.

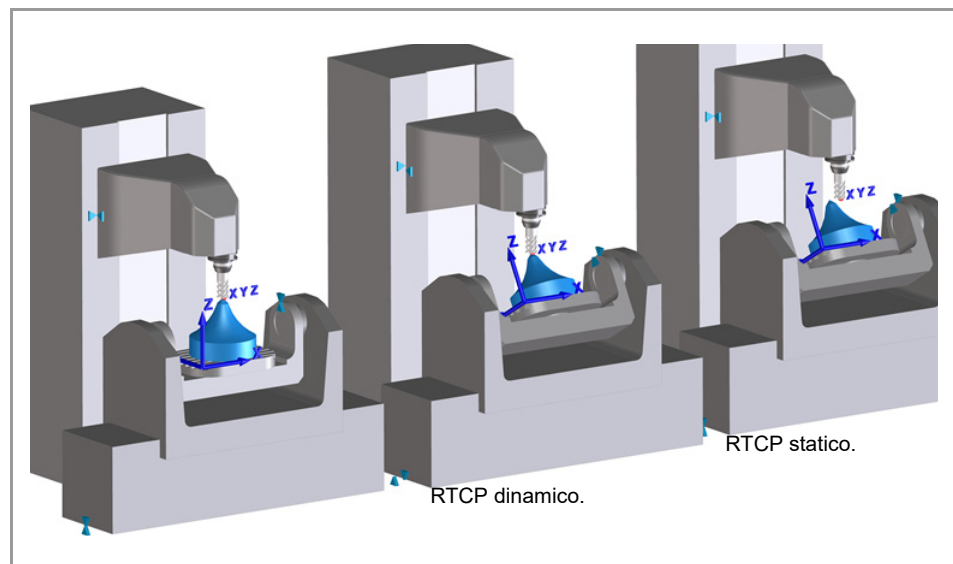
Quando si lavora con piani inclinati e trasformazione RTCP si raccomanda di osservare il seguente ordine di programmazione. È conveniente attivare prima la trasformazione RTCP, dato che consente di orientare l'utensile senza modificare la posizione occupata dalla punta dello stesso.

```
#RTCP ON
  (Attivare la trasformazione RTCP)
#CS ON
  (Attivare il piano inclinato)
#TOOL ORI
  (Situare l'utensile perpendicolare al piano)
G_ X_ Y_ Z_
  (Lavorazione sul piano inclinato)
.
.
.
#CS OFF
  (Annullare il piano inclinato)
#RTCP OFF
  (Disattivare la trasformazione RTCP)
M30
  (Fine programma pezzo)
```

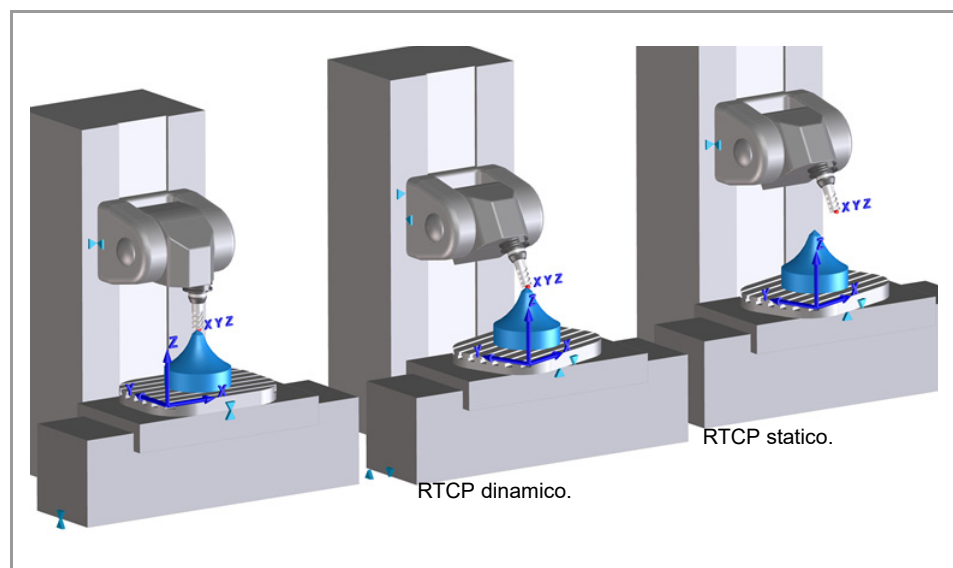
RTCP dinamico/statico nelle cinematiche del mandrino.



RTCP dinamico/statico nelle cinematiche della tavola.



RTCP dinamico/statico nelle cinematiche miste.



LAVORAZIONE A 5 ASSI CON RTCP (ROTATING TOOL CENTER
 Riassunto delle variabili.

FAGOR
 AUTOMATION

CNCelite
 8060 8065

REF: 2508

5.1 Attivare l'RTCP statico/dinamico.

L'istruzione #RTCP ON attiva l'RTCP. Nelle cinematiche mandrino+tavola, questa istruzione definisce la parte della cinematica (tavola o mandrino) da utilizzare e il tipo di RTCP (statico o dinamico).

Programmazione.

Si deve programmare da sola nel blocco.

Formato di programmazione.

Il formato di programmazione è il seguente; fra parentesi graffe si riportano gli argomenti e fra parentesi ad angolo gli elementi opzionali.

#RTCP ON

#RTCP ON [CLEAR]

#RTCP ON [<HEAD=ST/DYN/OFF><, TABLE=ST/DYN/OFF><, COROT=ROT/FIX>]

CLEAR	Attivazione dell'RTCP in base ai valori definiti nei parametri macchina (TDATA).
HEAD	Elaborazione della cinematica del mandrino. HEAD=ST: Elaborazione dell'RTCP statico con la posizione degli assi rotativi del mandrino, al momento della programmazione. HEAD=DYN: Elaborazione dell'RTCP dinamico, mantenendo la punta dell'utensile sul pezzo quando viene orientato il mandrino. HEAD=OFF: Non tenere conto della posizione del mandrino.
TABLE	Elaborazione della cinematica della tavola. TABLE=ST: Elaborazione dell'RTCP statico con la posizione degli assi rotativi della tavola, al momento della programmazione. TABLE=DYN: Elaborazione dell'RTCP dinamico, mantenendo la punta dell'utensile sul pezzo quando viene orientata la tavola. TABLE=OFF: Non tenere conto della posizione della tavola.
COROT	COROT=ROT (o 1): Ruotare il sistema di coordinate pezzo quando si ruota la tavola. COROT=FIX (o 0): Non ruotare il sistema di coordinate quando ruota la tavola.

#RTCP ON

(Attivare il RTCP)

(Il CNC mantiene l'ultima programmazione)

#RTCP ON [CLEAR]

(Attivazione dell'RTCP in base ai valori definiti nei parametri macchina)

#RTCP ON [HEAD=DYN, TABLE=OFF]

(Elaborazione dell'RTCP dinamico nella cinematica del mandrino)

(Non tenere conto della posizione della tavola)

Osservazioni.

- È consentita l'attivazione della cinematica con gli assi parcheggiati se non sono interessati dai parametri dell'RTCP programmati.
- Con RTCP statico, il CNC aggiorna le quote della punta solo se dopo avere orientato la cinematica viene nuovamente programmato l'RTCP.
- Qualora venga attivata la cinematica con #KIN ID [TIP], è necessario riprogrammare #KIN ID [TIP] dopo una rotazione degli assi rotativi soltanto se questi ultimi sono manuali.

Proprietà della funzione e influenza del reset, dello spegnimento e della funzione M30.

All'accensione, dopo l'esecuzione di M02 o M30 e a seguito di un'emergenza o un reset, il CNC mantiene attivo l'RTCP.

LAVORAZIONE A 5 ASSI CON RTCP (ROTATING TOOL CENTER)

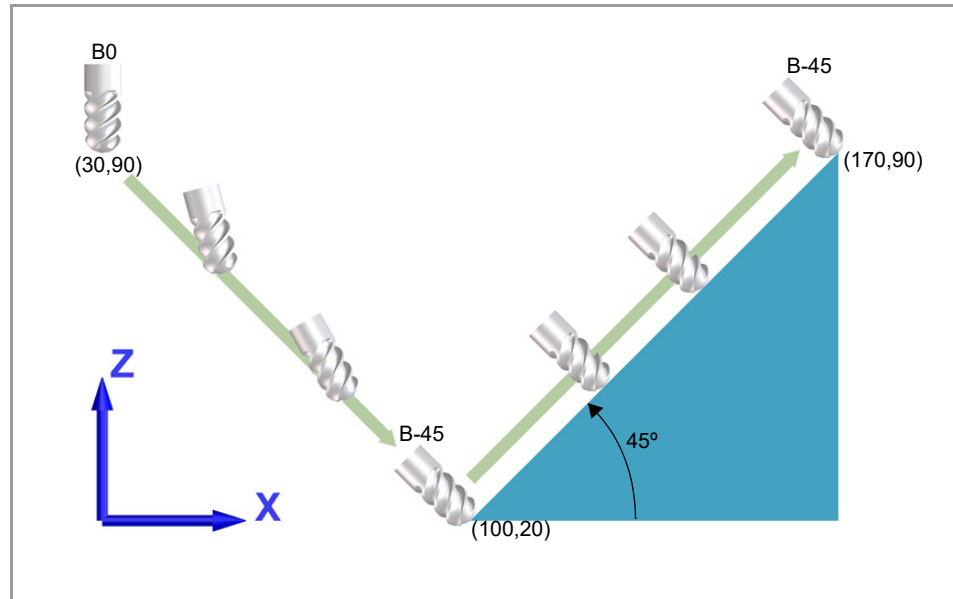
Attivare l'RTCP statico/dinamico.

FAGOR
AUTOMATION

CNCelite
8060 8065

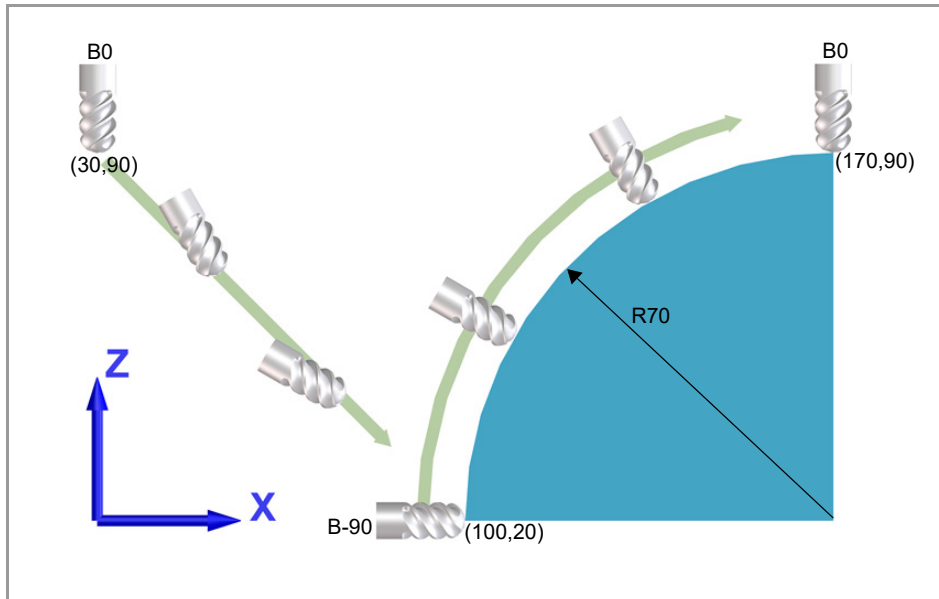
REF: 2508

Esempio. Interpolazione lineare mantenendo fisso l'orientamento dell'utensile.



```
G90 G01 X30 Z90
#RTCP ON
  (Attivazione dell'RTCP)
G01 X100 Z20 B-60
  (Spostamento al punto X100 Z20 e orientamento dell'utensile a -45°)
  (Il CNC interpola gli assi X, Z, B durante lo spostamento)
G01 X170 Z90
  (Spostamento al punto X170 Z90)
  (L'utensile mantiene l'angolo durante la traiettoria)
G01 X170 Z120 B0
  (Ritiro dell'utensile e orientamento dell'utensile a 0°)
#RTCP OFF
  (Disattivazione dell'RTCP)
```

Esempio. Interpolazione circolare con l'utensile perpendicolare alla traiettoria.



```

G18 G90 G01 X30 Z90
  (Selezione del piano ZX (G18))
#RTCP ON
  (Attivazione dell'RTCP)
G01 X100 Z20 B-90
  (Spostamento al punto X100 Z20 e orientamento dell'utensile a -90°)
  (Il CNC interpola gli assi X, Z, B durante lo spostamento)
G03 X170 Z90 I70 K0 B0
  (Interpolazione circolare al punto X170 Z90)
  (Utensile perpendicolare alla traiettoria)
G01 X170 Z120
  (Ritiro dell'utensile mantenendo l'orientamento a 0°)
#RTCP OFF
  (Disattivazione dell'RTCP)
  
```

LAVORAZIONE A 5 ASSI CON RTCP (ROTATING TOOL CENTER)

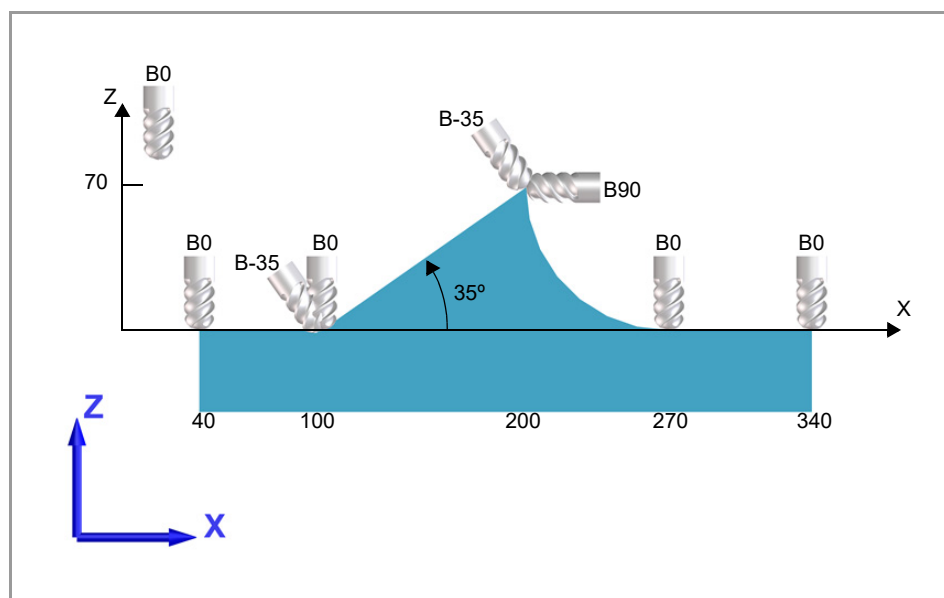
Attivare l'RTCP statico/dinamico.

FAGOR
AUTOMATION

CNCelite
8060 8065

REF: 2508

Esempio. Lavorazione di un profilo.



```

G18 G90
  (Selezione del piano ZX (G18))
#RTCP ON
  (Attivazione dell'RTCP)
G01 X40 Z0 B0 F1000
  (Spostamento al punto X40 Z0 con l'utensile orientato a 0°)
X100
  (Spostamento al punto X100 con l'utensile orientato a 0°)
B-35
  (Orientamento dell'utensile a -35°)
X200 Z70
  (Spostamento al punto X200 Z70 con l'utensile orientato a -35°)
B90
  (Orientamento dell'utensile a -90°)
G02 X270 Z0 R70 B0
  (Interpolazione circolare al punto X270 Z0)
  (Utensile perpendicolare alla traiettoria)
G01 X340
  (Spostamento al punto X340 con l'utensile orientato a 0°)
#RTCP OFF
  (Disattivazione dell'RTCP)

```

5.2 Disattivare il RTCP.

La sentenza #RTCP OFF disattiva il RTCP.

Programmazione.

Si deve programmare da sola nel blocco.

Formato di programmazione.

Il formato di programmazione è il seguente.

#RTCP OFF

```
#RTCP OFF
```

LAVORAZIONE A 5 ASSI CON RTCP (ROTATING TOOL CENTER

Disattivare il RTCP.



CNCelite
8060 8065

REF: 2508

5.3 Riassunto delle variabili.

Le seguenti variabili sono accessibili da; (PRG) il programma pezzo e dalla modalità MDI/MDA, PLC e (INT) un'applicazione esterna. La tabella indica, per ogni variabile, se l'accesso è di lettura (R) o scrittura (W). L'accesso alle variabili dal PLC, sia per la lettura sia per la scrittura, sarà sincrono. L'accesso alle variabili dal programma pezzo restituisce il valore dell'esecuzione (arresta la preparazione).

Variabili.	PRG	PLC	INT
(V.)[ch].G.RTCPMODE Opzioni programmate per l'RTCP. Questa variabile restituisce un valore binario nel modo seguente. <ul style="list-style-type: none"> I bit 0 e 1 indicano l'opzione programmata per il mandrino. <ul style="list-style-type: none"> 0: HEAD=OFF. 1: HEAD=ST. 2: HEAD=DYN (o non programmato). I bit 2 e 3 indicano l'opzione programmata per la tavola. <ul style="list-style-type: none"> 0: TABLE=OFF. 1: TABLE=ST. 2: TABLE=DYN (o non programmato). I bit 4 e 5 indicano l'opzione programmata per il sistema di coordinate. <ul style="list-style-type: none"> 0: COROT=FIX. 1: COROT=ROT. 2: COROT=Non programmato. Unità: -.	R	R	R

Sintassi.

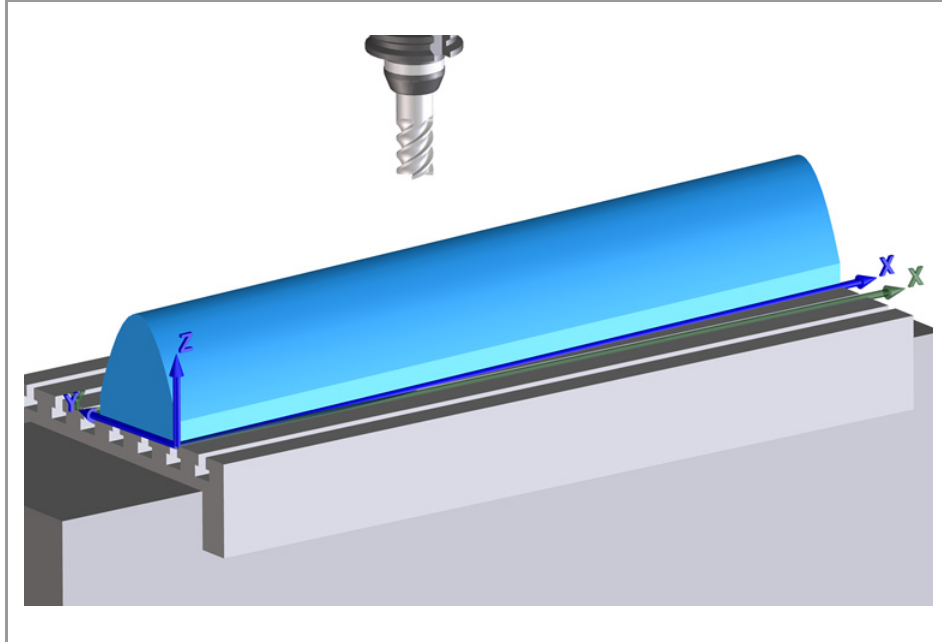
·ch· Numero di canale.

Riassunto delle variabili.

LAVORAZIONE A 5 ASSI CON RTCP (ROTATING TOOL CENTER

6 Allineamento del sistema di coordinate macchina con il pezzo (#CSROT).

La sentenza #CSROT allinea il sistema di coordinate macchina (ACS) con il pezzo. Nei pezzi che, per le loro caratteristiche (peso, dimensioni, ecc.), sono difficili da allineare meccanicamente con gli assi della macchina, questa funzione consente di correggere questo disallineamento dal programma. Dopo aver definito un sistema di coordinate macchina (#ACS) allineato con il pezzo, la sentenza #CSROT allinea la cinematica con questo sistema di coordinate.



Se il processo di orientamento degli assi presenta due soluzioni, il CNC applica quella che genera il percorso più corto rispetto alla posizione attuale. Questa opzione è configurabile tramite la sentenza #DEFROT.

ALLINEAMENTO DEL SISTEMA DI COORDINATE MACCHINA

Riassunto delle variabili.

6.1 Attivazione dell'orientamento dell'utensile.

L'istruzione #CSROT attiva la programmazione degli assi rotativi della cinematica nel sistema di coordinate ACS attivo.

Programmazione.

Si deve programmare da sola nel blocco.

Formato di programmazione.

Il formato di programmazione è il seguente; fra parentesi graffe si riportano gli argomenti e fra parentesi ad angolo gli elementi opzionali.

#CSROT <ON> <[ROTATE]>

ON	Attivare l'orientamento della cinematica nel sistema di coordinate pezzo.
ROTATE	Il CNC orienta la cinematica nel nuovo sistema di coordinate insieme al primo blocco di movimento, anche se non sono programmati gli assi rotativi. Opzionale; se non si programma, il CNC orienta la cinematica insieme al primo blocco di spostamento in cui sono programmati gli assi rotativi.

#CSROT

(Orientamento della cinematica)

(Primo blocco di movimento, anche se non sono programmati gli assi rotativi)

#CSROT ON

(Orientamento della cinematica)

(Primo blocco di movimento, anche se non sono programmati gli assi rotativi)

#CSROT [ROTATE]

(Orientamento della cinematica)

(Primo blocco di movimento in cui sono programmati gli assi rotativi)

#CSROT ON [ROTATE]

(Orientamento della cinematica)

(Primo blocco di movimento in cui sono programmati gli assi rotativi)

Considerazioni.

Questa istruzione rimane attiva finché non viene eseguito M02 o M30 oppure un reset o fino alla disattivazione (#CSROT OFF).

6.2 Annullare l'orientamento dell'utensile.

La sentenza #CSROT OFF disattiva la programmazione degli assi rotativi della cinematica nel sistema di coordinate ACS attivo.

Programmazione.

Si deve programmare da sola nel blocco.

Formato di programmazione.

Il formato di programmazione è il seguente.

#CSROT OFF

#CSROT OFF

6.3 Gestione delle discontinuità nell'orientamento degli assi rotativi.

In genere, il processo di orientamento degli assi dà luogo a due possibili soluzioni di posizionamento degli assi rotativi, per un determinato orientamento dell'utensile. Il CNC applica quella che riporta la traiettoria più corta rispetto alla posizione corrente.

Si definisce come una discontinuità quando un piccolo cambiamento d'angolo programmato dà luogo ad un gran cambiamento d'angolo sugli assi rotativi, a causa del piano inclinato. Quando il CNC rileva una discontinuità, la sentenza #DEFROT definisce come deve operare il CNC in funzione della differenza d'angolo fra quello programmato e quello calcolato.

Programmazione.

Si deve programmare da sola nel blocco.

Formato di programmazione.

Il formato di programmazione è il seguente; fra parentesi graffe si riportano gli argomenti e fra parentesi ad angolo gli elementi opzionali.

#DEFROT [<{azione},><{criterio},><Q{angolo}>]

{azione}	Azione del CNC quando trova una discontinuità. Utilizzare i comandi seguenti. ERRORE: Visualizzare un errore e arrestare l'esecuzione. WARNING: Visualizzare un warning e interrompere l'esecuzione. NONE: Ignorare la discontinuità e continuare con l'esecuzione. Opzionale; se non si programma, ultimo valore programmato. La prima volta che si esegue il programma, dopo un M30 e dopo un reset, WARNING.
{criterio}	Criterio per risolvere la discontinuità. Utilizzare i comandi seguenti. LOWF: La traiettoria più corta dell'asse rotativo principale, quindi l'asse secondario. LOWS: La traiettoria più corta dell'asse rotativo secondario, quindi l'asse principale. DPOSF: Senso positivo dell'asse rotativo principale. DPOSS: Senso positivo dell'asse rotativo secondario. DNEGF: Senso negativo dell'asse rotativo principale. DNEGS: Senso negativo dell'asse rotativo secondario. VPOSF: Valore positivo dell'asse rotativo principale. VPOSS: Valore positivo dell'asse rotativo secondario. VNEGF: Valore negativo dell'asse rotativo principale. VNEGS: Valore negativo dell'asse rotativo secondario. DIRF: Direzione programmata dell'asse rotativo principale. DIRS: Direzione programmata dell'asse rotativo secondario. Opzionale; se non si programma, ultimo valore programmato. La prima volta che si esegue il programma, dopo un M30 e dopo un reset, LOWF.
Q{angolo}	Angolo di comparazione. Opzionale; se non si programma, ultimo valore programmato. La prima volta che si esegue il programma, dopo un M30 e dopo un reset, 5°.

#DEFROT

#DEFROT [ERROR, Q5]

#DEFROT [WARNING, DNEGF, Q10]

#DEFROT [NONE, LOWF]

Azione del CNC quando trova una discontinuità.

Questi valori definiscono cosa deve fare il CNC quando trova una discontinuità.

Comando.	Significato.
ERRORE	Visualizzare un errore e arrestare l'esecuzione.
WARNING	Visualizzare un warning e interrompere l'esecuzione. Il CNC mostra una schermata per selezionare la soluzione da applicare.
NONE	Ignorare la discontinuità e continuare l'esecuzione del programma. Il CNC applica la soluzione programmata nella sentenza (argomento {criterio}), senza visualizzare all'utente la schermata di scelta di una soluzione. Se non si programma un criterio, il CNC applica l'ultimo attivo.

Criterio per risolvere la discontinuità.

I possibili criteri sono i seguenti:

Comando.	Significato.
LOWF	La traiettoria più corta dell'asse rotativo principale, quindi l'asse secondario.
LOWS	La traiettoria più corta dell'asse rotativo secondario, quindi l'asse principale.
DPOSF	Senso positivo dell'asse rotativo principale.
DPOSS	Senso positivo dell'asse rotativo secondario.
DNEGF	Senso negativo dell'asse rotativo principale.
DNEGS	Senso negativo dell'asse rotativo secondario.
VPOSF	Valore positivo dell'asse rotativo principale.
VPOSS	Valore positivo dell'asse rotativo secondario.
VNEGF	Valore negativo dell'asse rotativo principale.
VNEGS	Valore negativo dell'asse rotativo secondario.
DIRF	Direzione programmata dell'asse rotativo principale.
DIRS	Direzione programmata dell'asse rotativo secondario.

Angolo di comparazione.

Questo valore indica la differenza massima di percorso fra l'angolo programmato e l'angolo calcolato a partire dal quale si applicano le azioni e i criteri per scegliere la soluzione.

Schermata per selezionare la soluzione desiderata.

Quando la sentenza #DEFROT si programma con l'opzione WARNING (visualizzare un warning ed interrompere l'esecuzione), il CNC visualizza la seguente schermata affinché l'utente decida la soluzione da applicare, sia per la posizione all'inizio del blocco sia per la fine. La schermata offre le due soluzioni calcolate dal CNC, più una terza soluzione che consente di programmare la posizione degli assi rotativi nella stessa schermata. La posizione degli assi è espressa in quote macchina.

Di default, il CNC offre una soluzione. Se l'utente sceglie la soluzione offerta dal CNC, esso continua l'esecuzione. Se si sceglie una soluzione diversa da quella offerta dal CNC, esso accede all'ispezione utensile per riposizionare gli assi. Una volta all'interno dell'ispezione utensile, la procedura sarà la seguente.

- 1 Allontanare l'utensile dal pezzo, spostando gli assi lineari o l'asse virtuale dell'utensile, se attivo.
- 2 Orientare gli assi rotativi della cinematica.
- 3 Riposizionare l'utensile, spostando gli assi lineari o l'asse virtuale dell'utensile, se attivo.

Esempio di esecuzione. Selezione di una soluzione.

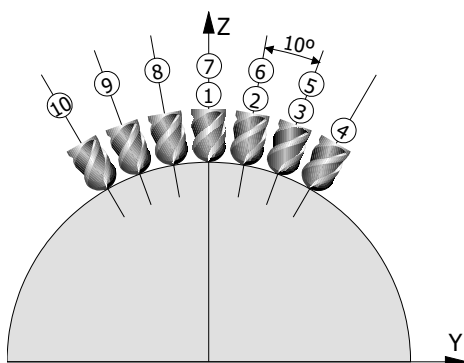
Nell'esempio si ipotizza una cinematica di tipo mandrino CB. Il programma di partenza sarà un cerchio sul piano XZ.

```
N1 X.. Y.. Z.. C0 B0
N2 X.. Y.. Z.. C0 B10
N3 X.. Y.. Z.. C0 B20
N4 X.. Y.. Z.. C0 B30
N5 X.. Y.. Z.. C0 B20
N6 X.. Y.. Z.. C0 B10
N7 X.. Y.. Z.. C0 B0
N8 X.. Y.. Z.. C0 B-10
N9 X.. Y.. Z.. C0 B-20
N10 X.. Y.. Z.. C0 B-30
```

Ed in particolare per un cerchio con raggio 10.

```
N1 X0 Z10 C0 B0
N2 X1.736 Z9.8480 C0 B10
N3 X3.420 Z9.3969 C0 B20
N4 X5 Z8.660 C0 B30
...
```

Se il pezzo ruota 90° rispetto all'asse C, il risultato sarà un cerchio sul piano YZ.



```
#CS NEW[MODE1,0,0,0,0,0,90]
; Rotazione di 90° sull'asse C.
#CSROT ON
N1 X0 Z10 C0 B0
N2 X1.736 Z9.8480 C0 B10
; Punto di discontinuità.
; Soluzione 1: C90 B10.
; Soluzione 2: C-90 B-10.
N3 X3.420 Z9.3969 C0 B20
N4 X5 Z8.660 C0 B30
M30
```

Nel blocco N2 esiste una discontinuità di percorso fra quanto programmato e quanto calcolato superiore a 5°, che è il valore di default per l'angolo programmabile nell'istruzione #DEFROT. In funzione del criterio prescelto, si potrà selezionare la soluzione 1 o 2 e quindi continuare a posizionarsi sul resto dei blocchi.

- Con #DEFROT [DPOSF] (senso positivo dell'asse principale), si sceglie la soluzione 1 e i posizionamenti risultanti degli assi rotativi saranno i seguenti.

```
N2 C90 B10
N3 C90 B20
N4 C90 B30
```

- Con #DEFROT [DNEF] (senso negativo dell'asse principale), si sceglie la soluzione 2 e i posizionamenti risultanti degli assi rotativi saranno i seguenti.

```
N2 C-90 B-10
N3 C-90 B-20
N4 C-90 B-30
```

Se nella definizione del criterio in #DEFROT si seleziona WARNING (dare un warning e generare uno stop), il CNC sceglierà la soluzione in funzione del criterio selezionato. Il CNC offrirà anche l'opzione di cambiare da una soluzione all'altra in tale blocco di spostamento, sia nel relativo orientamento iniziale che in quello finale, per mezzo di una schermata interattiva.

6.4 Riassunto delle variabili.

Le seguenti variabili sono accessibili da; (PRG) il programma pezzo e dalla modalità MDI/MDA, PLC e (INT) un'applicazione esterna. La tabella indica, per ogni variabile, se l'accesso è di lettura (R) o scrittura (W). L'accesso alle variabili dal PLC, sia per la lettura sia per la scrittura, sarà sincrono. L'accesso alle variabili dal programma pezzo restituisce il valore della preparazione dei blocchi (non arresta la preparazione), tranne quando indicato diversamente.

Variabili.	PRG	PLC	INT
(V.)[ch].G.CSROTST Stato della funzione #CSROT. Questa variabile riporta uno dei seguenti valori. 0: Disattivato. 1: Attivato Unità: -.	R	R	R
(V.)[ch].G.CSROTF1[1] Posizione (coordinate macchina) calcolata per il primo asse rotativo della cinematica all'inizio del blocco. Soluzione 1 della modalità #CSROT. Unità (PRG): 1 (°).	R(*)	R	R
(V.)[ch].G.CSROTF1[2] Posizione (coordinate macchina) calcolata per il primo asse rotativo della cinematica alla fine del blocco. Soluzione 1 della modalità #CSROT. Unità (PRG): 1 (°).	R(*)	R	R
(V.)[ch].G.CSROTS1[1] Posizione (coordinate macchina) calcolata per il secondo asse rotativo della cinematica all'inizio del blocco. Soluzione 1 della modalità #CSROT. Unità (PRG): 1 (°).	R(*)	R	R
(V.)[ch].G.CSROTS1[2] Posizione (coordinate macchina) calcolata per il secondo asse rotativo della cinematica alla fine del blocco. Soluzione 1 della modalità #CSROT. Unità (PRG): 1 (°).	R(*)	R	R
(V.)[ch].G.CSROTT1[1] Posizione (coordinate macchina) calcolata per il terzo asse rotativo della cinematica all'inizio del blocco. Soluzione 1 della modalità #CSROT. Unità (PRG): 1 (°).	R(*)	R	R
(V.)[ch].G.CSROTT1[2] Posizione (coordinate macchina) calcolata per il terzo asse rotativo della cinematica alla fine del blocco. Soluzione 1 della modalità #CSROT. Unità (PRG): 1 (°).	R(*)	R	R
(V.)[ch].G.CSROTO1[1] Posizione (coordinate macchina) calcolata per il quarto asse rotativo della cinematica all'inizio del blocco. Soluzione 1 della modalità #CSROT. Unità (PRG): 1 (°).	R(*)	R	R
(V.)[ch].G.CSROTO1[2] Posizione (coordinate macchina) calcolata per il quarto asse rotativo della cinematica alla fine del blocco. Soluzione 1 della modalità #CSROT. Unità (PRG): 1 (°).	R(*)	R	R
(V.)[ch].G.CSROTF2[1] Posizione (coordinate macchina) calcolata per il primo asse rotativo della cinematica all'inizio del blocco. Soluzione 2 della modalità #CSROT. Unità (PRG): 1 (°).	R(*)	R	R
(V.)[ch].G.CSROTF2[2] Posizione (coordinate macchina) calcolata per il primo asse rotativo della cinematica alla fine del blocco. Soluzione 2 della modalità #CSROT. Unità (PRG): 1 (°).	R(*)	R	R
(V.)[ch].G.CSROTS2[1] Posizione (coordinate macchina) calcolata per il secondo asse rotativo della cinematica all'inizio del blocco. Soluzione 2 della modalità #CSROT. Unità (PRG): 1 (°).	R(*)	R	R

(*) Il CNC valuta la variabile durante l'esecuzione (arresta la preparazione dei blocchi).

Variabili.	PRG	PLC	INT
(V.)[ch].G.CSROTS2[2] Posizione (coordinate macchina) calcolata per il secondo asse rotativo della cinematica alla fine del blocco. Soluzione 2 della modalità #CSROT. Unità (PRG): 1 (°).	R(*)	R	R
(V.)[ch].G.CSROTT2[1] Posizione (coordinate macchina) calcolata per il terzo asse rotativo della cinematica all'inizio del blocco. Soluzione 2 della modalità #CSROT. Unità (PRG): 1 (°).	R(*)	R	R
(V.)[ch].G.CSROTT2[2] Posizione (coordinate macchina) calcolata per il terzo asse rotativo della cinematica alla fine del blocco. Soluzione 2 della modalità #CSROT. Unità (PRG): 1 (°).	R(*)	R	R
(V.)[ch].G.CSROTO2[1] Posizione (coordinate macchina) calcolata per il quarto asse rotativo della cinematica all'inizio del blocco. Soluzione 2 della modalità #CSROT. Unità (PRG): 1 (°).	R(*)	R	R
(V.)[ch].G.CSROTO2[2] Posizione (coordinate macchina) calcolata per il quarto asse rotativo della cinematica alla fine del blocco. Soluzione 2 della modalità #CSROT. Unità (PRG): 1 (°).	R(*)	R	R
(V.)[ch].G.CSROTF[1] Posizione (coordinate macchina) da occupare dal primo asse rotativo della cinematica all'inizio del blocco, per la modalità #CSROT. Unità (PRG): 1 (°).	R/W(*)	R/W	R/W
(V.)[ch].G.CSROTF[2] Posizione (coordinate macchina) da occupare dal primo asse rotativo della cinematica alla fine del blocco, per la modalità #CSROT. Unità (PRG): 1 (°).	R/W(*)	R/W	R/W
(V.)[ch].G.CSROTS[1] Posizione (coordinate macchina) che deve occupare il secondo asse rotativo all'inizio del blocco, per la modalità #CSROT. Unità (PRG): 1 (°).	R/W(*)	R/W	R/W
(V.)[ch].G.CSROTS[2] Posizione (coordinate macchina) che deve occupare il secondo asse rotativo alla fine del blocco, per la modalità #CSROT. Unità (PRG): 1 (°).	R/W(*)	R/W	R/W
(V.)[ch].G.CSROTT[1] Posizione (coordinate macchina) che deve occupare il terzo asse rotativo all'inizio del blocco, per la modalità #CSROT. Unità (PRG): 1 (°).	R/W(*)	R/W	R/W
(V.)[ch].G.CSROTT[2] Posizione (coordinate macchina) che deve occupare il terzo asse rotativo alla fine del blocco, per la modalità #CSROT. Unità (PRG): 1 (°).	R/W(*)	R/W	R/W
(V.)[ch].G.CSROTO[1] Posizione (coordinate macchina) che deve occupare il quarto asse rotativo all'inizio del blocco, per la modalità #CSROT. Unità (PRG): 1 (°).	R/W(*)	R/W	R/W
(V.)[ch].G.CSROTO[2] Posizione (coordinate macchina) che deve occupare il quarto asse rotativo alla fine del blocco, per la modalità #CSROT. Unità (PRG): 1 (°).	R/W(*)	R/W	R/W

(*) Il CNC valuta la variabile durante l'esecuzione (arresta la preparazione dei blocchi).

Sintassi.

·ch· Numero di canale.

ALLINEAMENTO DEL SISTEMA DI COORDINATE MACCHINA

Riassunto delle variabili.

FAGOR
AUTOMATION

CNCelite
8060 8065

REF: 2508

6.5 Trasformare lo zero pezzo tenendo conto della posizione della tavola (#KINORG).

La sentenza #KINORG consente di trasformare lo zero pezzo attivo in un nuovo zero pezzo che tiene conto della situazione della tavola. Nelle cinematiche a 7 assi da mandrino-tavola o a 5 assi da tavola, senza rotazione del sistema di coordinate, può essere necessario prendere uno zero pezzo con gli assi della tavola in qualsiasi posizione, per poterlo utilizzare in seguito, quando si attiva il RTCP della cinematica con l'opzione di mantenere lo zero pezzo senza rotazione del sistema di coordinate.

La sentenza #KINORG salva lo zero pezzo trasformato, nelle variabili da V.G.KINORG1 a V.G.KINORG3. Salvare il valore di queste variabili nella tabella di spostamenti per rendere disponibile tale zero pezzo e poterlo attivare in ogni momento.

Programmazione.

Si deve programmare da sola nel blocco.

Formato di programmazione.

Il formato di programmazione è il seguente.

#KINORG

#KINORG

Sequenza per trasformare lo zero pezzo.

Esempio di una possibile sequenza per trasformare lo zero pezzo misurato in uno zero pezzo che tenga conto della posizione della tavola. Esempio con una cinematica vettoriale di tipo 52 (mandrino-tavola) definita come terza cinematica. La sequenza è simile per la cinematica vettoriale di tipo 51 (tavola) e per le cinematiche standard della tavola con parametro TDATA17=1.

Come trasformare lo zero pezzo con la tavola in qualsiasi posizione.

- 1 Attivare la cinematica.

#KIN ID [3]
(Attivare la cinematica numero 3)

- 2 Opzionalmente, attivare l'RTCP nel mandrino per conoscere le quote della punta dell'utensile.

V.G.OFTDATA3[52]=1
(Applicare il RTCP solo alla parte del mandrino)
#RTCP ON

- 3 Spostare l'utensile sul futuro zero pezzo. Se necessario, spostare gli assi rotativi, sia del mandrino (AB) che della tavola (UV) per misurare lo zero pezzo in XYZ.

A_ B_ U_ V_
X_ Y_ Z_

- 4 Selezionare la posizione attuale come zero pezzo.

G92 X0 Y0 Z0

- 5 Trasformare lo zero pezzo attuale in un nuovo gruppo di valori che tengano conto della posizione della tavola.

#KINORG

- 6 Salvare i valori calcolati nella tabella origini; ad esempio in G55 (G159=2).

V.A.ORG1[2].X = V.G.KINORG1
V.A.ORG1[2].Y = V.G.KINORG2
V.A.ORG1[2].Z = V.G.KINORG3

Come attivare l'RTCP mantenendo lo zero pezzo trasformato.

- 1 Attivare la cinematica.

```
#KIN ID [3]
(Attivare la cinematica numero 3)
```

- 2 Attivare lo zero pezzo trasformato (in questo caso, G55).

```
G55
```

- 3 Attivare il RTCP completo, considerando il mandrino e la tavola e senza ruotare il sistema di coordinate.

```
V.G.OFTDATA3[52]=0
(Applicare il RTCP completo; tavola e mandrino)
V.G.OFTDATA3[51]=1
(RTCP senza rotazione del sistema di coordinate)
#RTCP ON
```

ALLINEAMENTO DEL SISTEMA DI COORDINATE MACCHINA

Trasformare lo zero pezzo tenendo conto della posizione della tavola (#KINORG).

6.6 Riassunto delle variabili.

Le seguenti variabili sono accessibili da; (PRG) il programma pezzo e dalla modalità MDI/MDA, PLC e (INT) un'applicazione esterna. La tabella indica, per ogni variabile, se l'accesso è di lettura (R) o scrittura (W). L'accesso alle variabili dal PLC, sia per la lettura sia per la scrittura, sarà sincrono. L'accesso alle variabili dal programma pezzo restituisce il valore della preparazione dei blocchi (non arresta la preparazione), tranne quando indicato diversamente.

Variabile.	PRG	PLC	INT
(V.)[ch].G.KINORG1 Posizione dello zero pezzo trasformato dalla sentenza #KINORG, tenendo conto della posizione della tavola, sul primo asse del canale. Unità (PRG): 1 (mm) 1 (inch).	R(*)	R	R
(V.)[ch].G.KINORG2 Posizione dello zero pezzo trasformato dalla sentenza #KINORG, tenendo conto della posizione della tavola, sul secondo asse del canale. Unità (PRG): 1 (mm) 1 (inch).	R(*)	R	R
(V.)[ch].G.KINORG3 Posizione dello zero pezzo trasformato dalla sentenza #KINORG, tenendo conto della posizione della tavola, sul terzo asse del canale. Unità (PRG): 1 (mm) 1 (inch).	R(*)	R	R

(*) Il CNC valuta la variabile durante l'esecuzione (arresta la preparazione dei blocchi).

Sintassi.

·ch· Numero di canale.

7 Correggere la compensazione longitudinale dell'utensile implicito del programma (#TLC).

La sentenza #TLC (Tool Length Compensation) compensa la differenza di lunghezza tra l'utensile reale e quello usato dal CAD-CAM per generare il programma. I programmi generati da pacchetti CAD-CAM tengono conto della lunghezza dell'utensile e generano le quote corrispondenti della base dell'utensile. La sentenza #TLC va utilizzata quando il programma è stato generato con un pacchetto CAD-CAM e il CNC non dispone di un utensile con le stesse dimensioni.

Programmazione (attivazione).

Si deve programmare da sola nel blocco.

Formato di programmazione.

Il formato di programmazione è il seguente; fra graffe si riportano gli argomenti.

#TLC ON [{lunghezza}]

{lunghezza}	Differenza di lunghezza (reale - teorica).
-------------	--

#TLC ON [1.5]

(Compensazione per un utensile di 1,5 mm più lungo)

#TLC ON [-2]

(Compensazione per un utensile di 2 mm più corto)

Programmazione (disattivazione).

Si deve programmare da sola nel blocco.

Formato di programmazione.

Il formato di programmazione è il seguente.

#TLC OFF

#TLC OFF

(Disattivazione della compensazione)

Considerazioni sulla compensazione TLC.

- Con la compensazione TLC attiva, il CNC consente di realizzare solo una ricerca di riferimento macchina (G74) degli assi che non sono coinvolti nel TLC.
- Non è possibile selezionare la compensazione TLC quando è attiva la trasformazione RTCP.
- Con la compensazione TLC attiva, il CNC non consente di modificare la cinematica attiva (#KIN ID).
- Con la compensazione TLC attiva, il CNC non consente di modificare i limiti di software (G198/G199).

7.1 Riassunto delle variabili.

Le seguenti variabili sono accessibili da; (PRG) il programma pezzo e dalla modalità MDI/MDA, PLC e (INT) un'applicazione esterna. La tabella indica, per ogni variabile, se l'accesso è di lettura (R) o scrittura (W). L'accesso alle variabili dal PLC, sia per la lettura sia per la scrittura, sarà sincrono. L'accesso alle variabili dal programma pezzo restituisce il valore della preparazione dei blocchi (non arresta la preparazione), tranne quando indicato diversamente.

Variabili.	PRG	PLC	INT
(V.)[ch].G.TOOLCOMP Funzione di compensazione longitudinale attiva. Questa variabile riporta uno dei seguenti valori. 1: RTCP. 2: TLC. 3: Nessuna. Unità: -.	R	R	R

Sintassi.

·ch· Numero di canale.


CORREGGERE LA COMPENSAZIONE LONGITUDINALE
Riassunto delle variabili.




8 Tabella di origine attivi.

Nelle tabelle utente, la tabella "Origine attivi" mostra le informazioni rilevanti per la costruzione del piano.

FAGOR



READY



FAGOR AUTOMATION

N...

→

User tables

15:51:37

Channel 1 : Active Offsets

	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	C (deg.)	A (deg.)	U (deg.)	V (deg.)
PLCOF	00000.0000	00000.0000	00000.0000	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
KINTIP=ON							
RTCP HEAD=DYN							
RTCP TABLE=ON							
HEAD=3	00000.0000	00000.0000	00000.0000	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
FIX=0	00000.0000	00000.0000	00000.0000	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
ACS	00000.0000	00000.0000	00000.0000				
ROT	00000.0000	00000.0000	00000.0000				
G159=1	-0200.0000	-0100.0000	00100.0000	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
Δ	00000.0000	00000.0000	00000.0000	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
G158	00000.0000	00000.0000	00000.0000	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
CS	00000.0000	00000.0000	00000.0000				
ROT	00000.0000	00000.0000	00000.0000				
G92	00000.0000	00000.0000	00000.0000	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
G101	00000.0000	00000.0000	00000.0000	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
G201	00000.0000	00000.0000	00000.0000	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
PLANE=G17							
MIRROR	00000.0000	00000.0000	00000.0000				
SCALE ORG	00000.0000	00000.0000	00000.0000	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
SCALE FACTOR	00001.0000	00001.0000	00001.0000	00001.000	00000.000	18.44571457371	18.44571457371

Zero offsets

Fixtures

Common parameters

Global parameters

Local parameters

Active Offsets

Setup




TABELLA DI ORIGINE ATTIVI.

Riassunto delle variabili.

Note d'utente:



Horizontal lines for user notes, starting from the 'Note d'utente:' header and extending across the page.



CNCelite
8060 8065

REF: 2508




CNCelite
8060 8065

•63•



Fagor Automation S. Coop.

Bº San Andrés, 19 - Apdo. 144
E-20500 Arrasate-Mondragón, Spain

 +34 943 039 800

contact@fagorautomation.es
www.fagorautomation.com

