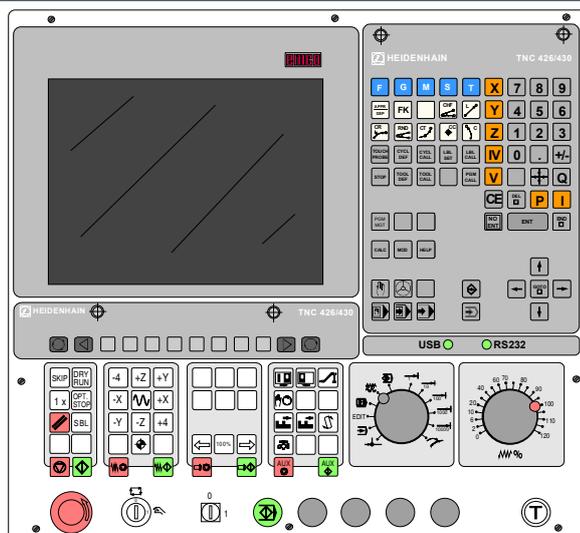


EMCO WinNC Heidenhain TNC 426 testo in chiaro

Descrizione software Versione software a partire da 2.08



Descrizione software

EMCO WinNC

Heidenhain TNC 426 testo in chiaro

Ref.-Nr. TA 1816 Ed. D 2013-03

Questo manuale è, su richiesta, disponibile anche in formato elettronico (PDF).

Manuale di istruzioni originale

EMCO Maier Ges.m.b.H.
P.O. Box 131
A-5400 Hallein-Taxach/Austria
Phone ++43-(0)62 45-891-0
Fax ++43-(0)62 45-869 65
Internet: www.emcoworld.com
E-mail: service@emco.at





Avviso:

Nella presente descrizione software vengono illustrate tutte le funzioni eseguibili con il WinNC.

Alcune delle funzioni potrebbero non essere disponibili, a seconda della macchina gestita con il WinNC.

Premessa

Da oltre cinque decenni la EMCO sviluppa e costruisce macchine industriali per la lavorazione del legno e del metallo e a partire dal 1980 è presente con successo sul mercato delle macchine utensili controllate da computer.

Basandosi su questa solida esperienza è stato concepito anche il tornio della serie EMCOMAT.

Si caratterizza per una elevata semplicità d'uso ed è stata prodotta con tecnologie produttive innovative, secondo le norme ISO 9001:2000.

La nuova serie EMCOMAT amplia ed arricchisce la gamma dei torni EMCO con una tecnologia EMCOMAT di comprovata efficacia, con esecuzioni innovative. I nuovi torni costituiscono per l'utilizzatore un nuovo traguardo nell'ambito di produttività. I torni EMCO della serie EMCOMAT si distinguono per efficiente tecnologia Teach-In, elevata capacità di truciolatura, struttura solida e robusta e massima precisione e flessibilità d'impiego, con il miglior rapporto qualità-prezzo.

Per coprire la diffusione delle nostre macchine in tutto mondo, disponiamo di una rete di assistenza a livello internazionale.

Tra i servizi standard garantiamo assistenza tecnica immediata, supporto tecnico telefonico, nonché disponibilità di ricambi al 100% anche oltre i 10 anni.

Per gli aggiornamenti sulle novità (ad es. possibilità di serraggio per pezzi ed utensili, ecc.) e la loro possibilità di upgrading, non esitate di contattare una delle nostri oltre 100 rappresentanze generali in tutto il mondo.

Il presente Manuale di istruzioni fornisce tutte le avvertenze necessarie sulla sicurezza, indicazioni per il trasporto, installazione, manipolazione e manutenzione della macchina. Si raccomanda di leggere attentamente tutto il presente manuale prima di utilizzare la macchina.

Nel caso di dubbi o necessità di chiarimenti rispetto al presente Manuale di istruzioni, rivolgersi direttamente alla

EMCO MAIER Gesellschaft m. b. H.
Divisione Documentazione tecnica
A-5400 HALLEIN, Austria

emco group
Designed for your profit

Conformità CE



Il marchio CE assieme alla Dichiarazione di Conformità CE attestano che la macchina e le istruzioni soddisfano i requisiti imposti dalle relative direttive applicabili al prodotto.

Tutti i diritti riservati, la riproduzione è ammessa solo previa esplicita autorizzazione della EMCO MAIER

© EMCO MAIER Gesellschaft m.b.H., Hallein

Pagina vuota

Indice analitico

| | | | |
|---|-----|---|-----|
| A: Generalità..... | A1 | Avvicinamento sulla retta perpendicolarmente al primo punto del profilo: APPR LN | D13 |
| Indici di riferimento sulle fresatrici EMCO | A1 | Avvicinamento sulla traiettoria circolare con raccordo tangenziale: APPR CT | D14 |
| Spostamento dell'origine..... | A2 | Avvicinamento sulla traiettoria circolare con raccordo tangenziale dalla retta al profilo: APPR LCT | D14 |
| Sistema di riferimento sulle fresatrici..... | A3 | Distacco sulla retta con raccordo tangenziale: DEP LT..... | D15 |
| Coordinate polari..... | A4 | Distacco sulla retta perpendicolarmente all'ultimo punto del profilo: DEP LN..... | D15 |
| Definizione del polo e dell'asse di riferimento dell'angolo | A4 | Distacco sulla traiettoria circolare con raccordo tangenziale: DEP CT | D16 |
| Posizione assoluta e relativa del pezzo..... | A5 | Distacco sulla traiettoria circolare con raccordo tangenziale dalla retta al profilo: DEP LCT ... | D16 |
| Posizioni assolute del pezzo..... | A5 | Traiettorie - Coordinate cartesiane..... | D17 |
| Posizioni relative del pezzo..... | A5 | Retta L | D18 |
| Coordinate polari assolute ed incrementali | A5 | Inserimento di uno smusso CHF tra due rette..... | D19 |
| Dati utensile..... | A6 | Arrotondamento di spigoli RND | D20 |
| | | Centro del cerchio CC | D21 |
| | | Traiettoria circolare C intorno al centro del cerchio CC | D22 |
| | | Traiettoria circolare CR con raggio predeterminato | D23 |
| | | Traiettoria circolare CT con raccordo tangenziale | D24 |
| | | Esempio: Quadrato | D25 |
| | | Esempio: Arrotondamento di spigoli / smusso 1 | D26 |
| | | Esempio: Arrotondamento di spigoli / smusso 2 | D27 |
| | | Esempio: Movimenti circolari | D28 |
| | | Esempio: Arco di cerchio con CC, C..... | D29 |
| | | Esempio: Fresatura con più accostamenti..... | D30 |
| | | Traiettorie - Coordinate polari | D31 |
| | | Origine delle coordinate polari: Polo CC | D31 |
| | | Retta LP | D32 |
| | | Traiettoria circolare CP intorno al polo CC | D32 |
| | | Traiettoria circolare CTP con raccordo tangenziale | D33 |
| | | Traiettoria elicoidale (elica) | D33 |
| | | Traiettorie – Programmazione libera dei profili FK | D35 |
| | | Grafica di programmazione FK..... | D36 |
| | | Aprire il dialogo FK..... | D37 |
| | | Programmazione libera delle traiettorie lineari..... | D37 |
| | | Traiettoria lineare senza raccordo tangenziale | D37 |
| | | Traiettoria lineare con raccordo tangenziale | D37 |
| | | Programmazione libera delle traiettorie circolari..... | D38 |
| | | Traiettoria circolare senza raccordo tangenziale | D38 |
| | | Traiettoria circolare con raccordo tangenziale | D38 |
| | | Possibilità di inserimento | D39 |
| | | Coordinate del punto finale | D39 |
| | | Senso e lunghezza degli elementi di profilo | D39 |
| | | Conversione di un programma FK | D40 |
| | | Esempio: FK Telefono | D41 |
| | | Cicli..... | D43 |
| | | Lavorare con i cicli | D43 |
| | | Definizione dei cicli mediante i softkeys | D43 |
| | | Definizione dei cicli mediante la funzione GOTO | D43 |
| | | Richiamo di un ciclo | D44 |
| | | Lavorazione con assi ausiliari U/V/W | D45 |
| B: Descrizione dei tasti..... | B1 | | |
| Tastiera comandi, digitalizzatore | B1 | | |
| Tastiera alfanumerica con tasti funzione | B2 | | |
| Funzioni dei tasti | B3 | | |
| Ripartizione dello schermo | B5 | | |
| Tasti di controllo della macchina..... | B6 | | |
| Tastiera PC tedesca..... | B8 | | |
| Tastiera PC inglese..... | B10 | | |
| C: Funzionamento..... | C1 | | |
| Spegnimento | C1 | | |
| Modalità operative..... | C1 | | |
| Richiamo delle modalità operative..... | C1 | | |
| Spostarsi nella finestra dei menù..... | C1 | | |
| Modalità Macchina | C3 | | |
| Posizionamento sul punto di riferimento | C4 | | |
| Spostamento manuale slitta..... | C4 | | |
| Posizionamento a passi slitta..... | C5 | | |
| Posizionamento con inserimento manuale..... | C6 | | |
| Esecuzione singola/continua programma | C8 | | |
| Generalità sulla gestione file dati..... | C9 | | |
| Nomi dei file dati..... | C9 | | |
| Gestione file dati standard | C10 | | |
| Gestione file dati estesa..... | C14 | | |
| Nomi delle directory | C14 | | |
| Aprire ed inserire i programmi | C21 | | |
| Programmazione movimento utensili nel dialogo con testo in chiaro | C23 | | |
| Selezionare la funzione MOD | C25 | | |
| D: Programmazione..... | D1 | | |
| Riassunto dei comandi M..... | D2 | | |
| Riassunto dei cicli | D3 | | |
| Operatori di calcolo | D4 | | |
| Calcolatrice | D4 | | |
| Programmazione con grafica..... | D5 | | |
| Movimenti degli utensili..... | D7 | | |
| Generalità relative alle funzioni di traiettoria | D8 | | |
| Posizionamento e distacco dal profilo | D11 | | |
| Riassunto: Tipi di traiettoria per il posizionamento e distacco dal profilo | D11 | | |
| Posizioni importanti per l'avvicinamento e il distacco .. | D12 | | |
| Avvicinamento sulla retta con raccordo tangenziale: APPR LT | D13 | | |

| | | | |
|--|------|--|------|
| Tabelle punti | D46 | Cicli di spianatura..... | D123 |
| FORATURA PROFONDA (ciclo 1)..... | D50 | SPIANATURA (ciclo 230)..... | D124 |
| FORATURA (ciclo 200)..... | D51 | SUPERFICIE REGOLARE (ciclo 231)..... | D126 |
| ALESATURA (ciclo 201)..... | D53 | Cicli per la conversione delle coordinate..... | D129 |
| TORNITURA INTERNA (ciclo 202) | D54 | Spostamento dell'ORIGINE (ciclo 7) | D130 |
| FORATURA PROFONDA (ciclo 203) | D56 | Spostamento dell'ORIGINE con Tabelle | |
| CONTROFORATURA INVERTITA (ciclo 204) | D58 | origini (ciclo 7) | D131 |
| FORATURA PROFONDA UNIVERSALE (ciclo 205)... | D60 | IMPOSTARE PUNTO DI RIFERIMENTO (ciclo 247) . | D134 |
| FRESATURA DI FORI (ciclo 208)..... | D62 | LAVORAZIONE SPECULARE (ciclo 8)..... | D135 |
| MASCHIATURA con compensatore utensile (ciclo 2).. | D64 | ROTAZIONE (ciclo 10) | D136 |
| MASCHIATURA CICLO NUOVO con compensatore | | FATTORE DI SCALA (ciclo 11) | D137 |
| utensile (ciclo 206) | D65 | Cicli speciali | D139 |
| MASCHIATURA senza compensatore utensile | | TEMPO DI SOSTA (ciclo 9) | D139 |
| GS (ciclo 17) | D66 | RICHIAMO DI PROGRAMMA (ciclo 12)..... | D140 |
| MASCHIATURA GS senza compensatore | | ORIENTAMENTO DEL MANDRINO (ciclo 13)..... | D141 |
| utensile CICLO NUOVO (ciclo 207) | D67 | Sottoprogrammi..... | D143 |
| FILETTATURA (ciclo 18)..... | D68 | Label..... | D143 |
| MASCHIATURA CON ROTTURA TRUCIOLI | | Sottoprogrammi..... | D144 |
| (ciclo 209) | D69 | Ripetizioni di blocchi di programma | D145 |
| Generalità relative alla fresatura per filettatura | D71 | Programma qualsiasi quale sottoprogramma..... | D146 |
| FRESATURA PER FILETTATURA (ciclo 262) | D72 | Annidamenti | D147 |
| FRESATURA PER FILETTATURA/ALLARGAMENTO | | Sottoprogramma in un sottoprogramma | D147 |
| (ciclo 263) | D74 | Ripetizione di ripetizioni di blocchi di programma | D148 |
| FORATURA/FRESATURA PER FILETTATURA (| | Ripetizione di sottoprogrammi | D149 |
| ciclo 264) | D76 | | |
| FORATURA/FRESATURA PER FILETTATURA | | E: Programmazione degli utensili | E1 |
| ELICOIDALE (ciclo 265) | D78 | Inserimenti relativi all'utensile..... | E1 |
| FRESATURA PER FILETTATURA ESTERNA | | Avanzamento F | E1 |
| (ciclo 267) | D80 | Numero di giri del mandrino S | E1 |
| Cicli per la fresatura di tasche, isole e scanalature..... | D83 | Dati utensile..... | E2 |
| FRESATURA DI TASCHE (ciclo 4) | D84 | Inserimento dei dati utensile nelle tabelle..... | E4 |
| FINITURA TASCHE (ciclo 212)..... | D85 | Editing delle tabelle utensili..... | E6 |
| FINITURA DI ISOLE (ciclo 213)..... | D87 | Immagazzinamento utensili | E7 |
| TASCA CIRCOLARE (ciclo 5)..... | D89 | (sistema utensili randomizzato) | E7 |
| FINITURA TASCHE CIRCOLARI (ciclo 214)..... | D90 | Definizione dell'utensile e del posto | E8 |
| FINITURA DI ISOLE CIRCOLARI (ciclo 215)..... | D92 | nel magazzino | E8 |
| FRESATURA SCANALATURE (ciclo 3)..... | D94 | Immagazzinamento utensili con | E9 |
| SCANALATURA (asola) con penetrazione con | | sistema utensili non randomizzato | E9 |
| pendolamento (ciclo 210) | D96 | Riporre l'utensile nel magazzino..... | E10 |
| SCANALATURA CIRCOLARE (asola) con | | Preposizionamento dell'utensile | |
| penetrazione con pendolamento (ciclo 211) | D98 | (solo sistema utensili randomizzato)..... | E11 |
| Cicli per la definizione di sagome di punti..... | D101 | Correzione dell'utensile..... | E14 |
| Panoramica | D101 | Correzione di lunghezza dell'utensile | E14 |
| SAGOME DI PUNTI SU CERCHI (ciclo 220) | D102 | Correzione del raggio utensile | E15 |
| SAGOME DI PUNTI SU LINEE (ciclo 221) | D104 | | |
| Generalità..... | D107 | | |
| Panoramica cicli SL..... | D108 | | |
| Cicli SL, Svolgimento del programma..... | D109 | | |
| M2..... | D109 | | |
| PROFILO (ciclo 14)..... | D110 | | |
| Profili sovrapposti | D111 | | |
| DATI DI PROFILO (ciclo 20)..... | D113 | | |
| FORATURA PRELIMINARE (ciclo 21) | D114 | | |
| SVUOTAMENTO (ciclo 22) | D115 | | |
| Finitura del fondo (ciclo 23)..... | D116 | | |
| FINITURA LATERALE (ciclo 24) | D117 | | |
| PROFILO SAGOMATO (ciclo 25) | D118 | | |
| SUPERFICIE CILINDRICA (ciclo 27) | D119 | | |
| SUPERFICIE CILINDRICA Fresatura | | | |
| di scanalature (ciclo 28) | D121 | | |

| | |
|--|-----|
| F: Esecuzione del programma..... | F1 |
| Presupposti | F1 |
| Avvio programma, arresto programma..... | F2 |
| | |
| G: Programmazione NC flessibile | G1 |
| Parametri Q | G1 |
| Richiamo delle funzioni parametriche Q..... | G1 |
| Calcolo con parametri Q | G2 |
| Funzioni trigonometriche..... | G3 |
| Decisioni se/allora con parametri Q..... | G4 |
| Salti incondizionati | G4 |
| Programmazione di decisioni se/allora..... | G4 |
| Altre funzioni..... | G5 |
| FN19: PLC: Trasmissione di valori al PLC | G6 |
| FN20: WAIT FOR: Sincronizzazione NC e PLC | G6 |
| FN26: TABOPEN: Apertura di una tabella liberamente definibile | G7 |
| FN27: TABWRITE: Scrittura in una tabella liberamente definibile | G7 |
| FN28: TABREAD: Lettura di una tabella liberamente definibile | G7 |
| Introduzione diretta di formule | G8 |
| | |
| H: Messaggi e allarmi | H1 |
| Allarmi dai dispositivi di input 3000 - 3999 | H2 |
| Allarmi macchina 6000 - 7999 | H3 |
| Allarmi controllore assi 8000 - 9999..... | H11 |

Pagina vuota

A: Generalità

Indici di riferimento sulle fresatrici EMCO

M = Origine della macchina

Il punto di riferimento fisso della macchina definito dal suo costruttore.

Partendo da questo punto verranno effettuate tutte le misurazioni della macchina.

Il punto "M" costituisce inoltre l'origine del sistema di coordinate.

R = Punto di riferimento

Una esatta posizione nel campo operativo della macchina, definita dal fine corsa.

Durante il posizionamento della slitta su "R", il sistema di comando riceve i relativi dati sulla posizione. Necessario in caso di mancanza di alimentazione elettrica.

N = Punto di riferimento sulla sede dell'utensile

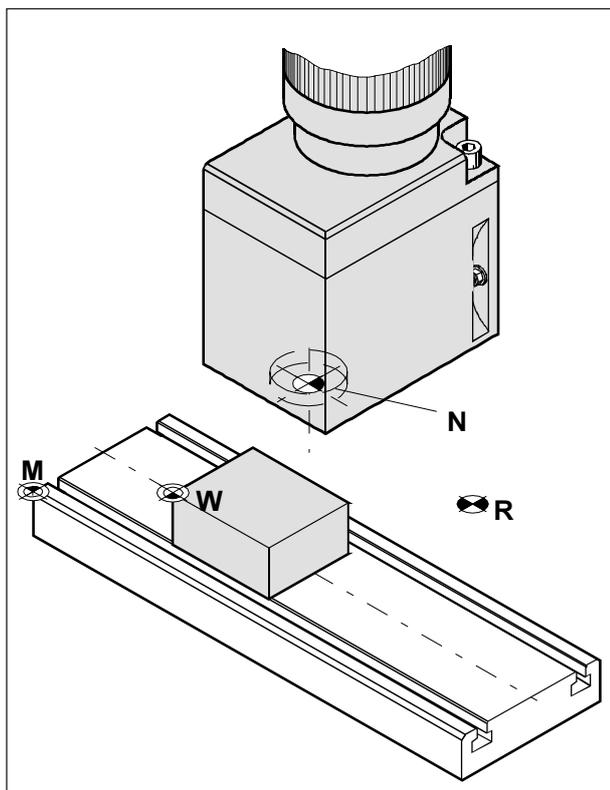
Punto di partenza per la misurazione degli utensili della macchina.

Il punto "N" è collocato in posizione idonea del sistema portautensili ed è stabilito dal costruttore della macchina.

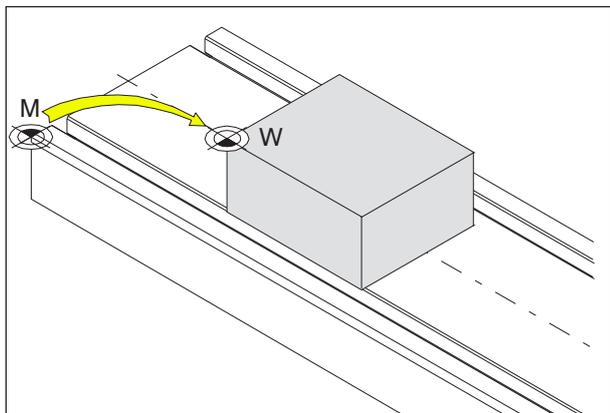
W = Origine del pezzo

Punto di partenza per le quote dei programmi del pezzo.

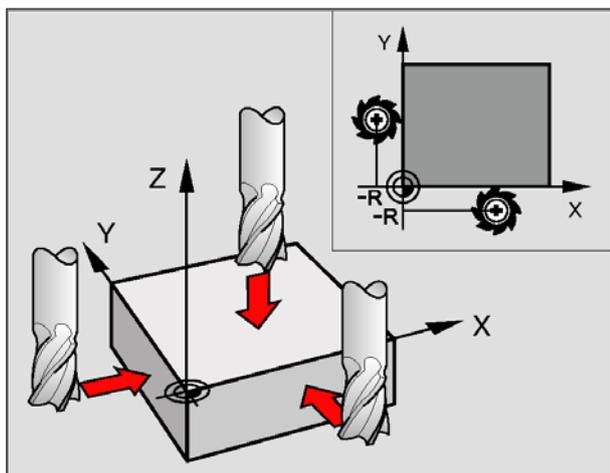
Può essere liberamente definito dal programmatore e spostato all'interno di un programma del pezzo quante volte necessario.



Punti di riferimento nel campo operativo



Spostamento dell'origine dall'origine della macchina M all'origine del pezzo W



Spostamento dell'origine

Sulle fresatrici EMCO l'origine della macchina "M" è collocata sullo spigolo anteriore sinistro della tavola della macchina. Questo punto è inadatto come punto di partenza per la programmazione.

La Heidenhain TNC 426 mette a disposizione 2 procedure, evt. abbinabili, di impostazione dell'origine:

- 1.) Impostare l'origine (vedi sotto)
- 2.) Ciclo 7- Spostamento dell'origine. Possono essere utilizzate coordinate assolute o incrementali (vedi Cap. D, Cicli per la conversione delle coordinate).

Impostare l'origine / il punto di riferimento

- Selezionare modalità **Funzionamento manuale**



- Spostare l'utensile con precauzione fino a sfiorare il pezzo , , , , , , ,

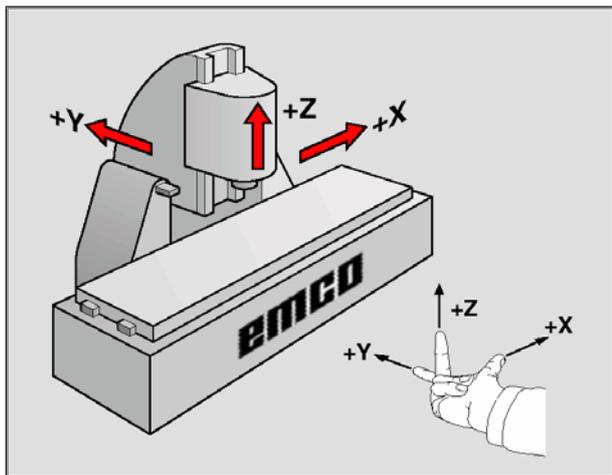
- Selezionare l'asse (tutti gli assi sono selezionabili anche tramite la tastiera ASCII)



- **ENT** Utensile zero, asse del mandrino: Impostare l'indicazione su una posizione nota del pezzo (ad es. 0). Nel piano di lavoro: tener conto del raggio dell'utensile.

- Determinare in modo analogo le origini dei restanti assi.

Utilizzando nell'asse di accostamento un utensile con lunghezza nota, impostare l'indicazione dell'asse di accostamento sulla lunghezza L dell'utensile.



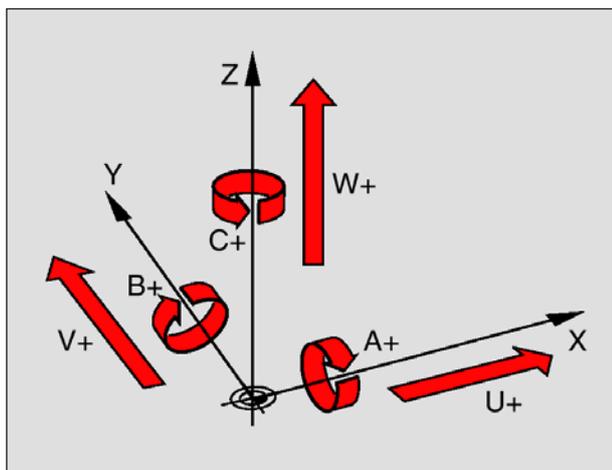
Sistema di riferimento sulle fresatrici

Un sistema di riferimento consente la definizione univoca di una posizione in un piano o nello spazio. L'indicazione di una posizione si riferisce sempre a un determinato punto, definito dalle coordinate.

Nel sistema ortogonale (sistema cartesiano) vengono definite tre direzioni con gli assi X, Y e Z. Questi assi sono rispettivamente perpendicolari e si intersecano in un punto, il punto zero. Una coordinata indica quindi la distanza dal punto zero in una di queste direzioni. Una posizione nel piano può pertanto essere definita da due coordinate e nello spazio da tre coordinate.

Le coordinate che si riferiscono al punto zero, vengono chiamate **coordinate assolute**. Le coordinate relative si riferiscono ad una qualsiasi altra posizione (punto di riferimento) nel sistema delle coordinate. I valori di coordinata relativi vengono chiamati anche valori di **coordinata incrementali**.

Nella lavorazione di un pezzo su una fresatrice ci si riferisce generalmente al sistema di coordinate ortogonali. La figura a destra illustra l'assegnazione del sistema di coordinate ortogonali agli assi della macchina. La "regola delle tre dita della mano destra" serve da supporto: Quando il dito medio è diretto nel senso dell'asse utensile, esso indica la direzione Z+, il pollice la direzione X+ e l'indice la direzione Y+.

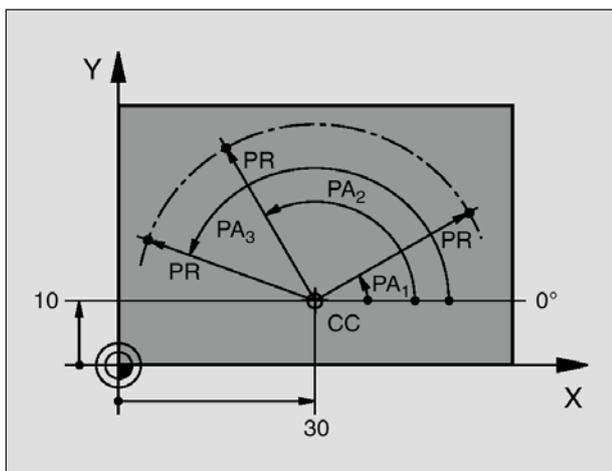


Il TNC 426 è in grado di controllare fino a 5 assi. Oltre agli assi principali X, Y e Z ci sono gli assi supplementari U, V, e W, paralleli ai primi. Gli assi di rotazione vengono chiamati A, B e C. La figura in basso a sinistra illustra l'assegnazione degli assi supplementari e degli assi di rotazione agli assi principali.

Avviso:

Le macchine della serie EMCO PC non dispongono degli assi supplementari.





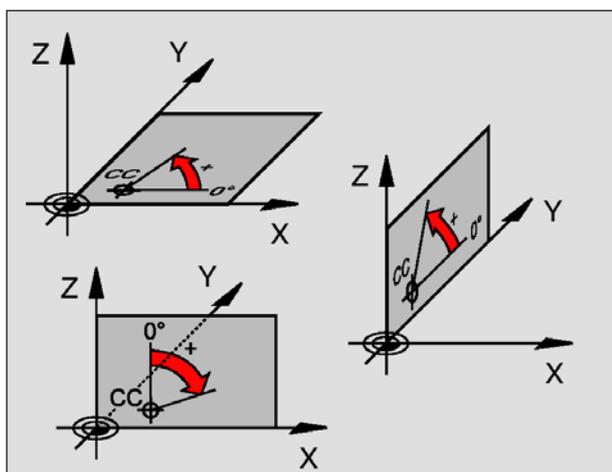
Coordinate polari

Se il disegno costruttivo è quotato in modo ortogonale, anche il programma di lavorazione viene generato nel sistema di coordinate ortogonali. Per i pezzi con archi di cerchio o con indicazioni angolari è spesso più semplice definire le posizioni mediante coordinate polari.

Le coordinate polari definiscono, contrariamente alle coordinate ortogonali X, Y e Z, le posizioni in un solo piano. Le coordinate polari hanno l'origine nel cosiddetto Polo CC (CC = circle centre; ingl. centro del cerchio).

Una posizione in un piano può essere quindi definita in modo univoco mediante:

- Raggio delle coordinate polari: Distanza dal polo CC alla posizione
- Angolo delle coordinate polari: Angolo tra l'asse di riferimento dell'angolo e la retta che collega il polo CC con la posizione (vedi figura in alto a sinistra)



Definizione del polo e dell'asse di riferimento dell'angolo

Il polo viene definito mediante due coordinate nel sistema di coordinate ortogonali in uno dei tre piani. Con questa definizione si attribuisce in modo univoco anche l'asse di riferimento dell'angolo per l'angolo PA delle coordinate polari.

| Coordinate polari (piano) | Asse di riferimento dell'angolo |
|---------------------------|---------------------------------|
| X/Y | +X |
| Y/Z | +Y |
| Z/X | +Z |

Posizione assoluta e relativa del pezzo

Posizioni assolute del pezzo

Quando le coordinate di una posizione si riferiscono al punto zero (origine) delle coordinate, queste vengono chiamate coordinate assolute. Tutte le posizioni del pezzo sono definite in modo univoco mediante le loro coordinate assolute.

Esempio 1: Fori con coordinate assolute

| | | |
|---------------|---------------|---------------|
| Foro 1 | Foro 2 | Foro 3 |
| X = 10 mm | X = 30 mm | X = 50 mm |
| Y = 10 mm | Y = 20 mm | Y = 30 mm |

Posizioni relative del pezzo

Le coordinate relative (incrementali) si riferiscono all'ultima posizione programmata dell'utensile che serve da punto zero relativo (teorico). Le coordinate incrementali rappresentano quindi la quota effettiva, della quale l'utensile si deve spostare. Si parla quindi di una quota incrementale.

Le quote incrementali vengono identificate con "I" prima del nome dell'asse.

Esempio 2: Fori con coordinate incrementali

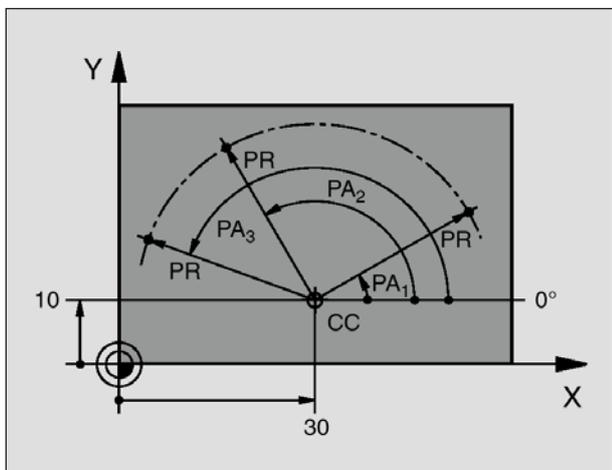
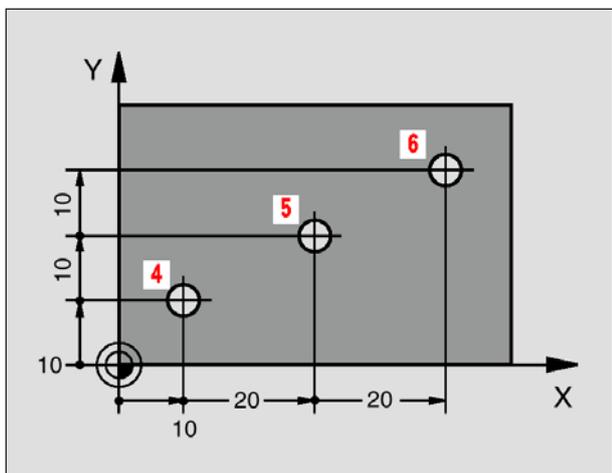
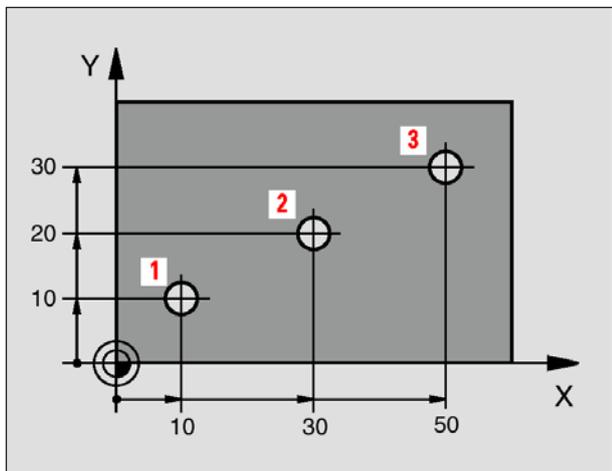
Coordinate assolute del foro **4**
 IX = 10 mm
 IY = 10 mm

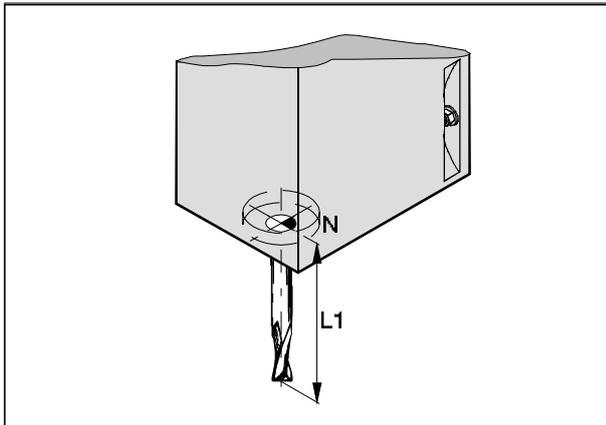
Foro **5**, riferito a **4**
 IX = 20 mm
 IY = 10 mm

Foro **6**, riferito a **5**
 IX = 20 mm
 IY = 10 mm

Coordinate polari assolute ed incrementali

Le coordinate assolute si riferiscono sempre al polo e all'asse di riferimento dell'angolo. Le coordinate incrementali si riferiscono sempre all'ultima posizione programmata dell'utensile.





Correzione della lunghezza

Dati utensile

L'acquisizione dati utensile serve al Software per utilizzare, nel posizionamento, la punta dell'utensile o il centro dell'utensile, anziché il punto di riferimento portautensile.

Ogni utensile interessato nella lavorazione deve essere misurato. A tal fine è necessario calcolare la distanza tra la punta dell'utensile ed il punto di riferimento portautensile "N".

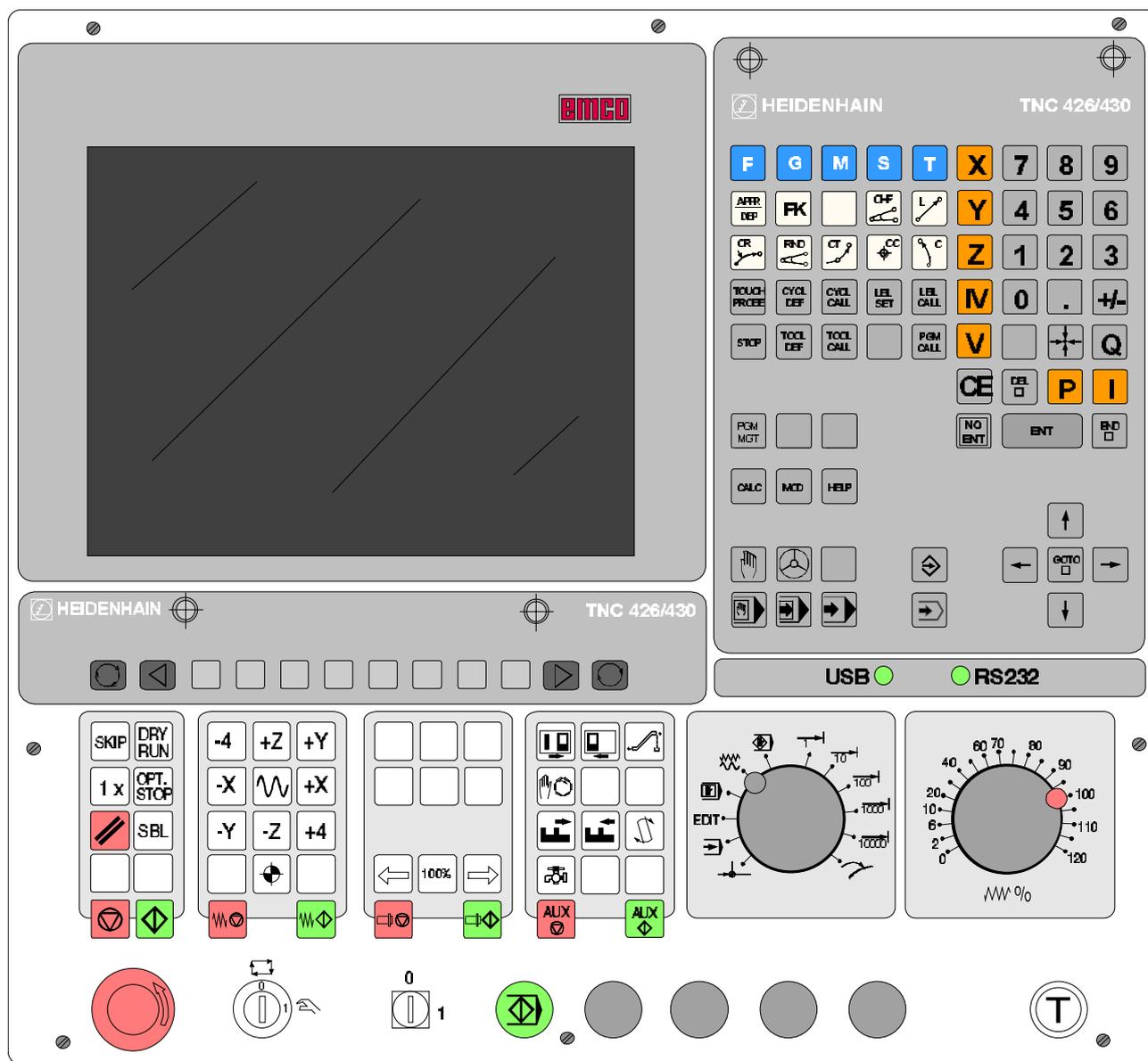
Nella memoria dati utensile, possono essere salvati i dati correttivi, nonché il raggio della fresa.

L'indicazione del raggio della fresa è necessaria **solo** se, per il dato utensile, è stata selezionata la **compensazione del raggio della fresa** oppure il ciclo di fresatura!

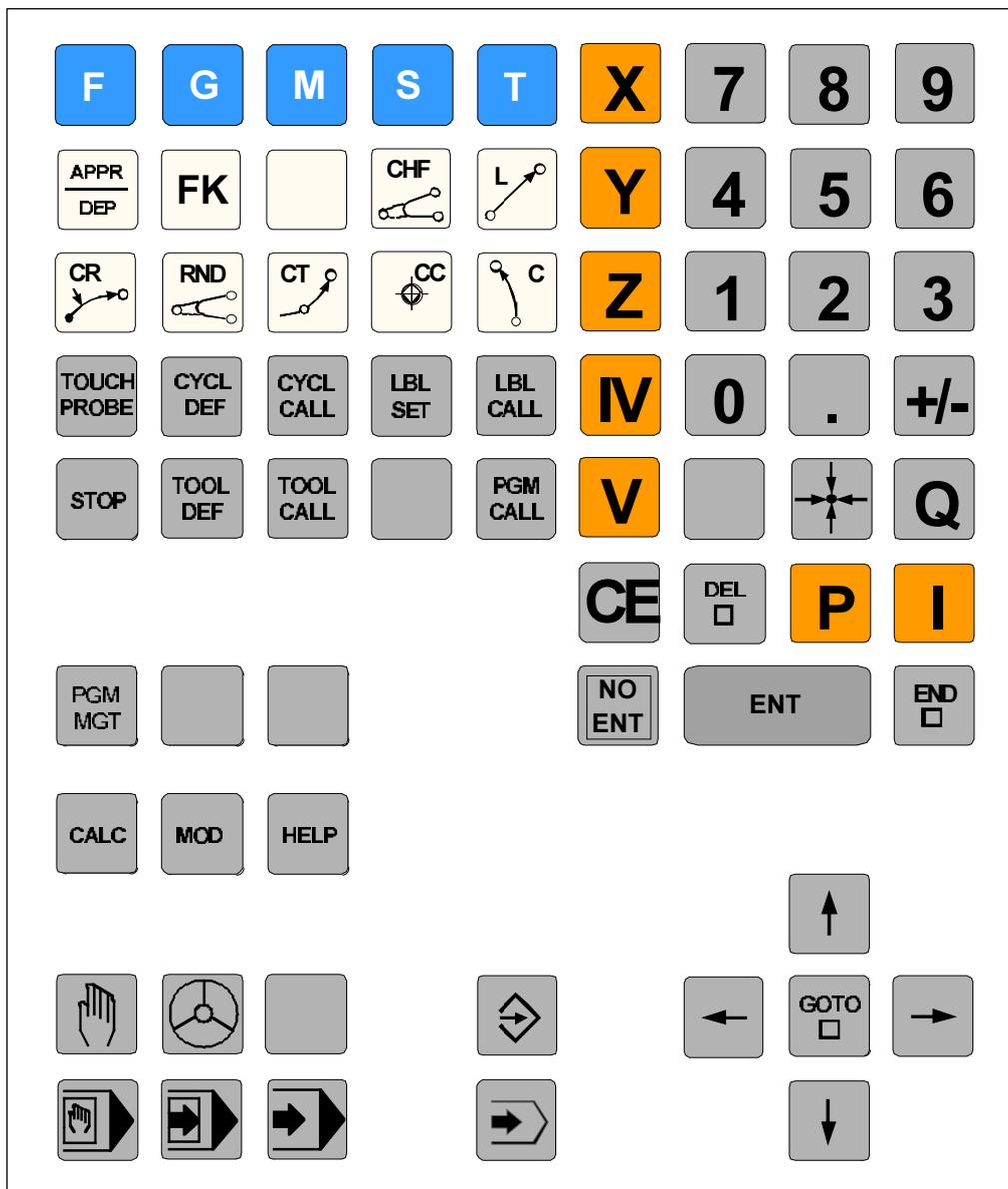
(vedi Cap. e Programmazione degli utensili)

B: Descrizione dei tasti

Tastiera comandi, digitalizzatore



Tastiera alfanumerica con tasti funzione



Funzioni dei tasti

Programmazione delle traiettorie

| | |
|---|--|
|  | Posizionamento sul/distacco dal profilo |
|  | Programmazione libera dei profili FK |
|  | Retta |
|  | Centro del cerchio/polo delle coordinate polari |
|  | Traiettoria circ. intorno al centro del cerchio |
|  | Traiettoria circolare con indicazione del raggio |
|  | Traiettoria circolare con raccordo tangenziale |
|  | Smusso |
|  | Arrotondamento di spigoli |

Inserimento dei caratteri e di simboli



Inserimento dei caratteri e di simboli (programmi DIN/ISO)

Cicli, sottoprogrammi e ripetizioni di blocchi di programma

| | | |
|---|---|---|
|  |  | Definizione e richiamo di cicli |
|  |  | Inserimento e richiamo di sottoprogrammi e di ripetizioni di blocchi di programma |
|  | | Programmazione di uno stop programmato |
|  | | Programmazione delle funzioni di tastatura |

Programmazione degli utensili

| | |
|---|---|
|  | Inserimento della lunghezza e del raggio utensile |
|  | Richiamo della lunghezza e del raggio utensile |

Gestione dei programmi/dei file dati, funzioni TNC

| | |
|---|--|
|  | Selezione e cancellazione programmi/file dati Trasmissione dati esterna |
|  | Richiamo programmato di un programma |
|  | Selezionare la funzioni ausiliarie MOD |
|  | Visualizzazione testi ausiliari per messaggi di errore NC |
|  | Visualizzazione calcolatore |

Programmazione delle traiettorie

Funzionamento manuale



Volantino elettronico



Posizionamento con inserimento manuale



Esecuzione singola programma



Esecuzione continua programma

Programmazione delle traiettorie

Memorizzazione/Editing programma



Test del programma

Spostamento del cursore e selezione diretta di blocchi, cicli e di funzioni parametriche

Spst. del cursore



Selez. diretta di blocchi, cicli e di funzioni parametriche

Immissione assi delle coordinate e di valori, editing

Selezione e programmazione degli assi delle coordinate



Tasti numerici



Punto decimale



Segno negativo/positivo



Immissione delle coordinate polari



Immissione di quote incrementali



Parametri Q



Rilevamento della posizione reale



Ignora domande del dialogo e cancellazione di parole



Conferma immissione e continuazione dialogo



Conclusione del blocco

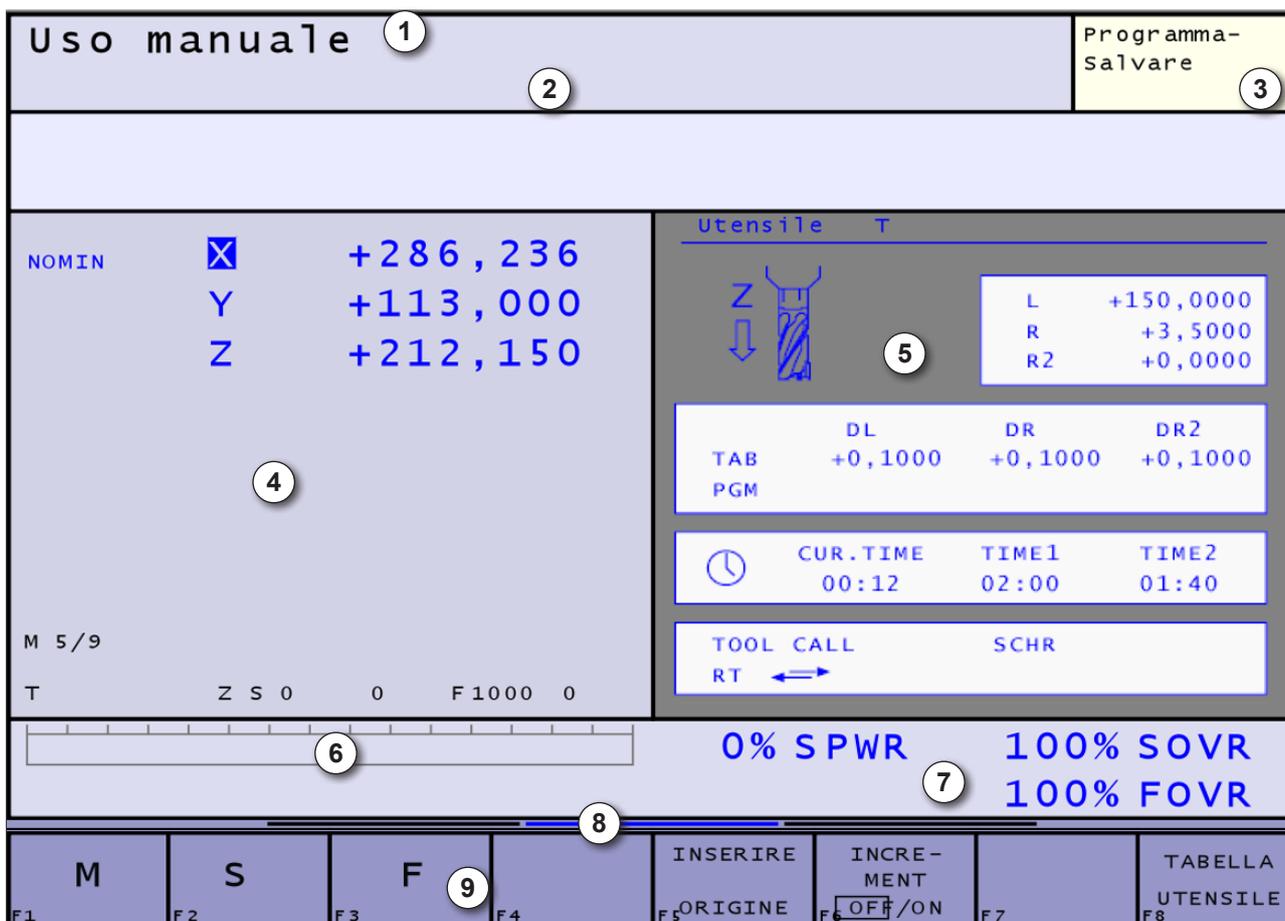


Azzeramento di immissione di valori numerici



Interruzione dialogo, canc. blocchi programma

Ripartizione dello schermo



- 1 Visualizzazione della modalità operativa della macchina, riga di dialogo
- 2 Riga degli allarmi e dei messaggi
- 3 Visualizzazione della modalità di programmazione
- 4 Finestra di lavoro, visualizzazioni NC
- 5 Visualizzazioni di stato supplementari che forniscono i dettagli sull'esecuzione del programma. Possono essere richiamate in tutte le modalità operative, ad eccezione della modalità Memorizzazione/Editing programma.
- 6 Alimentazione visualizzazione
- 7 Visualizzazione di stato generale che informa sullo stato attuale della macchina. Questa visualizzazione compare automaticamente.
SPWR..... Potenza mandrino principale
SOVR Correzione del mandrino
FOVR Correzione dell'avanzamento

- 8 La barra dei menù fornisce vari livelli di softkeys, accessibili agendo sui tasti   o  o  .

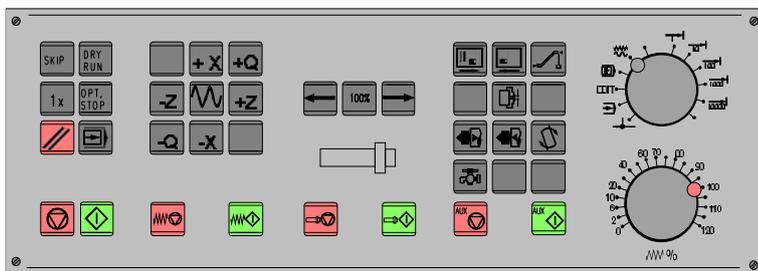
- 9 Barra con i softkeys

Mediante i tasti  o  potrà essere nei rispettivi menù selezionata la ripartizione dello schermo.

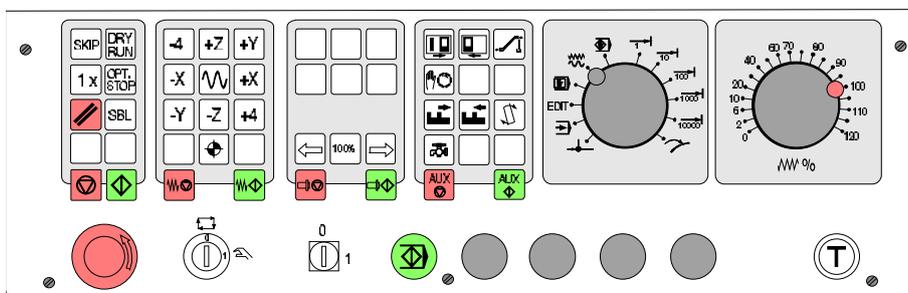
Tasti di controllo della macchina

I tasti di controllo della macchina sono situati nella parte inferiore della tastiera comandi o del digitalizzatore.

Alcune delle funzioni potrebbero non essere attive, a seconda della macchina e degli accessori utilizzati.



Pulsanti macchina della tastiera di comando EMCO



Pulsantiera macchina del PC EMCO - Serie Mill

Descrizione dei tasti

| | |
|--|--|
| | SKIP (le istruzioni di salto condizionato non verranno eseguite) |
| | DRY RUN (prova di funzionamento dei programmi) |
| | OPT STOP (arresto del programma con M01) |
| | RESET |
| | Modalità Esecuzione singola programma |
| | Arresto / avvio del programma |
| | Spostamento manuale degli assi |
| | Spostamento sul punto di riferimento per tutti gli assi |
| | Arresto / avvio dell'avanzamento |
| | Correzione del mandrino inferiore al/100%/superiore al |



Arresto / avvio del mandrino; Avvio mandrino in modalità Funzionamento manuale o Volantino elettronico

Rotazione in senso orario: Premere brevemente il tasto  , Rotazione in senso antiorario:

Premere il tasto  e tenerlo premuto per 1 secondo



Tasto di conferma apertura/chiusura porta



Apertura/chiusura porta



Orientamento dispositivo divisore



Apertura/chiusura dispositivo di serraggio



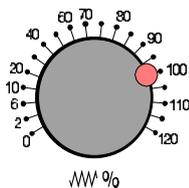
Orientamento portautensili



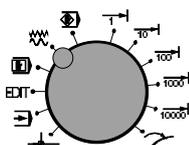
Pulsante del refrigerante (refrigerante On / Off)



AUX OFF / AUX ON (azionamenti ausiliari On / Off)



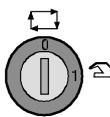
Manopola per l'avanz. / corsa rapida



Selettore modale di funzionamento (per i dettagli rimandiamo alla Descrizione della macchina)



ARRESTO DI EMERGENZA (con riarmo a rotazione)



Interruttore a chiave per operazioni speciali (vedi Descrizione della macchina)

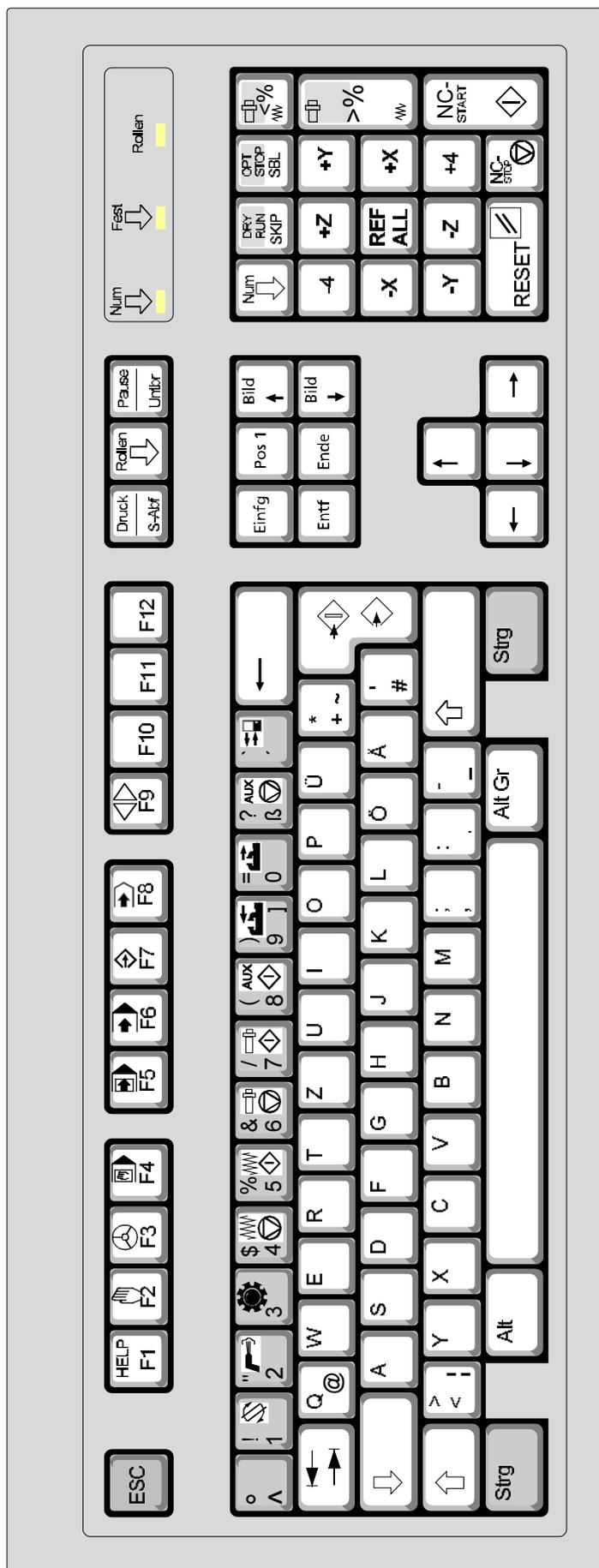


Tasto di avvio supplementare NC



Senza funzione

Tastiera PC tedesca



I tasti evidenziati in grassetto rappresentano le funzioni speciali della macchina e di controllo, per attivare le funzioni raffigurate dei tasti, premere simultaneamente i tasti Ctrl (Strg) e Alt.

Il tasto ESC consente di resettare gli allarmi.

La funzione della combinazione di tasti Ctrl 2 dipende dal modello della macchina:

MILL 55: Arresto soffiaggio ON/OFF

MILL 105: Refrigerante ON/OFF

MILL 125: Refrigerante ON/OFF

L'assegnazione delle funzioni degli accessori è illustrata nel Cap. "Funzioni accessori".

Le funzioni della macchina del tastierino numerico della tastiera saranno attive solo con il NUM Lock disattivato.

Assegnazione di funzioni ai tasti nella tastiera PC tedesca

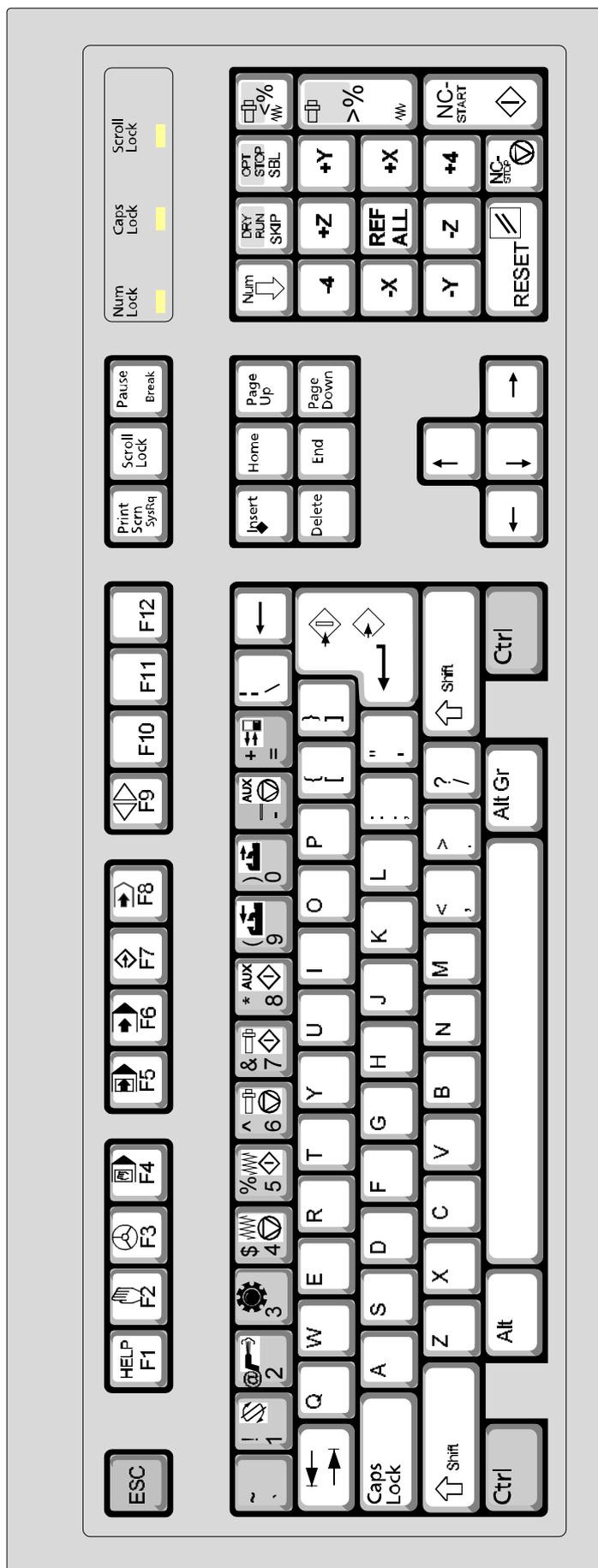
| | | | |
|--|---|--|---|
| | Softkeys | | NO ENT |
| | Commutazione tra i livelli di softkeys (avanti) | | CALC |
| | Selezione della ripartizione dello schermo | | CE |
| | APPR/DEP | | CYCLE DEF |
| | Acquisisci posizione reale | | CYCLE CALL |
| | CC (Circle Center) | | MOD |
| | TOOL DEF | | GOTO |
| | LBL | | |
| | FK | | HELP |
| | LBL CALL | | Funzionamento manuale |
| | CHF | | Volantino elettronico |
| | C (Circle) | | Posizionamento con inserimento manuale |
| | I (inkrementell) | | Esecuzione singola programma |
| | L (Line) | | Esecuzione continua programma |
| | Tasto +/- | | Memorizzazione/Editing programma |
| | RND | | Test del programma |
| | TOOL CALL | | Commutazione tra i livelli di softkeys (indietro) |
| | P (Polar) | | Commutazione tra modalità Macchina/programmazione |
| | PROG CALL | | PGM MGT |
| | CR (Circle with radius) | | |
| | STOP | | |
| | CT (Circle tangential) | | |
| | Q-Parameter | | |

Avviso:

Per selezionare tasti macchina mediante la tastiera del PC:

- 1.) Tenere premuto il tasto
- 2.) Premere e rilasciare il tasto macchina
- 3.) Rilasciare il tasto

Tastiera PC inglese



I tasti evidenziati in grassetto rappresentano le funzioni speciali della macchina e di controllo, per attivare le funzioni raffigurate dei tasti, premere simultaneamente i tasti Ctrl (Strg) e Alt.

Il tasto ESC consente di resettare gli allarmi.

La funzione della combinazione di tasti Ctrl 2 dipende dal modello della macchina:

MILL 55: Arresto soffiaggio ON/OFF

MILL 105: Refrigerante ON/OFF

MILL 125: Refrigerante ON/OFF

L'assegnazione delle funzioni degli accessori è illustrata nel Cap. "Funzioni accessori".

Le funzioni della macchina del tastierino numerico della tastiera saranno attive solo con il NUM Lock disattivato.

Assegnazione di funzioni ai tasti nella tastiera PC inglese

| | | | |
|--|---|--|---|
| | Softkeys | | NO ENT |
| | Commutazione tra i livelli di softkeys (avanti) | | CALC |
| | Selezione della ripartizione dello schermo | | CE |
| | APPR/DEP | | CYCLE DEF |
| | Acquisisci posizione reale | | CYCLE CALL |
| | CC (Circle Center) | | MOD |
| | TOOL DEF | | GOTO |
| | LBL | | |
| | FK | | HELP |
| | LBL CALL | | Funzionamento manuale |
| | CHF | | Volantino elettronico |
| | C (Circle) | | Posizionamento con inserimento manuale |
| | I (inkrementell) | | Esecuzione singola programma |
| | L (Line) | | Esecuzione continua programma |
| | Tasto +/- | | Memorizzazione/Editing programma |
| | RND | | Test del programma |
| | TOOL CALL | | Commutazione tra i livelli di softkeys (indietro) |
| | P (Polar) | | Commutazione tra modalità Macchina/programmazione |
| | PROG CALL | | PGM MGT |
| | CR (Circle with radius) | | |
| | STOP | | |
| | CT (Circle tangential) | | |
| | Q-Parameter | | |

Avviso:

Per selezionare tasti macchina mediante la tastiera del PC:

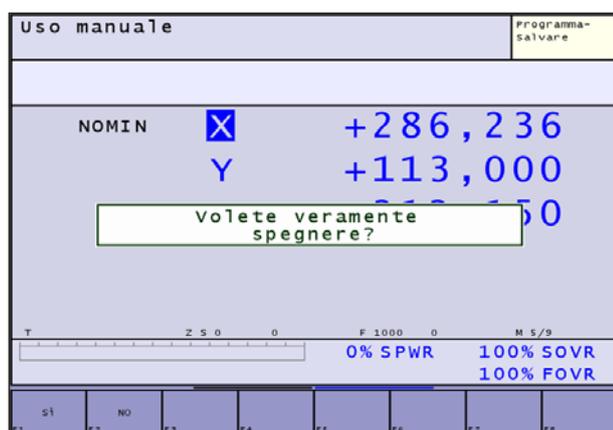
- 1.) Tenere premuto il tasto
- 2.) Premere e rilasciare il tasto macchina
- 3.) Rilasciare il tasto

C: Funzionamento

Spegnimento

Per evitare perdite di dati all'atto dello spegnimento occorre disattivare il sistema operativo del WinNC in modo opportuno:

- Selezionare modalità manuale 
- Agire sul tasto AUX OFF
- Selezionare la funzione di disattivazione e confermare ulteriormente con il softkey Sì



Ora è possibile togliere tensione al TNC.

Lo spegnimento improprio del WinNC può causare la perdita dei dati.

Modalità operative

Le modalità operative disponibili dei WinNC Heidenhain TNC 426 possono essere suddivise in cinque modalità Macchina e due modalità di Programmazione:

Modalità Macchina:

- Funzionamento manuale
- Volantino elettronico
- Posizionamento con inserimento manuale
- Esecuzione singola programma
- Esecuzione continua programma

Modalità di programmazione:

- Memorizzazione/Editing programma
- Test del programma

Nella riga di intestazione vengono visualizzate a sinistra le modalità Macchina, mentre a destra saranno indicate le modalità di Programmazione. Nel campo più grande della riga di intestazione viene visualizzata la modalità operativa corrente. Qui verranno visualizzate anche le domande del dialogo ed eventuali messaggi.

Richiamo delle modalità operative

Le modalità operative possono essere richiamate

mediante i rispettivi tasti della tastiera  

, tramite la tastiera del PC con la combinazione

di tasti   -  oppure agendo sul selettore modale di funzionamento.

Spostarsi nella finestra dei menù

Nella sezione piè di pagina vengono mediante una barra con i softkeys visualizzate ulteriori funzioni. Le linee sopra la barra con i softkeys indicano il numero di livelli di softkeys che si possono selezionare con

i rispettivi tasti freccia neri   oppure con il

tasto . Il livello attivo di softkeys è evidenziato.

Funzionamento manuale e volante elettronico

L'allineamento delle macchine viene effettuato nel funzionamento manuale. In questa modalità si possono posizionare gli assi della macchina in modo manuale o a passi ed impostare gli indici di riferimento.

La modalità Volantino elettronico supporta lo spostamento manuale degli assi della macchina con un volante elettronico HR (al momento non disponibile).

Posizionamento con inserimento manuale

In questa modalità si possono programmare gli spostamenti semplici, ad es. per spianare o per preposizionare l'utensile.

Esecuzione continua programma e Esecuzione singola programma

Nell'Esecuzione continua programma il WinNC esegue un programma fino alla sua fine o fino ad una interruzione manuale o programmata. Dopo l'interruzione è possibile riprendere l'esecuzione del programma.

Nell'Esecuzione singola si deve avviare ogni singolo blocco con il tasto esterno di START.

Memorizzazione/Editing programma

In questa modalità si generano programmi di lavorazione. I vari cicli e le funzioni parametriche Q offrono un valido aiuto e supporto per la programmazione libera dei profili. La grafica di programmazione mostra i singoli passi, se desiderato oppure potrà essere utilizzata un'altra finestra per il disegno della struttura del programma.

Test del programma

Il WinNC simula i programmi e blocchi di programma in modalità Test del programma per rilevare eventuali incompatibilità geometriche, dati mancanti o errati nel programma o violazione dello spazio di lavoro. Questa simulazione viene supportata con diverse rappresentazioni.

Modalità Macchina

La modalità Macchina include cinque funzioni e dei fattori d'influenza per le singole azioni della macchina o il controllo del suo stato.

Possiamo distinguere quattro modalità operative:

- **Funzionamento manuale** 
 Serve per funzionamento manuale e allineamento della macchina.
 L'allineamento dispone delle seguenti funzioni:
 Posizionamento sul punto di riferimento (Ref)



Posizionamento a passi 

- **Posizionamento con inserimento manuale** 
 Funzionamento semiautomatico, Posizionamento con inserimento manuale
 Qui possono essere creati ed eseguiti i sottoprogrammi a blocchi.
- **Esecuzione singola programma** 
 Qui vengono selezionati, avviati, corretti, direttamente influenzati ed eseguiti i programmi del pezzo.
- **Esecuzione continua programma** 
 Esecuzione automatica dei programmi.

Selezionare le modalità operative mediante i softkeys (tastiera del PC oppure tastiera Heidenhain TNC426) oppure agire sul selettore modale di funzionamento.



Pericolo di collisione

Attenzione agli ostacoli presenti nell'area di lavoro (dispositivo di serraggio, pezzi serrati, ecc.).
Nei PC MILL 300 verrà sempre spostato per primo l'asse Z. In questo caso non sussiste nessun pericolo di collisione.

Posizionamento con inserimento manuale

Posizionamento sul punto di riferimento

Posizionandosi sul punto di riferimento si avrà la sincronizzazione del sistema di comando con la macchina.

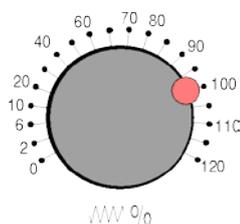
- La modalità verrà selezionata in automatico.
- Agire sui tasti direzionali o per posizionarsi sul punto di riferimento nel rispettivo asse, procedere analogamente per tutti gli assi.
- Con il tasto o il punto di riferimento viene raggiunto prima nell'asse Z e di seguito negli assi X e Y.

Una volta raggiunto il punto di riferimento, la sua posizione verrà visualizzata sullo schermo quale posizione reale. A questo punto il sistema di comando è sincronizzato con la macchina.

Spostamento manuale slitta

Consente lo spostamento manuale degli assi della macchina mediante i tasti direzionali.

- Passare alla modalità Funzionamento manuale .
- Con i tasti , , , , , , , , ecc. gli assi verranno spostati nella direzione selezionata, per la durata della pressione del tasto.
- Con i tasti , , , , , , , , ecc. e la pressione simultanea del tasto si avrà lo spostamento continuo degli assi, per la durata della pressione del tasto (non disponibile nei PC MILL 300).
- La velocità di spostamento è regolata con manopola di potenziometro di regolazione (Override).
- Se viene simultaneamente premuto il tasto , si avrà lo spostamento della slitta in rapido (solo per MC MILL 300).



Posizionamento a passi slitta

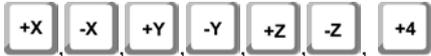
Nel posizionamento a passi, il WinNC sposta l'asse della macchina di una distanza da voi preimpostata. Consente lo spostamento a passi degli assi della macchina mediante i tasti direzionali.

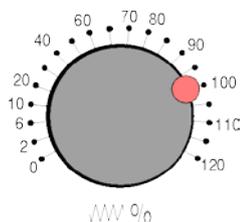
| | | |
|----------|--------------------|--------------------------|
| INC 1 | 1/1.000 mm | alla pressione del tasto |
| INC 10 | 1/100 mm | alla pressione del tasto |
| INC 100 | 1/10 mm | alla pressione del tasto |
| INC 1000 | 1 mm | alla pressione del tasto |
| INC VAR | distanza variabile | |

- Portare il selettore modale di funzionamento su INC (→) ... 10000 | o Alt+0 ... Alt+4 dal PC oppure con



il softkey E6 (per lo spostamento a passi individuale).

- Con i tasti , , ecc. gli assi verranno, ad ogni pressione, spostati nella direzione selezionata della distanza preimpostata.
- La velocità di spostamento è regolata con manopola di potenziometro di regolazione (Override).
- Se viene simultaneamente premuto il tasto , si avrà lo spostamento della slitta in rapido (solo per MC MILL 300).



Posizionamento con inserimento manuale

Programmazione ed esecuzione di lavorazioni semplici

La modalità Posizionamento con inserimento manuale è adatta per le lavorazioni semplici o il pre-posizionamento dell'utensile. In questa modalità si può introdurre ed eseguire direttamente un breve programma in formato testo in chiaro. Possono essere richiamati anche i cicli del WinNC. Il programma viene memorizzato nel file \$MDI. Il Posizionamento con inserimento manuale consente anche l'attivazione dell'indicazione di stato supplementare.

Vedi il Cap. B - "Ripartizione dello schermo"



Impiego del Posizionamento con inserimento manuale

Selezionare la modalità Posizionamento con inserimento manuale. Programmare liberamente il file \$MDI

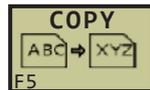


Avviamento dell'esecuzione del programma: Premere il tasto esterno di START



Avviso:

Il Posizionamento con inserimento manuale è possibile solo nel dialogo testo in chiaro. Non è disponibile la Programmazione libera dei profili FK né la grafica di programmazione e di esecuzione del programma. Il file \$MDI non deve contenere nessun richiamo di programma (**PGM CALL**).



Salvataggio programmi in \$MDI

Il file \$MDI viene utilizzato generalmente per programmi brevi e di impiego temporaneo. In caso di necessità di memorizzare un tale programma, procedere come segue:

Selezionare la modalità: Memorizzazione/Editing programma

Richiamare la gestione file dati: Premere il tasto PGM MGT (Program Management)

Evidenziare il file \$MDI

Selezionare "Copia file": Premere il softkey COPY

File di destinazione = FORO

Introdurre il nome con il quale il contenuto del file \$MDI deve essere memorizzato.



Esecuzione copie



Per abbandonare la gestione file dati: Agire sul softkey END

Per altri dettagli: vedi "Copiare singoli file", Cap. C - "Gestione file dati estesa".

Esecuzione singola/continua programma

La modalità Esecuzione singola/continua programma consente di eseguire automaticamente i sottoprogrammi.

Presupposti per l'esecuzione automatica dei sottoprogrammi:

- È stato raggiunto il punto di riferimento
- Il programma del pezzo è caricato nel sistema di comando.
- Sono stati testati ed inseriti i valori di correzione necessari (ad es. spostamento dell'origine, correzione dell'utensile)
- Gli interblocchi di sicurezza sono stati attivati (ad es. porta protezione trucioli chiusa).

Possibilità nell'Esecuzione singola/continua programma:

- Ricerca di blocco
- Condizionamento del programma

Vedi Cap. F - Svolgimento del programma.

Generalità sulla gestione file dati



Avviso:

Mediante la funzione MODPGMMGT selezionare la Gestione file dati standard o la Gestione file dati estesa. Se il WinNC opera in rete, utilizzare la gestione file dati estesa (vedi Selezionare funzione MOD).

File

| File dati nel TNC | Tipo |
|---|------|
| Programmi | |
| in dialogo HEIDENHAIN | .H |
| secondo DIN/ISO | .I |
| Tabelle per | |
| Utensili | .T |
| Cambia utensili | .TCH |
| Pallet | .P |
| Origini | .D |
| Punti (Digitalizzazione nel sistema di tastatura misurante) | .PNT |
| Dati di taglio | .CDT |
| Materiali per utensili da taglio, materiali vari | .TAB |
| Testi quali | |
| File dati ASCII | .A |

Per trovare e gestire file dati in modo rapido, il WinNC dispone di una finestra specifica per la gestione dei file dati. Da questa finestra è possibile richiamare, copiare, rinominare e cancellare i vari file.

Sul WinNC può essere un numero di file dati a piacere, la dimensione totale dei file è limitata solo dalla capacità del disco rigido.

Nomi dei file dati

Per i programmi, le tabelle e i testi si aggiunge ancora un'estensione, divisa da un punto dal nome del file. Questa estensione caratterizza il tipo di file.

| | |
|--------|----|
| PROG20 | .H |
|--------|----|

Nome file Tipo file

Gestione file dati standard



Avviso:

Usare la gestione file dati standard, se si vuole salvare tutti i file nella stessa directory oppure se si ha familiarità con la gestione file dati nei sistemi di comando WinNC precedenti. Impostare a tal fine la funzione MOD **PGM MGT** su **Standard** (vedi Selezionare funzione MOD).



Richiamare gestione file dati

Premere il tasto PGM MGT : Il WinNC visualizza la finestra per la gestione file dati.

La finestra visualizza tutti i file dati memorizzati nel WinNC. Per ogni file vengono visualizzate più informazioni:

| Visualizzazione | Significato |
|------------------|--|
| Nome file | Nome di max 16 caratteri e tipo file dati |
| Byte | Dimensione del file in byte |
| Stato | Caratteristica del file Programma selezionato in modalità |
| E | Memorizzazione/Editing programma |
| S | Programma selezionato in modalità Test del programma |
| M | Programma selezionato in modalità Svolgimento del programma |
| P | File protetto da cancellazione e modifiche |

Selezionare singoli file

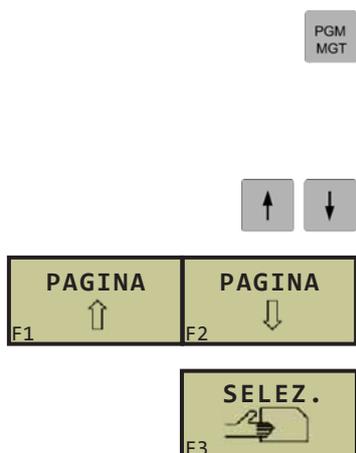
Selezionare tutti i file

Deselezionare singoli file



Copiare tutti i file selezionati

Deselezionare tutti i file



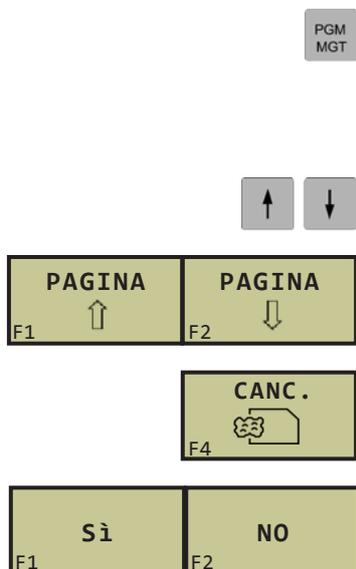
Selezione file dati

Richiamare gestione file dati

Usare i tasti freccia o i rispettivi softkeys freccia, per evidenziare il file che si vuole selezionare:
Per spostarsi su e giù **tra i file** nella finestra

Per spostarsi su e giù **nelle pagine** della finestra

Selezionare file dati: Premere il softkey SELEZ o il tasto **ENT**.



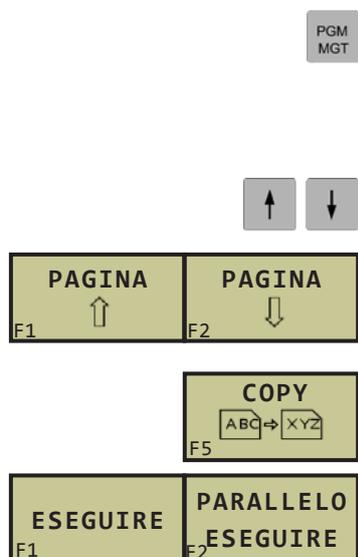
Cancellazione di file

Richiamare gestione file dati

Usare i tasti freccia o i rispettivi softkeys freccia, per evidenziare il file che si vuole cancellare:
Per spostarsi su e giù **tra i file** nella finestra

Per spostarsi su e giù **nelle pagine** della finestra

Cancellare il file: Premere il softkey CANCEL.
confermare con il softkey SÌ
oppure
interrompere con il softkey NO



Copiare i file

Richiamare gestione file dati

Usare i tasti freccia o i rispettivi softkeys freccia, per evidenziare il file che si vuole copiare:

Per spostarsi su e giù **tra i file** nella finestra

Per spostarsi su e giù **nelle pagine** della finestra

Copiare il file: Premere il softkey COPY

Inserire il nome di file nuovo e confermare con il

softkey ESEGUI oppure con il tasto **ENT**. Il WinNC visualizza una finestra di stato che informa sullo stato di avanzamento della procedura. Finché il WinNC sta copiando non si può operare. Dovendo copiare programmi molto lunghi: Inserire nuovo nome file e confermare con il softkey ESEC. PARALL. Una volta avviata la procedura, si può proseguire nel lavoro, poiché il WinNC effettua la procedura in background.

Selezione di uno degli ultimi 10 file dati selezionati

Richiamare gestione file dati

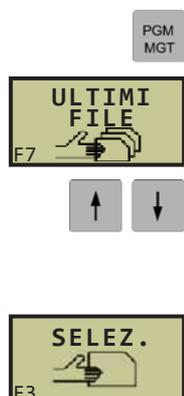
Visualizzazione degli ultimi 10 file dati selezionati: Premere il softkey ULTIMI FILE

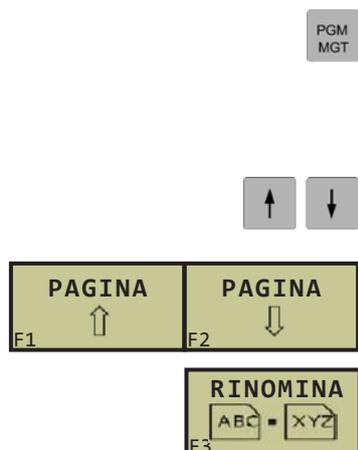
Usare i tasti freccia per evidenziare il file che si vuole selezionare:

Per spostarsi su e giù nella finestra

Selezionare file dati: Premere il softkey SELEZ o il

tasto **ENT**.
ENT.





Rinominare i file

Richiamare gestione file dati

Usare i tasti freccia o i rispettivi softkeys freccia, per evidenziare il file che si vuole rinominare:

Per spostarsi su e giù **tra i file** nella finestra

Per spostarsi su e giù **nelle pagine** della finestra

Rinominare il file: Premere il softkey RINOMINA. Inserire il nome di file nuovo e confermare con il softkey ESEGUI oppure con il tasto ENT.

Conversione di un programma FK in un programma con testo in chiaro

Richiamare gestione file dati

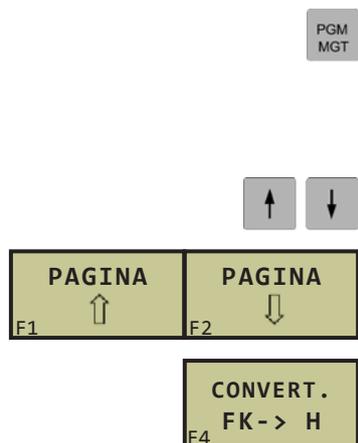
Usare i tasti freccia o i rispettivi softkeys freccia, per evidenziare il file che si vuole convertire:

Per spostarsi su e giù **tra i file** nella finestra

Per spostarsi su e giù **nelle pagine** della finestra

Convertire il file: Premere il softkey CONVERTI FK -> H.

Inserire il nome di file nuovo e confermare con il softkey ESEGUI oppure con il tasto ENT.



Protezione file dati / disattivazione della protezione

Richiamare gestione file dati

Usare i tasti freccia per evidenziare il file che si vuole selezionare:

Per spostarsi su e giù **tra i file** nella finestra

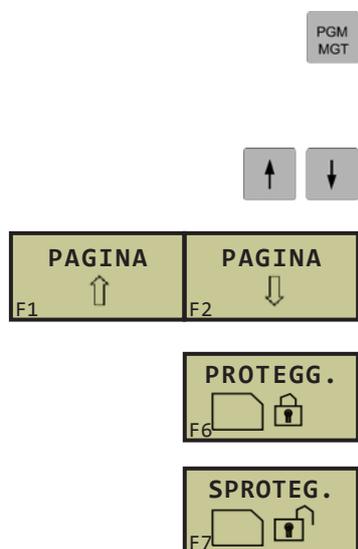
Per spostarsi su e giù **nelle pagine** della finestra

Attivare la protezione dei file: Premere il softkey PROTEGG.

Il file assumerà lo stato P oppure

Disattivare la protezione dei file: Premere il softkey SPROTEGG.

Verrà rimosso lo stato P.



Gestione file dati estesa

Avviso:

Usare la gestione file dati estesa, se si vuole salvare i file nelle diverse directory.
Impostare a tal fine la funzione MOD **PGM MGT** su **Estesa** (vedi Selezionare funzione MOD).



Le directory

Poiché sul disco fisso si possono memorizzare tanti programmi, cioè file dati, per poterli organizzare, i singoli file dati vengono memorizzati nelle directory. Nelle directory si possono organizzare ulteriori directory, chiamate sottodirectory.

Avviso:

Il WinNC può gestire al massimo 6 livelli di directory! Se in un'unica directory vengono memorizzati oltre 512 file, il WinNC non li metterà più in ordine alfabetico!



Nomi delle directory

Il nome di una directory può avere una lunghezza massima di 8 caratteri e non dispone di estensioni. Inserendo più di 8 caratteri per il nome di una directory, il WinNC emette un messaggio di errore.

Percorso

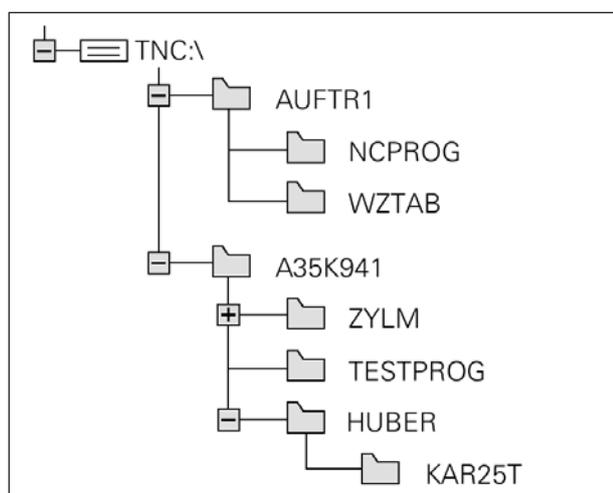
Il percorso indice il drive e tutte le directory e sottodirectory nei quali un file è memorizzato. I singoli file vengono separati da "\".

Esempio:

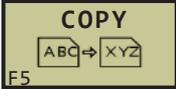
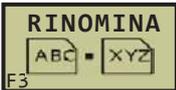
Nel drive **TNC:** è stata generata la directory **AUFTR1**. In seguito nella directory **AUFTR1** è stata generata la sottodirectory **NCPROG**, nella quale è stato copiato il programma di lavorazione **PROG1.H**. Il percorso del programma di lavorazione sarà:

TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.H

La grafica a sinistra illustra un esempio per una indicazione di directory con diversi percorsi.



Panoramica: Funzioni della gestione file dati estesa

| Funzione | Softkey |
|--|--|
| Copiare singoli file (e conversione) |  |
| Selezione di un tipo di file dati |  |
| Visualizzazione degli ultimi 10 file dati selezionati |  |
| Cancellazione file o directory |  |
| Evidenziare file |  |
| Rinominare file |  |
| Conversione di un programma FK in un programma con testo in chiaro |  |
| Attivazione protezione file da cancellazione e modifica |  |
| Disattivazione della protezione del file |  |
| Gestione drive di rete |  |



| Visualizzazione | Significato |
|-----------------|--|
| Nome file | Nome di max 16 caratteri e tipo di file dati |
| Byte | Dimensione del file in byte |
| Stato | Caratteristica del file: |
| E | Programma selezionato in modalità Memorizzazione/Editing programma |
| S | Programma selezionato in modalità Test del programma |
| M | Programma selezionato in modalità Svolgimento del programma |
| P | File protetto da cancellazione e modifiche (protected) |
| Data | Data dell'ultima modifica del file |
| Ora | Ora dell'ultima modifica del file |

Richiamare gestione file dati

Premere il tasto PGM MGT: Il WinNC visualizza la finestra per la gestione file dati (la figura a sinistra mostra l'impostazione base, se il WinNC visualizza una ripartizione dello schermo diversa, premere il softkey FINESTRA).

La finestra stretta a sinistra visualizza in alto sette drive **1**. i drive rappresentano i dispositivi con i quali i dati vengono memorizzati o trasmessi. Un drive è costituito dal disco rigido del WinNC, altri drive sono i drive del CD-Rom (CDR:\), del floppy disk (FLP:\), il drive locale (LOC:\), due drive di rete (NET00:\ e NET01:\) e una stampante (LPT:\). Il drive selezionato (attivo) viene evidenziato a colori.

I drive da visualizzare verranno impostati da **WinConfig** (vedi Info Messa in servizio, Cap. X "Elaborare dati su file .INI dal WinNC"). i drive desiderati vengono attivati dalla voce menù per l'attivazione dei drive per File Manager Heidenhain TNC426.

Sono a disposizione:

- Drive floppy disk (FLP:\)
- Drive CD-Rom (CDR:\)
- Drive locali (LOC:\)
- Drive di rete (NET:\)
- Stampante (LPT:\) (vedi "Stampare i file")

Manuale
Uso

Salvare/Editare programma

Nome file = **BEISPIEL_1.H**

FLP:\

LOC00:\

LOC01:\

LOC02:\

LOC03:\

LPT:\

NET:\

TNC:\

TNC:\

BUGREPS

CYCLES

KP_TEST

TNC:*. * **3**

| Nome file | Byte | Stato | Data | Ora |
|--------------------|-----------|------------|-------------|----------------------------|
| .H | 357 | ..E. | 10-01-2013 | 16:04:04 |
| BEISPIEL_1 | .H | 363 | | 10-01-2013 16:27:46 |
| BEISPIEL_2 | .H | 381 | | 10-01-2013 16:21:22 |
| BEISPIEL_3 | .H | 446 | | 10-01-2013 16:21:26 |
| BEISPIEL_4 | .H | 615 | | 10-01-2013 10:35:51 |
| BEISPIEL_5 | .H | 354 | | 10-01-2013 16:06:13 |
| BEISPIEL_6 | .H | 584 | | 10-01-2013 10:58:03 |
| BEISPIEL_KRANHA~. | .H | 626 | | 10-01-2013 10:59:39 |
| BEISPIEL_TELEFON.H | .H | 444 | | 10-01-2013 13:31:59 |
| MDI | .H | 40 | | 10-01-2013 15:29:12 |
| TOOL | .T | 6644 | SM.. | 10-01-2013 13:29:10 |

11 File(s) 123137468 kbyte liberi

| | | | | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------------|-----------|---------------|---------------------|------|
| PAGINA ↑ | PAGINA ↓ | SELEZ. 👉 | COPY ABC → XYZ | TIPO 📁 | FINESTRA ☰ | ULTIMI FILE 👉 | FINE |
| F1 | F2 | F3 | F4 | F5 SELEZ. | F6 | F7 | F8 |

Nella parte bassa della finestra stretta, il WinNC indica tutte le directory **2** del drive selezionato. La directory è sempre identificata dal rispettivo simbolo (a sinistra), nonché dal nome della stessa (a destra). Le sottodirectory sono sfalsate verso destra. La directory selezionata (attiva) viene evidenziata a colori.

L'ampia finestra a destra mostra tutti i file **3**, salvati nella directory selezionata. Ciascuno dei file dispone di una indicazione aggiuntiva, riportata in dettaglio nella tabella a sinistra.

Selezione di drive, directory e file dati

Richiamare gestione file dati

Usare i tasti freccia o i rispettivi softkeys freccia, per evidenziare il punto desiderato sullo schermo:
Per spostarsi dalla finestra destra alla finestra sinistra e viceversa

Per spostarsi su è giù nella finestra

Per spostarsi su è giù nelle pagine della finestra

1° passo: Selezione del drive

Evidenziare il drive nella finestra sinistra:

Selezionare il drive: Premere il softkey SELEZ o il tasto 

2° passo: Selezione della directory

Evidenziare la directory nella finestra sinistra: La finestra destra mostra in automatico tutti i file della directory evidenziata (su sfondo chiaro)

3° passo: Selezione file dati

Premere il softkey SELEZIONA TIPO

Premere il softkey del tipo di file desiderato oppure

Visualizzare tutti i file: Premere il softkey VIS.TUTTI.

Selezionare il file nella finestra destra:

Il file selezionato viene attivato in modalità nella quale è stata richiamata la gestione del file dati:

Premere il softkey SELEZ o il tasto 



DEMO

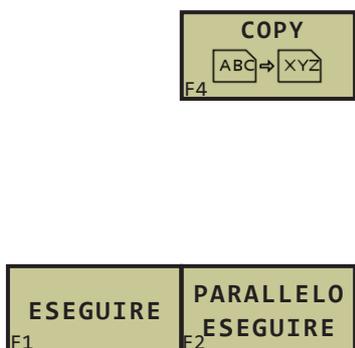
Generazione di una nuova directory (possibile solo nel drive TNC:\)

Selezionare nella finestra sinistra la directory, nella quale si desidera generare una sottodirectory.

Inserire il nome della nuova directory, premere il tasto 

Copiare singoli file dati

- Evidenziare il file da copiare.
- Premere il softkey COPY: Selezione della funzione di copia.
- Inserire il nome del file di destinazione e confermare con il tasto **ENT** o il softkey ESEGUIRE: Il WinNC copia il file nella directory attiva. Il file originale viene conservato oppure
- Premere il softkey ESEGUI PARALL. per copiare il file in background. Utilizzare questa funzione per copiare i file molto lunghi che permette di continuare a lavorare dopo averla avviata.



Selezione di uno degli ultimi 10 file dati selezionati

Richiamare gestione file dati

Visualizzazione degli ultimi 10 file dati selezionati: Premere il softkey ULTIMI FILE

Usare i tasti freccia per evidenziare il file che si vuole selezionare:

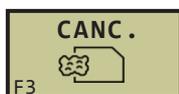
Per spostarsi su e giù nella finestra

Selezionare file dati: Premere il softkey SELEZ o il tasto **ENT**



Selezione di uno degli ultimi 10 file dati selezionati

Cancellazione di file



- Evidenziare il file da cancellare.
- Premere il softkey CANCEL: Per selezionare la funzione di cancellazione. Il WinNC richiede se si vuole procedere alla cancellazione del file
- Confermare cancellazione: Premere il softkey SI oppure
- Interrompere cancellazione: Premere il softkey NO

Cancellazione directory



- Cancellare tutti i file e tutte le sottodirectory nella directory da cancellare.
- Evidenziare la directory da cancellare.
- Premere il softkey CANCEL: Per selezionare la funzione di cancellazione. Il WinNC richiede se si vuole procedere alla cancellazione della directory
- Confermare cancellazione: Premere il softkey SI oppure
- Interrompere cancellazione: Premere il softkey NO

Rinominare i file

- Evidenziare il file da rinominare.
- Premere il softkey RINOM.: Per selezionare rinominazione.
- Inserire il nuovo nome del file: il tipo di file non può essere modificato.
- Conferma rinominazione: Premere il tasto

ENT

Stampa dei file

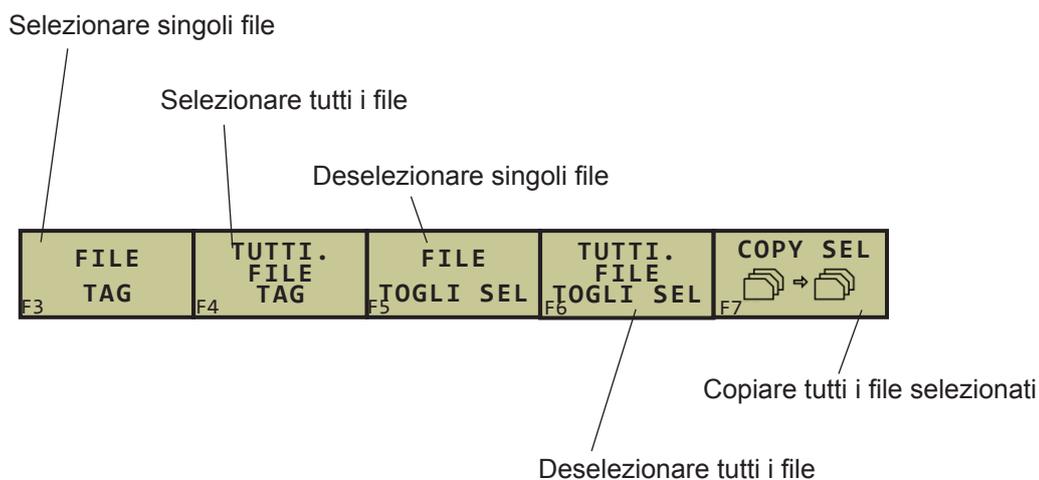
- Evidenziare il file da stampare.
- Copiare il file sulla stampante. File di destinazione: LPT:\
- Premere il softkey Esegui

Avviso:

La stampa è possibile solo in modalità Memorizzazione/Editing programma.



Selezionare i file



Le funzioni come Copiare e Cancellare i file possono essere utilizzate sia per i singoli file che per la procedura multipla di diversi file. Selezionare diversi file come segue:

Evidenziare il primo file

Visualizzare le funzioni di selezione: Premere il softkey SELEZIONA

Evidenziare file: Premere il softkey SELEZIONA FILE
Evidenziare altri file

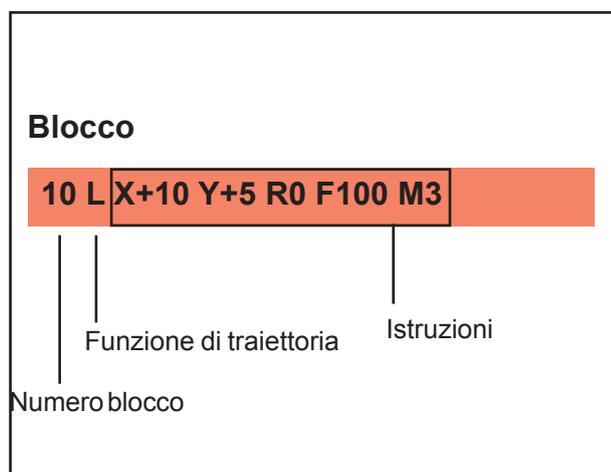
Selezionare altri file: Premere il softkey SELEZIONA FILE, ecc.

Copiare file selezionati: Premere il softkey COPIA SELEZ.
oppure

Cancellare file selezionati: Premere il softkey END, per uscire dalla funzione di selezione e

di seguito premere il softkey CANCELLA, per cancellare il file selezionato





Aprire ed inserire i programmi

Struttura di un programma NC in formato testo in chiaro HEIDENHAIN

Il programma di lavorazione è costituito da una serie di blocchi di programma.

La figura a sinistra mostra gli elementi di un blocco. Il WinNC adotta per i blocchi del programma di lavorazione la numerazione progressiva.

Il primo blocco del programma è contrassegnato da **BEGIN PGM**, dal nome del programma e dall'unità di misura valida.

I seguenti blocchi contengono dati relativi al:

- Pezzo grezzo
- Definizioni e richiami utensili
- Avanzamenti e numeri di giri
- Traiettorie, cicli ed altre funzioni

L'ultimo blocco del programma è contrassegnato da **END PGM**, dal nome del programma e dall'unità di misura valida.

Definizione del pezzo grezzo BLK FORM

Direttamente dopo l'apertura di un nuovo programma si deve definire un pezzo parallelepipedo, non lavorato. Per consentire la successiva definizione del pezzo grezzo, premere il softkey BLK FORM. Questa definizione occorre al TNC per le simulazioni grafiche. I lati del parallelepipedo possono avere una lunghezza massima di 100.000 mm e devono essere paralleli agli assi X, Y e Z.

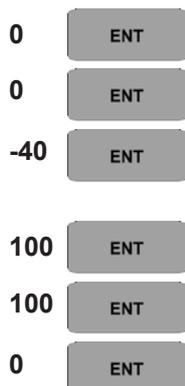
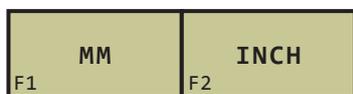
Questo pezzo grezzo viene definito tramite due dei suoi spigoli:

- Punto MIN: Corrispondente alle coordinate X, Y e Z più piccole del parallelepipedo, da inserire quali valori assoluti
- Punto MAX: Corrispondente alle coordinate massime X, Y e Z del parallelepipedo, da inserire quali valori assoluti o incrementali

Avviso:

Il pezzo grezzo deve essere definito solo se si desidera effettuare il test grafico del programma!





Visualizzazione di BLK-Form nel programma NC

```
0 BEGIN PGM NEU MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
3 END PGM NEU MM
```

Apertura di un nuovo programma di lavorazione

I programmi di lavorazione vengono sempre inseriti in modalità operativa **Memorizzazione/editing programma**. Esempio per un'apertura di programma: Selezionare la modalità **Memorizzazione/Editing**

programma

Richiamare la gestione file dati: Premere il tasto PGM MGT

Selezionare la directory nella quale si desidera memorizzare il nuovo programma:

Inserire il nome del nuovo programma e confermare con il tasto

Selezionare l'unità di misura: Premere il softkey MM o INCH.

Il WinNC commuta sulla finestra di programma per la definizione di **BLK-FORM** (pezzo grezzo)

Asse del mandrino I X/Y/Z parallelo?

Inserire l'asse del mandrino

Def BLK-FORM: Punto MIN?

Inserire una dopo l'altra le coordinate X, Y e Z del punto MIN

Def BLK-FORM: Punto MAX?

Inserire una dopo l'altra le coordinate X, Y e Z del punto MAX

Inizio programma, nome, unità di misura
 Asse del mandrino, coordinate punto MIN
 Coordinate punto MAX
 Fine programma, nome, unità di misura

La numerazione dei blocchi, nonché il primo **BEGIN** e l'ultimo blocco **END** vengono automaticamente generati dal WinNC.

Programmazione movimento utensili nel dialogo con testo in chiaro

Per programmare un blocco si inizia con il tasto di funzione. Nella riga di intestazione dello schermo il WinNC richiede tutti i dati necessari.

Esempio di un dialogo:

Aprire il dialogo

Coordinate?

Inserire la coordinata di destinazione asse X

Inserire coordinata di destinazione asse Y, passare con il tasto  alla richiesta successiva

Correzione del raggio: RL/RR/Nessuna correzione? Inserire "Nessuna correzione del raggio", passare con il tasto  alla richiesta successiva

Avanzamento F=? / F MAX = ENT
Avanzamento per questa traiettoria 100 mm/min, passare con il tasto  alla richiesta successiva

Funzione ausiliaria M?
Funzione ausiliaria **M3** "Mandrino ON in senso orario", azionando il tasto  il WinNC termina il dialogo

La finestra di programma visualizzerà la seguente riga:
3 L X+10 Y+5 R0 F100 M3

Funzioni per la definizione dell'avanzamento

Spostamento in rapido



X 10

Y 20

100

3

| Funzione | Tasto |
|---|---|
| Ignorare la richiesta all'interno del dialogo |  |
| Ignorare in anticipo la richiesta all'interno del dialogo |  |
| Interrompere e cancellare il dialogo |  |

Editing programma

Durante la generazione o modifica del programma è possibile selezionare con i tasti freccia o con i softkeys ogni riga del programma, nonché le singole istruzioni del blocco:

| Funzione | Tasto |
|---|---|
| Scorrimento per pagina in su |  |
| Scorrimento per pagina in giù |  |
| Salto all'inizio del programma |  |
| Salto alla fine del programma |  |
| Salto tra blocchi |  |
| Selezione di singole istruzioni |  |
| Azzeramento valore dell'istruzione selezionata |  |
| Cancellazione valore errato |  |
| Cancellazione messaggio di errore (non lampeggiante) |  |
| Cancellazione istruzione selezionata |  |
| Cancellazione blocco selezionato |  |
| Cancellazione cicli e delle parti di programma: Selezionare l'ultimo blocco del ciclo o della parte di programma da cancellare e cancellarlo con il tasto DEL |  |

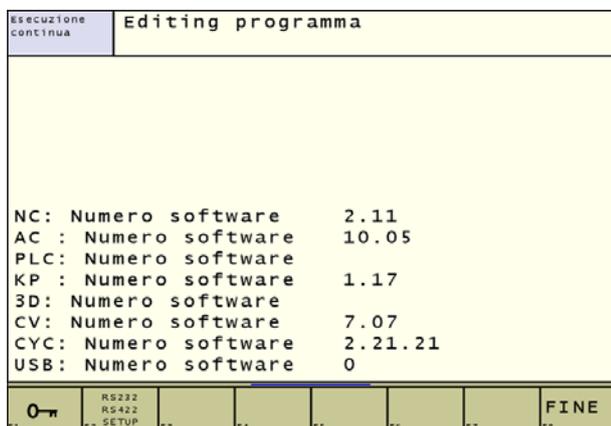
Selezionare la funzione MOD

Tramite le funzioni MOD si possono selezionare ulteriori modalità di visualizzazione e di impostazione. La disponibilità delle funzioni MOD dipende dalla modalità operativa selezionata.

Selezione delle funzioni MOD

Selezionare la modalità operativa nella quale si desidera modificare le funzioni MOD.

Premere il tasto MOD . Le figure a sinistra mostrano i menù standard delle schermate per il test del programma (figura in alto a sinistra) e di una delle modalità operative Macchina (figura in basso a sinistra).



Modifica delle impostazioni

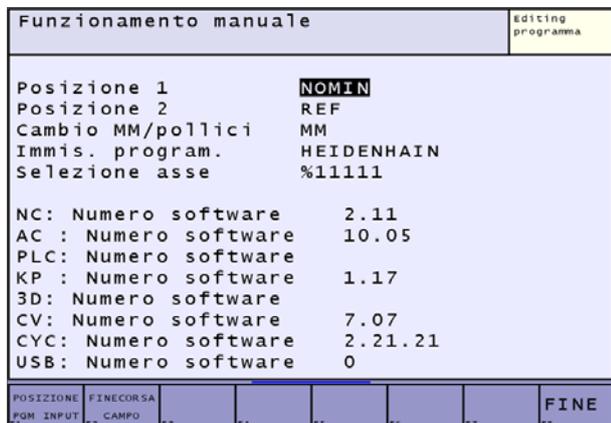
Per modificare una impostazione sono disponibili - in base alla funzione selezionata - tre possibilità:

- Immissione diretta di un valore numerico, ad es. per definire i limiti del campo di spostamento
- Modifica dell'impostazione mediante azionamento del tasto ENT, ad es. per definire l'inserimento del programma
- Modifica impostazione in una finestra di selezione. Quando sono disponibili più possibilità di impostazione, si può, premendo il tasto GOTO visualizzare una finestra che elenca tutte le possibilità di impostazione. Selezionare l'impostazione desiderata direttamente premendo il tasto freccia

e confermandola con il tasto . Se non si desidera modificare l'impostazione, chiudere la finestra con il tasto .

Abbandono delle funzioni MOD

Premere il softkey  o il tasto .



Panoramica funzioni MOD

In funzione della modalità selezionata si possono effettuare le seguenti modifiche:

- Visualizzazione del numero software
- Impostazione del numero codice
- Programmazione dell'interfaccia
- Selezione dell'indicazione di posizione
- Impostazione dell'unità di misura (mm/pollici)
- Impostazione dei limiti del campo di spostamento
- Visualizzazione delle origini
- Visualizzazione dei tempi operativi



Esempio: Per selezionare la Gestione file dati standard o la Gestione file dati estesa, premere in modalità Memorizzazione/Editing programma il

RS232
RS422
SETUP

softkey **F8**.

Nella riga **PGM MGT**: Selezionare con la pressione del tasto **ENT** la gestione file dati desiderata.

La Gestione file dati standard o la Gestione file dati semplificata non dispongono della visualizzazione delle directory.

La gestione file dati estesa dispone delle funzioni aggiuntive, nonché della visualizzazione delle directory.

D: Programmazione

Nota

Nelle presenti Istruzioni per la programmazione vengono descritte tutte le funzioni eseguibili sui Heidenhain TNC 426.

Alcune delle funzioni potrebbero non essere disponibili, a seconda del tipo di macchina gestita dal WinNC.

Esempio:

La fresatrice Concept MILL 55 non dispone del mandrino portafresa a posizionamento controllato, la posizione del mandrino non potrà pertanto essere programmata.



RIASSUNTO DEI COMANDI M

| COMANDO | SIGNIFICATO |
|---------|--|
| M0 | Arresto programmato |
| M1 | Arresto opzionale (Arresto programma soltanto con OPT. STOP) |
| M2 | Fine programma |
| M3 | Mandrino ins. in senso orario |
| M4 | Mandrino ins. in senso antiorario |
| M5 | Mandrino arresto |
| M8 | Refrigerante innesto |
| M9 | Refrigerante disinnesto |
| M10 | Divisore bloccaggio attivo |
| M11 | Divisore bloccaggio inattivo |
| M17 | Fine subroutine |
| M25 | APRIRE dispositivo di serraggio/morsa da macchina |
| M26 | CHIUDERE dispositivo di serraggio/morsa da macchina |
| M27 | Rotazione apparecchio divisore |
| M30 | Fine programma |
| M71 | Aria compressa ON |
| M72 | Aria compressa OFF |
| M99 | Richiamo del ciclo |

Riassunto dei cicli

| Cicli | Softkey |
|---|---|
| FORATURA/FILETTATURA Cicli per la foratura, maschiatura e fresatura per filettatura | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> FORATURA/ FILET. <small>F1</small> </div> |
| TASCHE/ISOLE/SCANALATURE Cicli per la fresatura di tasche, isole e scanalature | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> TASCHE/ ISOLE/ SCANAL <small>F2</small> </div> |
| SAGOME DI PUNTI Cicli per la definizione di sagome di punti | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> PUNTI MASCHERA <small>F5</small> </div> |
| CICLI SL Cicli per profili complessi | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> CICLI SL <small>F4</small> </div> |
| SPIANATURA Cicli di spianatura per superfici piane o ad andamento irregolare | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> RIGHE <small>F6</small> </div> |
| CONVERSIONE DELLE COORDINATE Cicli per la conversione delle coordinate | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> TRASF. COORD. <small>F3</small> </div> |
| CICLI SPECIALI Tempo di sosta, richiamo di programma, orientamento del mandrino | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> SPECIALI <small>F7</small> </div> |

Operatori di calcolo

| Cicli | Softkey | Significato |
|------------|---------|---|
| +, -, *, : | | Operazioni aritmetiche di base |
| S | SIN | Funzione seno |
| C | COS | Funzione coseno |
| T | TAN | Funzione tangente |
| AS | ARSIN | Funzione arcoseno |
| AC | ARCCOS | Funzione arcocoseno |
| AT | ARCTAN | Funzione arcotangente |
| ^ | | Elevare a potenza |
| Q | SQR | Estrarre la radice quadrata |
| / | 1/x | Funzione inversa |
| () | | Calcolo con le parentesi |
| P | PI | Numero cerchio graduato PI 3.14159265359 |
| = | | Visualizzare risultato |
| ENTER | | Visualizzare risultato |

Calcolatrice

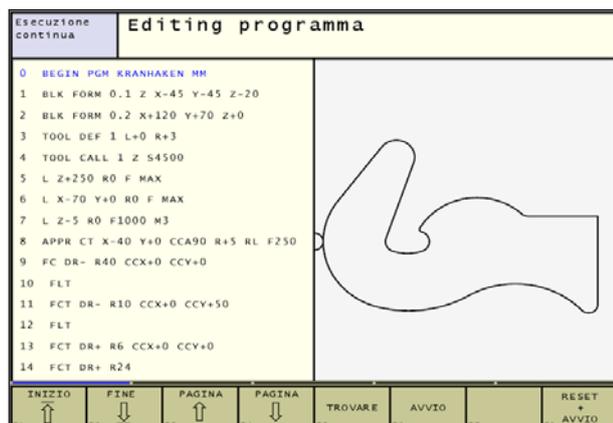
Funzionamento



Il WinNC dispone di una calcolatrice incorporata che permette di calcolare le principali funzioni matematiche. Per lanciare e chiudere la calcolatrice, usare il tasto CALC.

Servirsi dei tasti freccia per muoversi liberamente sullo schermo. Le funzioni di calcolo possono essere selezionate utilizzando le scelte rapide da tastiera. Le scelte rapide della calcolatrice sono evidenziate con differenti colori:

Eseguendo un programma dalla finestra di dialogo, sarà possibile copiare, con il tasto "Acquisire posizioni istantanee", la visualizzazione della calcolatrice direttamente nel campo contrassegnato.



Programmazione con grafica

Attivazione e disattivazione della programmazione con la visualizzazione grafica

Creando un programma, il WinNC potrà visualizzare la grafica lineare 2D del contorno programmato.

- Per passare alla ripartizione dello schermo, in modo da visualizzare il programma nella parte sinistra e la grafica nella parte destra: Premere il tasto Split screen (schermata suddivisa) ed il softkey PROGRAMMA + GRAFICA
- Portare il softkey DISEGNO AUTO su ON. Inse- rendo le linee di programma, il WinNC visualiz- zerà ogni movimento del percorso programmato nel riquadro della grafica nella parte destra della schermata.

Se non si desidera la visualizzazione grafica durante la programmazione, impostare il softkey DISEGNO AUTO su OFF.



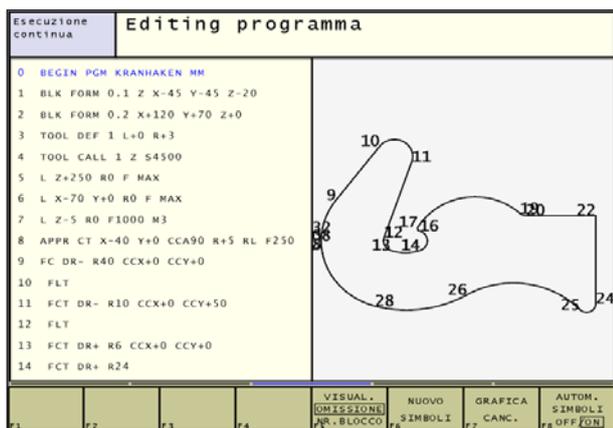
Avviso:

Con il DISEGNO AUTO impostato su ON, la grafica non verrà generata per le sezioni del programma ripetute né per i sottoprogrammi.

Generazione della grafica per il programma esistente

- Per generare la grafica: Premere il softkey RESET + START





Visualizzazione numeri blocchi ON/OFF

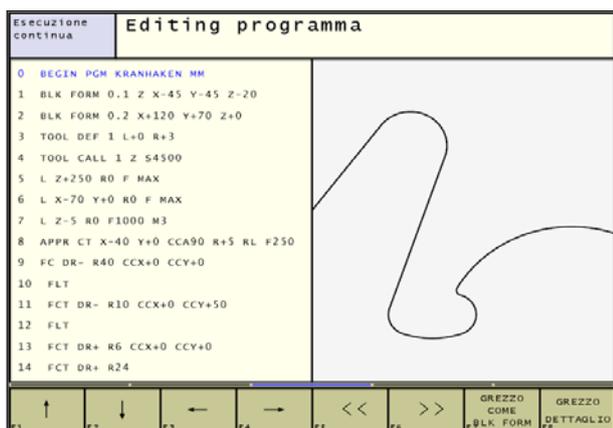


- Per passare alla barra con i softkeys: Vedi immagine in alto a sinistra
- Per visualizzare i numeri dei blocchi: Impostare il softkey MOSTRA NASCONDI NR. BLOCCHI su MOSTRA
- Per nascondere i numeri dei blocchi: Impostare il softkey MOSTRA NASCONDI NR. BLOCCHI su NASCONDI

Eliminare la grafica



- Per passare alla barra con i softkeys: Vedi immagine in alto a sinistra
- Per eliminare la grafica: Tenere premuto il softkey RIMUOVI GRAFICA



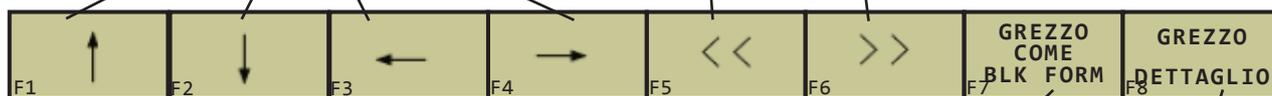
Ingrandimento o riduzione dei dettagli

È possibile personalizzare la visualizzazione della grafica. Nello schema selezionare il dettaglio da ingrandire o ridurre.

- Selezionare la barra con i softkeys per l'ingrandimento e la riduzione dei dettagli (seconda barra, vedi immagine a sinistra al centro)

Sono disponibili le seguenti funzioni:

Mostrare e spostarsi nello schema. Per spostarsi premere e tenere premuto il rispettivo softkey



Per ridurre lo schema – premere e tenere premuto il softkey per ridurre il dettaglio

Per ingrandire lo schema – premere e tenere premuto il softkey per ingrandire il dettaglio

Con il softkey **FINESTRA DIDETTAGLIO** confermare l'area selezionata

Con il softkey **FINESTRA COME BLK FORM** si potrà tornare alla vista originale.

Movimenti degli utensili

Funzioni di traiettoria

Il profilo di un pezzo è composto generalmente da più elementi di profilo quali rette e archi di cerchio. Con le funzioni di traiettoria si programmano le traiettorie dell'utensile per rette ed archi di cerchio.

Programmazione libera dei profili FK

La programmazione libera dei profili è di ausilio quando manca un disegno a norma NC del pezzo da lavorare e la quotatura per il programma NC è incompleta. Il WinNC calcolerà i dati mancanti.

Funzioni ausiliarie M

Con le funzioni ausiliarie del WinNC si possono controllare

- l'esecuzione del programma, ad es. un'interruzione dell'esecuzione
- le funzioni macchina, come l'inserimento ed il disinserimento della rotazione mandrino e del refrigerante
- la traiettoria dell'utensile

Sottoprogrammi e ripetizioni di blocchi di programma

I passi di lavorazione che si ripetono vengono programmati una sola volta quale sottoprogramma o quale ripetizione di blocchi di programma. Anche quando una parte del programma deve essere eseguita solo a determinate condizioni, i relativi passi vengono programmati in un sottoprogramma. Un programma di lavorazione può inoltre richiamare e fare eseguire un altro programma.

Programmazione con parametri Q

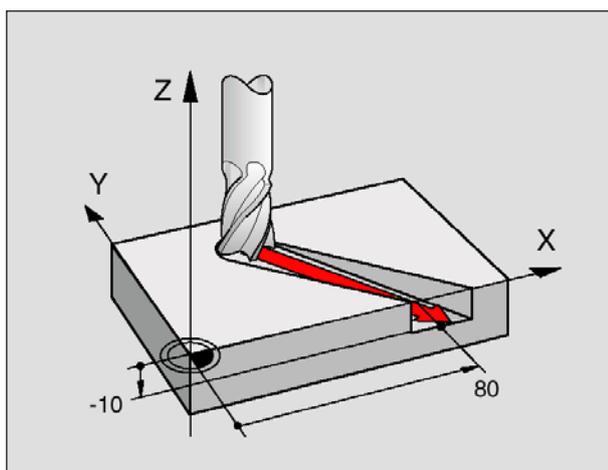
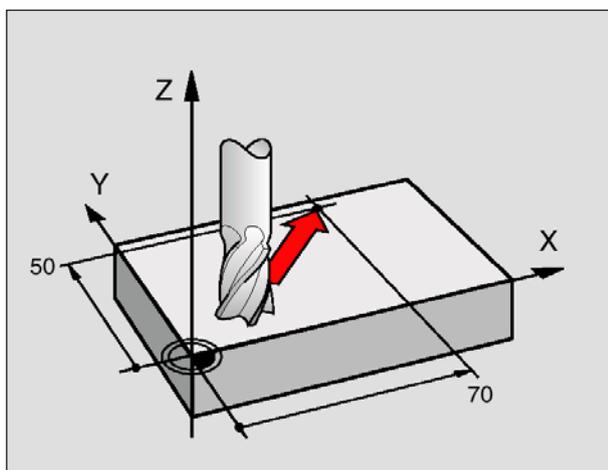
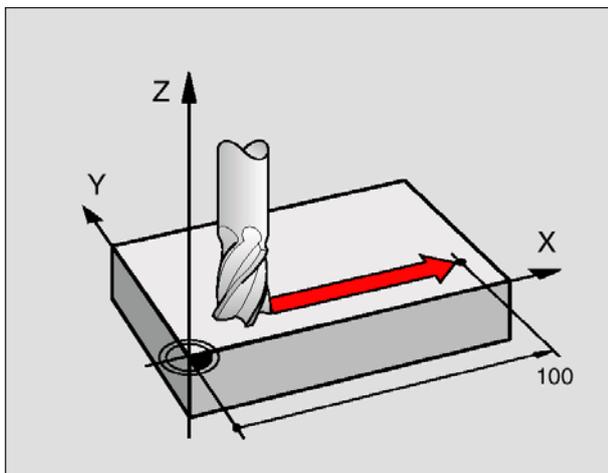
I parametri Q vengono programmati nei programmi di lavorazione in luogo di valori numerici che vengono assegnati in un altro punto del programma. Con i parametri Q si possono programmare funzioni matematiche, controllare l'esecuzione del programma o descrivere un profilo.

Generalità relative alle funzioni di traiettoria

Programmazione delle traiettorie dell'utensile per una lavorazione

Nella generazione di un programma di lavorazione si programmano una dopo l'altra le funzioni di traiettoria per i singoli elementi di profilo del pezzo. Solitamente si inseriscono a tale scopo **le coordinate per i punti finali degli elementi di profilo** riportate sul disegno quotato. Da questi dati di coordinate, dai dati utensili e dalla correzione del raggio, il WinNC calcola la traiettoria effettiva dell'utensile.

Il WinNC sposta contemporaneamente tutti gli assi della macchina programmati nel blocco di una funzione di traiettoria.



Movimenti parassiali

Il blocco di programma contiene un dato di coordinata: Il WinNC sposta l'utensile parallelamente all'asse programmato.

Nella lavorazione si muove la tavola della macchina con il pezzo ivi serrato. Nella programmazione della traiettoria si suppone di norma che sia l'utensile a muoversi.

Esempio:

L X+100

L Funzione di traiettoria "Retta"

X+100 ... Coordinate del punto finale

L'utensile mantiene le coordinate Y e Z e si porta sulla posizione X=100. Vedi figura in alto a sinistra.

Movimenti nei piani principali

Il blocco del programma contiene due dati di coordinata: Il WinNC sposta l'utensile nel piano programmato.

Esempio:

L X+70 Y+50

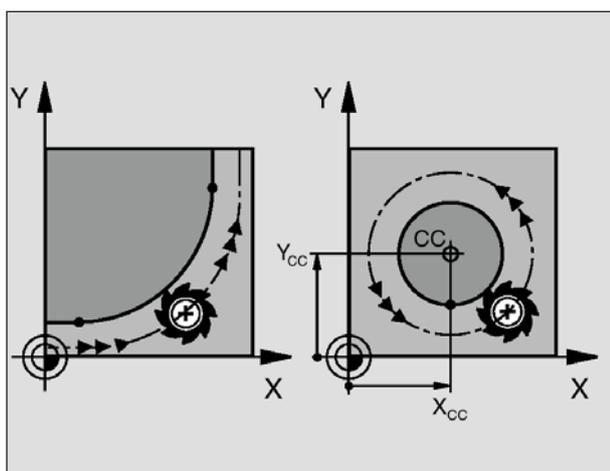
L'utensile mantiene la coordinata Z e si porta nel piano XY sulla posizione X=70, Y=50. Vedi figura in centro a sinistra.

Movimento tridimensionale

Il blocco di programma contiene tre dati di coordinata: Il WinNC sposta l'utensile in tre dimensioni per portarlo sulla posizione programmata.

Esempio:

L X+80 Y+0 Z-10



Cerchi e archi di cerchio

Per i movimenti circolari il WinNC sposta contemporaneamente due assi della macchina: L'utensile si muove rispetto al pezzo su una traiettoria circolare. Per i movimenti circolari si può inserire il centro del cerchio CC.

Con le funzioni di traiettoria per archi di cerchio si programmano cerchi nei piani principali: Il piano principale deve essere definito al richiamo dell'utensile TOOL CALL mediante definizione dell'asse del mandrino:

| Asse del mandrino | Piano principale |
|-------------------|------------------------|
| Z | XY, inoltre UV, XV, UY |

Avviso:

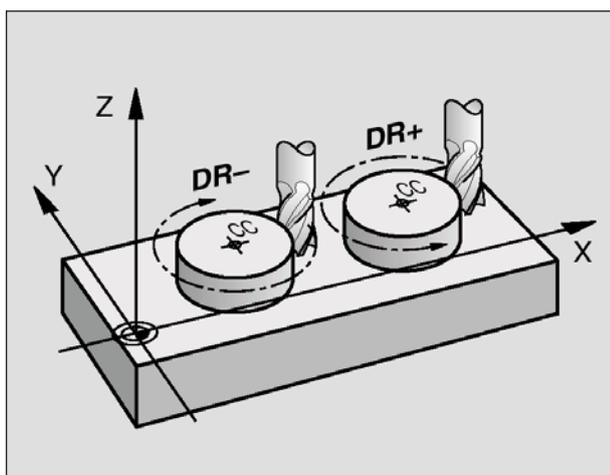
Anche i cerchi che non si trovano nel piano principale vanno programmati con i parametri Q (vedi il Cap. G).



Senso di rotazione DR nei movimenti circolari

Per i movimenti circolari deve essere di norma inserito il senso di rotazione DR:

Rotazione in senso orario: DR-
Rotazione in senso antiorario: DR+



Correzione del raggio

La correzione del raggio deve essere programmata prima del blocco con le coordinate per il primo elemento di profilo. La correzione del raggio non può iniziare in un blocco per una traiettoria circolare. Programmare la correzione prima in un blocco lineare (vedi "Traiettorie – Coordinate cartesiane") oppure in un blocco di posizionamento (blocco APPR, vedi "Posizionamento sul e distacco dal profilo").

Preposizionamento

Preposizionare l'utensile all'inizio del programma di lavorazione, in modo da escludere danneggiamenti dell'utensile e del pezzo.

Generazione dei blocchi di programma con i tasti delle funzioni di traiettoria

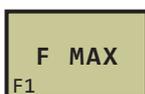
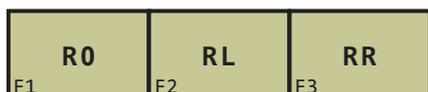
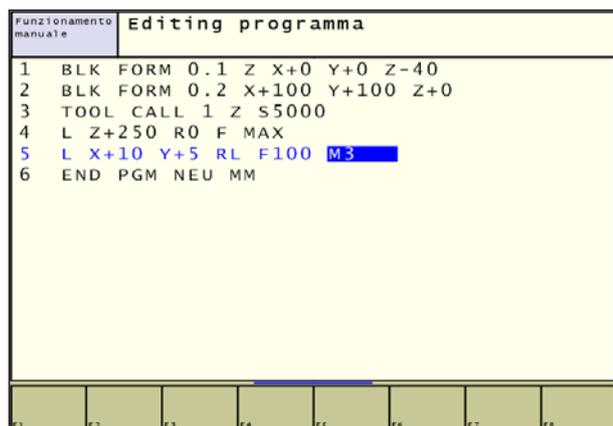
Con i tasti grigi delle funzioni di traiettoria, verrà aperta la finestra di dialogo con testo in chiaro.

Il WinNC richiede una dopo l'altra tutte le informazioni ed inserisce il blocco di programma nel programma di lavorazione.

Esempio: Programmazione di una retta.

Aprire il dialogo di programmazione: ad es. Retta

Inserire le coordinate del punto finale della retta



Selezionare la correzione del raggio: ad es. premere il softkey RL, l'utensile si sposta a sinistra del profilo

Inserire l'avanzamento e confermare con il tasto ENT: ad es. 100 mm/min. Nella programmazione in pollici (INCH): Inserire il valore di 100, corrispondente ad un'avanzamento di 10 inch/min

Per il posizionamento in rapido: Premere il softkey F MAX oppure

Inserire la funzione ausiliaria, ad es. M3 e chiudere la finestra

di dialogo con il tasto 

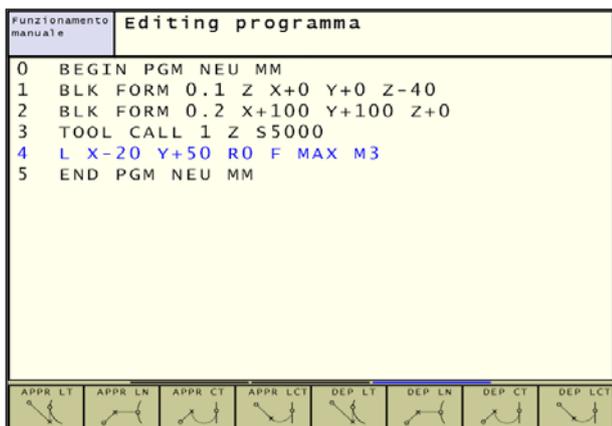
Riga del programma di lavorazione
L X+10 Y+5 RL F100 M3

Posizionamento e distacco dal profilo

Riassunto: Tipi di traiettoria per il posizionamento e distacco dal profilo

Le funzioni APPR (ingl. approach = avvicinamento) e DEP (ingl. departure = distacco) vengono attivate

con il tasto . Con i rispettivi softkeys potranno poi essere selezionate diverse funzioni di traiettoria:

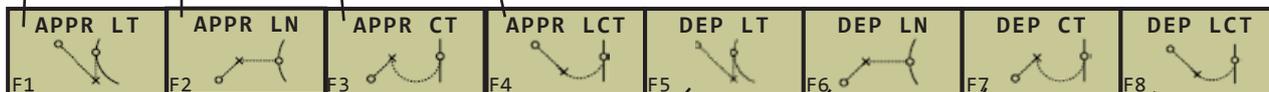


Retta a raccordo tangenziale **per avvicinamento**

Retta perpendicolare al punto di profilo **per avvicinamento**

Traiettoria circolare con raccordo tangenziale **per avvicinamento**

Avvicinamento sulla traiettoria circolare con raccordo tangenziale dalla retta al profilo



Retta a raccordo tangenziale **per distacco**

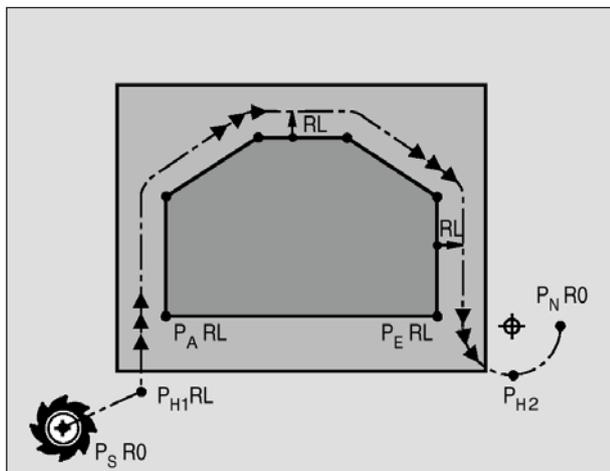
Retta perpendicolare al punto di profilo **per distacco**

Traiettoria circolare con raccordo tangenziale **per distacco**

Distacco sulla traiettoria circolare con raccordo tangenziale dalla retta al profilo

Posizionamento e distacco dalla linea elicoidale

Nel posizionamento e distacco dalla linea elicoidale (elica), l'utensile percorre sul prolungamento della linea, portandosi su una traiettoria circolare tangenzialmente al profilo. Utilizzare a tal fine le funzioni APPR CT oppure DEP CT.



Segle utilizzate e il loro significato

| | |
|-------------|---|
| APPR | ingl. APPRoach = Avvicinamento |
| DEP | ingl. DEParture = Distacco |
| L | ingl. Line = Retta |
| C | ingl. Circle = Cerchio |
| T | Tangential (passata regolare, continua) |
| N | Normale (perpendicolare) |

Posizioni importanti per l'avvicinamento e il distacco

- Punto di partenza P_S
Questa posizione va programmata immediatamente prima del blocco APPR. Il P_S si trova al di fuori del profilo ed è raggiunto senza correzione del raggio (R0).
- Punto ausiliario P_H
Alcune delle traiettorie per avvicinamento e distacco passano per il punto ausiliario P_H , calcolato dal WinNC in base ai dati immessi nei blocchi APPR e DEP.
- Primo punto del profilo P_A ed ultimo punto del profilo P_E
Il primo punto del profilo P_A va programmato nel blocco APPR, mentre l'ultimo punto del profilo P_E potrà essere programmato con una qualsiasi funzione di traiettoria. Se il blocco APPR contiene la coordinata Z, il WinNC porterà l'utensile nel piano di lavoro prima al P_{H1} e successivamente nell'asse utensile alla profondità impostata.
- Punto finale P_N
La posizione P_N si trova al di fuori del profilo ed è ottenibile dai dati da voi inseriti nel blocco DEP. Se il blocco DEP contiene la coordinata Z, il WinNC porterà l'utensile nel piano di lavoro prima al P_{H2} e successivamente nell'asse utensile all'altezza impostata.

Nel posizionamento dalla posizione attuale al punto ausiliario P_H , il WinNC non controlla, se il profilo programmato può essere danneggiato. Verificare prima eseguendo il test con la grafica!

Con le funzioni APPR LT, APPR LN e APPR CT, il WinNC porterà l'utensile dalla posizione attuale al punto ausiliario P_H all'ultima velocità di avanzamento/posizionamento in rapido programmato.

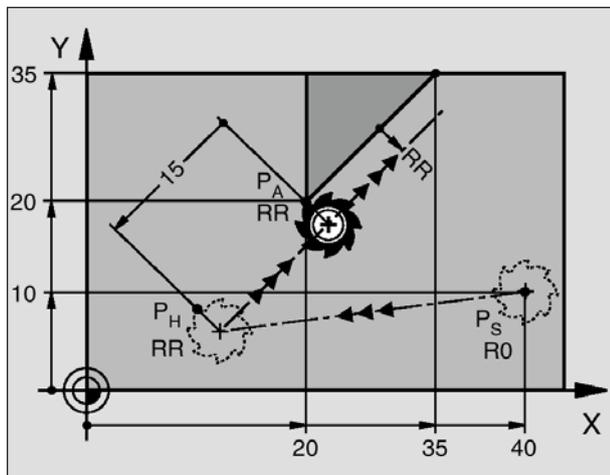
Con la funzione APPR LCT, il WinNC porta l'utensile sul punto ausiliario P_H alla velocità di avanzamento programmata nel blocco APPR.

Le coordinate cartesiane o polari possono essere immesse assolute o incrementali.

Correzione del raggio

La correzione del raggio va programmata assieme al primo punto del profilo P_A nel blocco APPR. I blocchi DEP rimuovono automaticamente la correzione del raggio!

Avvicinamento senza correzione del raggio: Programmato il blocco APPR con R0, il WinNC porta l'utensile come un'utensile con $R = 0$ mm e la correzione del raggio RR! In questo modo, nelle funzioni APPR/DEP LN e APPR/DEP CT, viene definita la direzione, nella quale il WinNC porterà l'utensile al/dal profilo.

**Esempi di blocchi NC**

7 L X+40 Y+10 RO FMAX M3

8 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100
LEN=15

9 L Y+35 Y+35

10 L ...

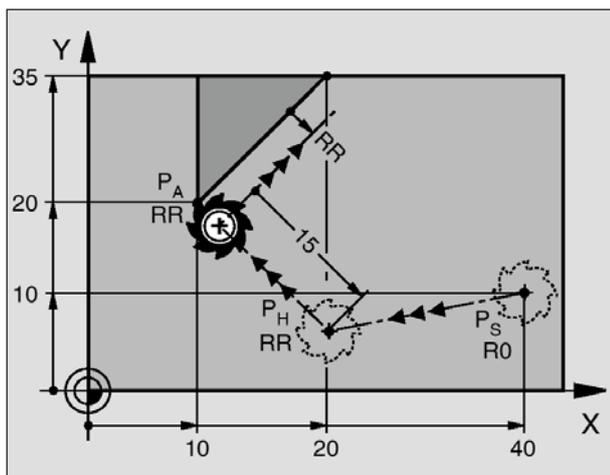
Avvicinamento sulla retta con raccordo tangenziale: APPR LT

Il WinNC porta l'utensile sulla retta dal punto di partenza P_S sul punto ausiliario P_H . Successivamente si sposta sul primo punto del profilo P_A sulla retta che si raccorda tangenzialmente al profilo. Il punto ausiliario P_H è posto ad una distanza LEN dal primo punto del profilo P_A .

- Usare qualsiasi funzione di traiettoria: Per avvicinarsi al punto di partenza P_S
- Aprire il dialogo con il tasto APPR/DEP ed il softkey APPR LT:
- Coordinate del primo punto del profilo P_A
- LEN: Distanza del punto ausiliario P_H dal primo punto del profilo P_A
- Correzione del raggio RR/RL per la lavorazione

Avvicinamento al P_S senza correzione del raggio
 P_A con corr. del raggio RR, distanza del P_H dal P_A :

Punto finale del primo elemento di profilo
Successivo elemento di profilo

**Esempi di blocchi NC**

7 L X+40 Y+10 RO FMAX M3

8 APPR LN X+20 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100
LEN=15

9 L Y+35 Y+35

10 L ...

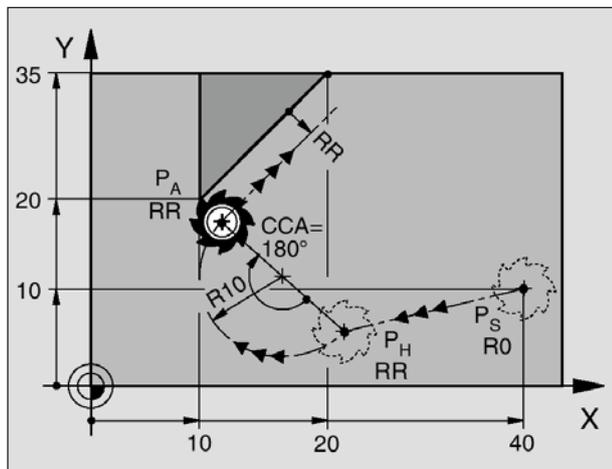
Avvicinamento sulla retta perpendicolarmente al primo punto del profilo: APPR LN

Il WinNC porta l'utensile sulla retta dal punto di partenza P_S sul punto ausiliario P_H . Successivamente si sposta sul primo punto del profilo P_A sulla retta perpendicolarmente al profilo. Il punto ausiliario P_H è posto ad una distanza LEN, + raggio dell'utensile, dal primo punto del profilo P_A .

- Usare qualsiasi funzione di traiettoria: Per avvicinarsi al punto di partenza P_S
- Aprire il dialogo con il tasto APPR/DEP ed il softkey APPR LN:
- Coordinate del primo punto del profilo P_A
- Lunghezza: Distanza del punto ausiliario P_H . Come LEN
inserire sempre un valore positivo!
- Correzione del raggio RR/RL per la lavorazione

Avvicinamento al P_S senza correzione del raggio
 P_A con corr. del raggio RR, distanza del P_H dal P_A :

Punto finale del primo elemento di profilo
Successivo elemento di profilo



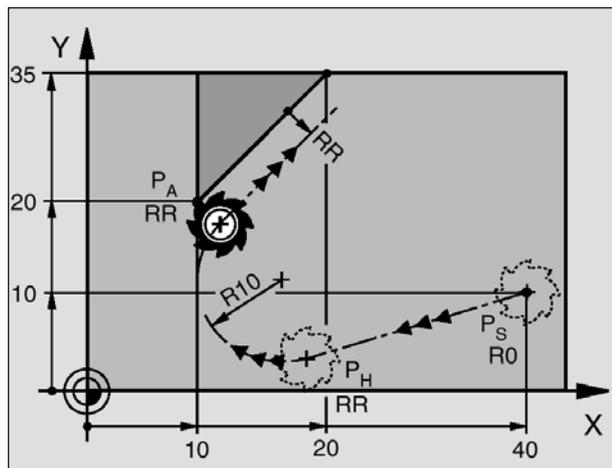
Esempi di blocchi NC

7 L X+40 Y+10 RO FMAX M3

8 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 RR F100

9 L X+20 Y+35

10 L ...



Esempi di blocchi NC

7 L X+40 Y+10 RO FMAX M3

8 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 RR F100

9 L X+20 Y+35

10 L ...

Avvicinamento sulla traiettoria circolare con raccordo tangenziale: APPR CT

Il WinNC porta l'utensile sulla retta dal punto di partenza P_S sul punto ausiliario P_H . Successivamente si sposta sul primo punto del profilo P_A su una traiettoria circolare tangenzialmente al primo elemento di profilo.

La traiettoria circolare tra il P_H ed il P_A è definita dal raggio R e dall'angolo al centro CCA . Il senso di rotazione della traiettoria circolare è dato dalla traiettoria dell'utensile per il primo elemento di profilo.

- Usare qualsiasi funzione di traiettoria: Per avvicinarsi al punto di partenza P_S
- Aprire il dialogo con il tasto APPR/DEP ed il softkey APPR CT:
- Coordinate del primo punto del profilo P_A
- Raggio R della traiettoria circolare
 - Avvicinamento al pezzo nel senso definito dalla correzione del raggio: Come R inserire un valore positivo
 - Avvicinamento al pezzo nel senso opposto alla correzione del raggio: Come R inserire un valore negativo
- Angolo al centro CCA della traiettoria circolare
 - Come CCA inserire sempre un valore positivo
 - Valore massimo di immissione 360°
- Correzione del raggio RR/RL per la lavorazione

Avvicinamento al P_S senza correzione del raggio P_A con corr. del raggio RR , raggio $R=10$
Punto finale del primo elemento di profilo
Successivo elemento di profilo

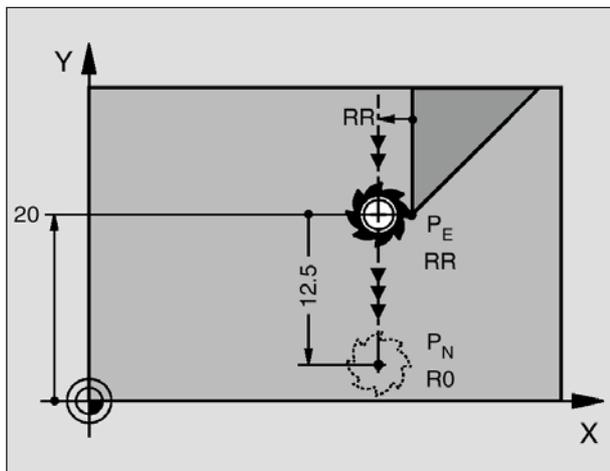
Avvicinamento sulla traiettoria circolare con raccordo tangenziale dalla retta al profilo: APPR LCT

Il WinNC porta l'utensile sulla retta dal punto di partenza P_S sul punto ausiliario P_H . Successivamente si sposta sul primo punto del profilo P_A su una traiettoria circolare. Diventa attivo l'avanzamento programmato nel blocco APPR.

La traiettoria circolare si raccorda tangenzialmente sia alla retta $P_S - P_H$ che al primo elemento di profilo. In questo modo è inequivocabilmente definita dal raggio R .

- Usare qualsiasi funzione di traiettoria: Per avvicinarsi al punto di partenza P_S
- Aprire il dialogo con il tasto APPR/DEP ed il softkey APPR LCT:
- Coordinate del primo punto del profilo P_A
- Raggio R della traiettoria circolare. Come R inserire un valore positivo
- Correzione del raggio RR/RL per la lavorazione

Avvicinamento al P_S senza correzione del raggio P_A con corr. del raggio RR , raggio $R=10$
Punto finale del primo elemento di profilo
Successivo elemento di profilo



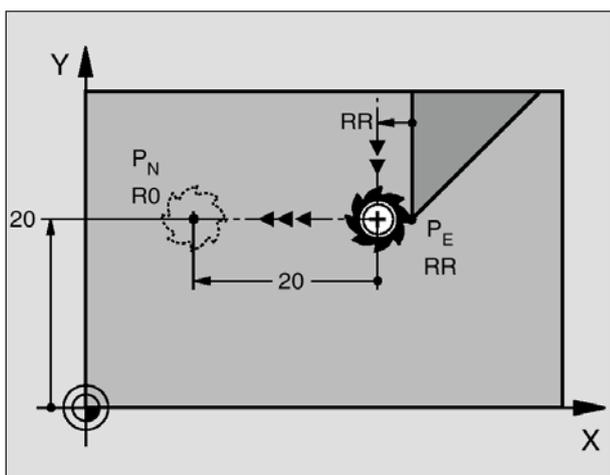
Esempi di blocchi NC
 23 L Y+20 RR F100
 24 DEP LT LEN12,5 F100
 25 L Z+100 FMAX M2

Ultimo elemento di profilo: P_E con correzione del raggio
 Distacco dal profilo a $LEN=12,5$ mm
 Ritiro in Z, salto di ritorno, fine programma

Distacco sulla retta con raccordo tangenziale: DEP LT

Il WinNC porta l'utensile sulla retta dall'ultimo punto del profilo P_E sul punto finale P_N . La retta si trova sul prolungamento dell'ultimo elemento di profilo. Il P_N è posto ad una distanza LEN dal P_E .

- Programmare l'ultimo elemento di profilo con il punto finale P_E e la correzione del raggio
- Aprire il dialogo con il tasto APPR/DEP ed il softkey DEP LT:
- LEN: Inserire la distanza del punto finale P_N dall'ultimo elemento di profilo P_E



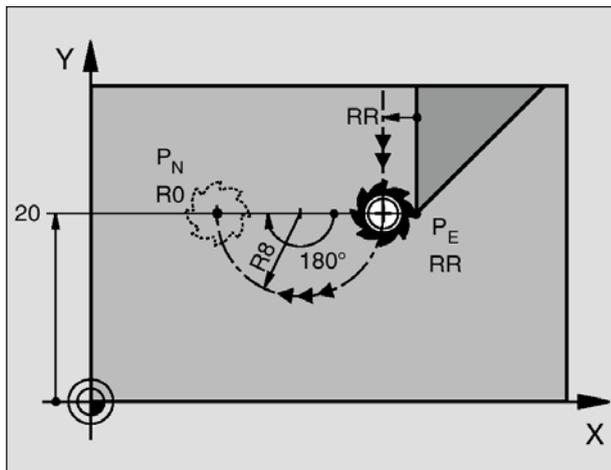
Esempi di blocchi NC
 23 L Y+20 RR F100
 24 DEP LN LEN+20 F100
 25 L Z+100 FMAX M2

Ultimo elemento di profilo: P_E con correzione del raggio
 Distacco perpendicolarmente dal profilo a $LEN=20$ mm
 Ritiro in Z, salto di ritorno, fine programma

Distacco sulla retta perpendicolarmente all'ultimo punto del profilo: DEP LN

Il WinNC porta l'utensile sulla retta dall'ultimo punto del profilo P_E sul punto finale P_N . La retta si distacca perpendicolarmente dall'ultimo punto del profilo P_E . P_N è posto ad una distanza $LEN +$ raggio dell'utensile dal P_E .

- Programmare l'ultimo elemento di profilo con il punto finale P_E e la correzione del raggio
- Aprire il dialogo con il tasto APPR/DEP ed il softkey DEP LN:
- LEN: Inserire la distanza del punto finale P_N . Importante: Come LEN inserire un valore positivo!

**Esempi di blocchi NC**

23 L Y+20 RR F100

24 DEP CT CCA 180 R+8 F100

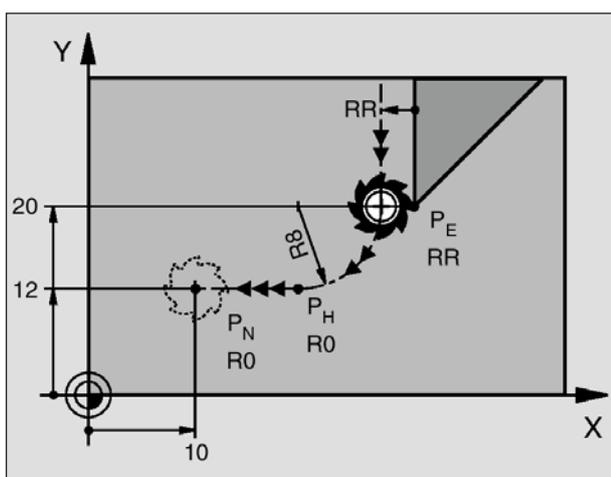
25 L Z+100 FMAX M2

Ultimo elemento di profilo: P_E con correzione del raggio
 Angolo al centro = 180° , raggio traiettoria circolare = 8 mm
 Ritiro in Z, salto di ritorno, fine programma

Distacco sulla traiettoria circolare con raccordo tangenziale: DEP CT

Il WinNC porta l'utensile sulla traiettoria circolare dall'ultimo punto del profilo P_E sul punto finale P_N . La traiettoria circolare si raccorda tangenzialmente all'ultimo elemento di profilo.

- Programmare l'ultimo elemento di profilo con il punto finale P_E e la correzione del raggio
- Aprire il dialogo con il tasto APPR/DEP ed il softkey DEP CT:
- Angolo al centro CCA della traiettoria circolare
- Raggio R della traiettoria circolare
- L'utensile deve distaccarsi dal pezzo nel senso definito dalla correzione del raggio: Come R inserire un valore positivo
- L'utensile deve distaccarsi dal pezzo nel senso **opposto** alla correzione del raggio: Come R inserire un valore negativo

Distacco sulla traiettoria circolare con raccordo tangenziale dalla retta al profilo: DEP LCT**Esempi di blocchi NC**

23 L Y+20 RR F10

24 DEP LCT X+10 Y+12 R+8 F10

25 L Z+100 FMAX M2

Ultimo elemento di profilo: P_E con correzione del raggio
 Coordinate P_N , raggio traiettoria circolare = 8 mm
 Ritiro in Z, salto di ritorno, fine programma

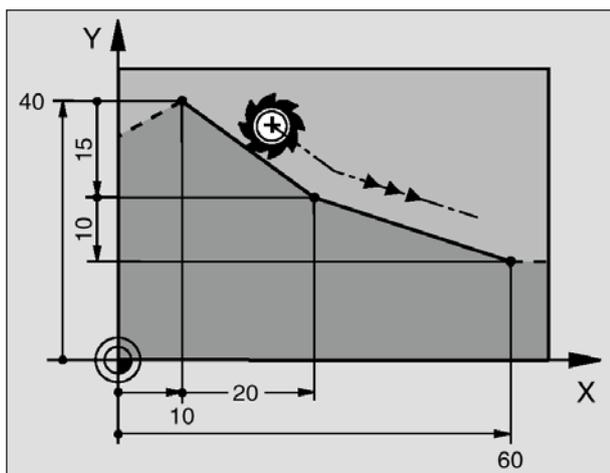
Il WinNC porta l'utensile sulla traiettoria circolare dall'ultimo punto del profilo P_E sul punto ausiliario P_H . Successivamente si sposta sulla retta sul punto finale P_N . La traiettoria circolare si raccorda tangenzialmente sia all'ultimo elemento di profilo che alla retta tra il $P_H - P_N$. In questo modo la traiettoria circolare è inequivocabilmente definita dal raggio R.

- Programmare l'ultimo elemento di profilo con il punto finale P_E e la correzione del raggio
- Aprire il dialogo con il tasto APPR/DEP ed il softkey DEP LCT:
- Inserire le coordinate del punto finale P_N
- Raggio R della traiettoria circolare. Come R inserire un valore positivo

Traiettorie - Coordinate cartesiane

Panoramica delle funzioni di traiettoria

| Funzione | Tasti funzione di traiettoria | Traiettoria utensile | Inserimenti necessari |
|---|---|--|---|
| Retta L ingl.: Line |  | Retta | Coordinate del punto finale della retta |
| Smusso CHF ingl.: CHamFer |  | Smusso tra due rette | Lunghezza dello smusso |
| Centro del cerchio CC ingl.: Circle Center |  | Nessuno | Coordinate del centro del cerchio o polo |
| Arco di cerchio C ingl.: Circle |  | Traiettoria circolare sul centro del cerchio CC al punto finale dell'arco di cerchio | Coordinate del punto finale del cerchio, senso di rotazione |
| Raggio del cerchio CR ingl.: Circle by Radius |  | Traiettoria circolare con raggio predeterminato | Coordinate del punto finale del cerchio, raggio del cerchio, senso di rotazione |
| Cerchio tangenziale CT ingl.: Circle Tangential |  | Traiettoria circolare con raccordo tangenziale all'elemento di profilo precedente e successivo | Coordinate del punto finale del cerchio |
| Arrotondamento spigoli RND ingl.: RouNDing of Corner |  | Traiettoria circolare con raccordo tangenziale all'elemento precedente e successivo | Raggio dell'angolo R |
| Programmazione libera dei profili FK |  | Traiettoria lineare o circolare con raccordo selezionabile all'elemento di profilo precedente | Vedi Programmazione libera dei profili FK |

**Esempi di blocchi NC**

7 L X+10 Y+40 RL F200 M3

8 L IX+20 IY-15

9 L X+60 IY-10

Retta L 

Il WinNC porta l'utensile sulla retta dalla sua posizione attuale sul punto finale della retta. Il punto di partenza corrisponde al punto finale del blocco precedente.

- **Coordinate** del punto finale della retta

Ove necessario:

- **Correzione del raggio RL/RR/R0**
- **Avanzamento F**
- **Funzione ausiliaria M**

Acquisire la posizione attuale

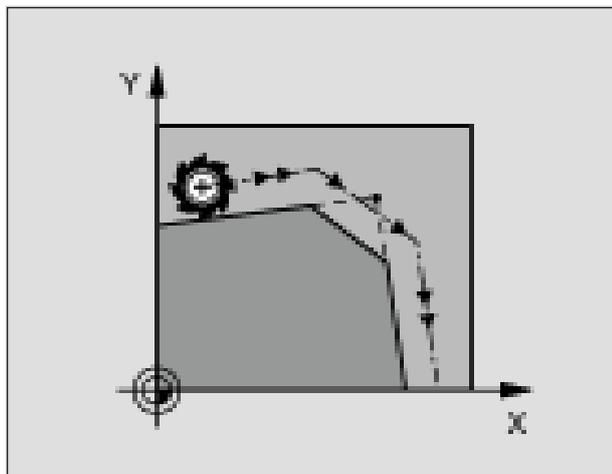
Il blocco della retta (blocco L) può essere generato anche con il tasto "ACQUISIRE POSIZIONE ATTUALE":

- Portare l'utensile nella modalità Funzionamento manuale sulla posizione da acquisire
- Passare alla visualizzazione Memorizzazione/Editing programma
- Selezionare il blocco del programma, dopo il quale si vuole inserire il blocco L
- Premere il tasto "ACQUISIRE POSIZIONE ATTUALE": Il WinNC genererà un blocco L con le coordinate dalla posizione attuale.

**Avviso:** 

Il numero degli assi, salvati dal WinNC nel blocco L, viene definito mediante la funzione MOD.

Inserimento di uno smusso CHF tra due rette



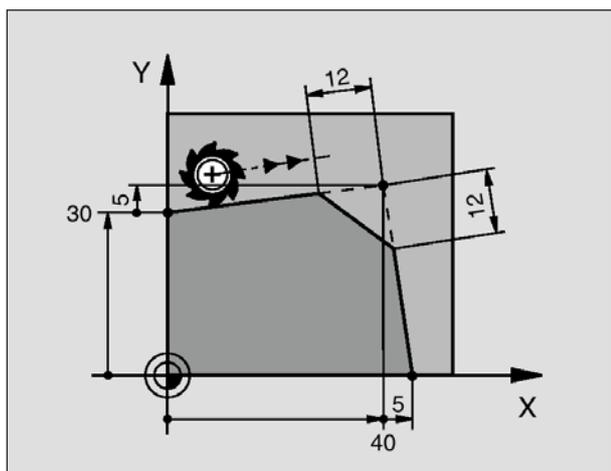
Esempi di blocchi NC

7 L X+0 Y+30 RL F300 M3

8 L X+40 IY+5

9 CHF 12 F250

10 L IX+5 Y+0



Gli spigoli di un profilo che risultano dall'intersezione di due rette, possono essere smussati.

- Nei blocchi lineari prima e dopo il blocco CHF si devono programmare entrambe le coordinate del piano nel quale verrà eseguito lo smusso
- La correzione del raggio prima e dopo il blocco CHF deve essere uguale
- Lo smusso deve poter essere eseguito con l'utensile attuale
- **Smusso:** Lunghezza dello smusso

Ove necessario:

- **Avanzamento F** (attivo solo nel blocco CHF)

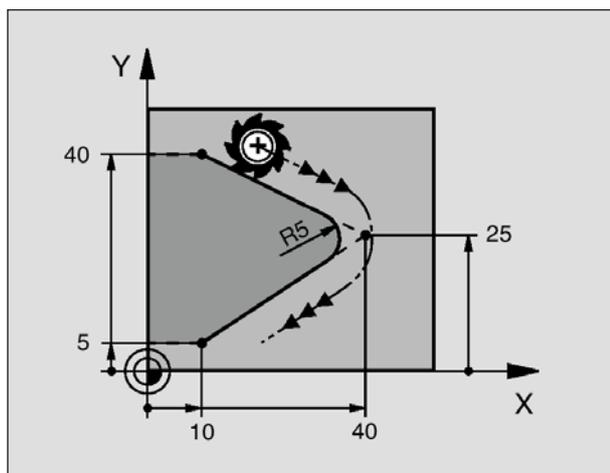
Avviso:



La lavorazione del profilo non può iniziare con un blocco CHF.

Gli smussi possono essere eseguiti solo nel piano di lavoro.

Lo spigolo tagliato dallo smusso non viene toccato. L'avanzamento programmato nel blocco CHF è attivo solo per tale blocco. Dopo il blocco CHF diventa nuovamente attivo l'avanzamento precedentemente programmato.

**Esempi di blocchi NC**

5 L X+10 Y+40 RL F300 M3

6 L X+40 Y+25

7 RND R5 F100

8 L X+10 Y+5

Arrotondamento di spigoli RND 

Con la funzione RND si possono arrotondare gli spigoli di un profilo.

L'utensile si sposta su una traiettoria circolare con raccordo tangenziale sia all'elemento di profilo precedente che a quello successivo.

Il cerchio di arrotondamento deve essere eseguibile con l'utensile attivo.

- **Raggio arrotondamento:** Raggio dell'arco di cerchio

Ove necessario:

- **Avanzamento F** (attivo solo nel blocco RND)

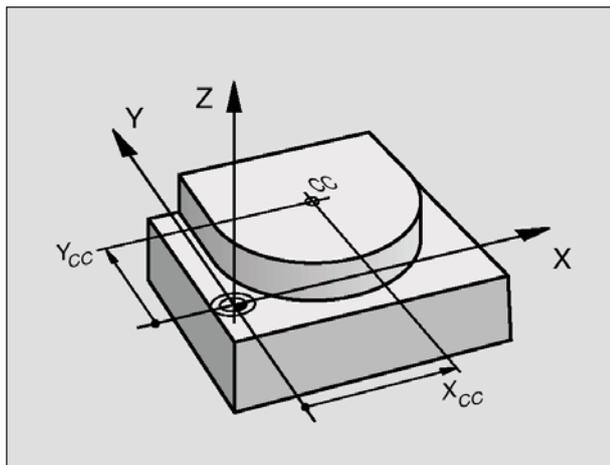
Avviso: 

Nelle istruzioni precedente e successiva devono essere programmate entrambe le coordinate del piano nel quale l'arrotondamento di spigoli viene eseguito. Se il profilo viene lavorato senza la correzione del raggio dell'utensile, sarà necessario programmare entrambe le coordinate del piano di lavoro.

Lo spigolo non viene lavorato.

L'avanzamento programmato in un blocco RND è attivo solo in questo blocco. Dopo il blocco RND ridiventa attivo l'avanzamento programmato nel blocco precedente.

Un blocco RND può essere utilizzato anche per l'avvicinamento raccordato ad un profilo, se non vogliono utilizzare le funzioni APPR.



Esempi di blocchi NC

5 CC X+25 Y+25

oppure

10 L X+25 Y+25

11 CC

Le righe di programma 10 e 11 non si riferiscono alla figura.

Centro del cerchio CC

Per le traiettorie circolari che vengono programmate con il tasto C (traiettoria circolare C) occorre definire il centro del cerchio. A tale scopo

- introdurre le coordinate cartesiane del centro del cerchio,
- o
- acquisire l'ultima posizione programmata, o
- acquisire le coordinate con il tasto "ACQUISIRE POSIZIONE ATTUALE"
- **Coordinate CC:** Inserire le coordinate per il centro del cerchio,
- o
- Per acquisire l'ultima posizione programmata:
Non introdurre nessuna coordinata

Validità della definizione

La definizione di un centro del cerchio vale fino a nuova definizione di un altro centro di cerchio. Il centro di cerchio può essere inserito anche per gli assi supplementari U, V e W.

Inserire un valore incrementale per il centro di cerchio

Inserendo una coordinata incrementale per il centro del cerchio, questa si riferisce sempre all'ultima posizione dell'utensile programmata.

Avviso:

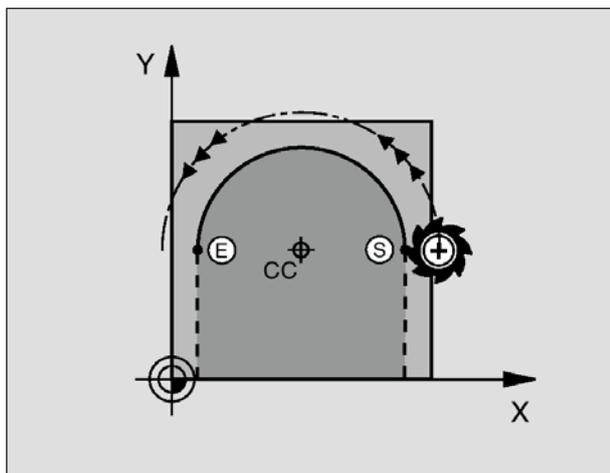
Con CC si identifica una posizione quale centro del cerchio:

L'utensile non si porterà quindi su questa posizione.

Il centro del cerchio è contemporaneamente il polo per le coordinate polari.



Traiettoria circolare C intorno al centro del cerchio CC



Esempi di blocchi NC

5 CC X+25 Y+25

6 L X+45 Y+25 RR F200 M3

7 C X+45 Y+25 DR+

Il centro del cerchio CC deve essere definito prima di programmare la traiettoria circolare C.

L'ultima posizione dell'utensile programmata prima del blocco C corrisponde al punto di partenza della traiettoria circolare.

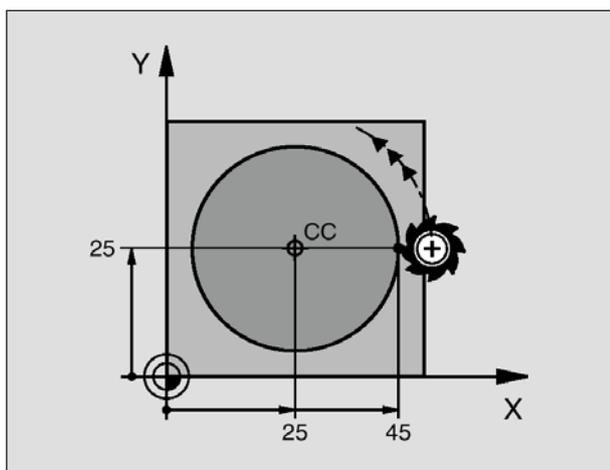
- Portare l'utensile sul punto di partenza della traiettoria circolare
- **Coordinate** del centro del cerchio
- **Coordinate** del punto finale dell'arco di cerchio
- **Senso DR**

Ove necessario:

- **Avanzamento F**
- **Funzione ausiliaria M**

Cerchio pieno

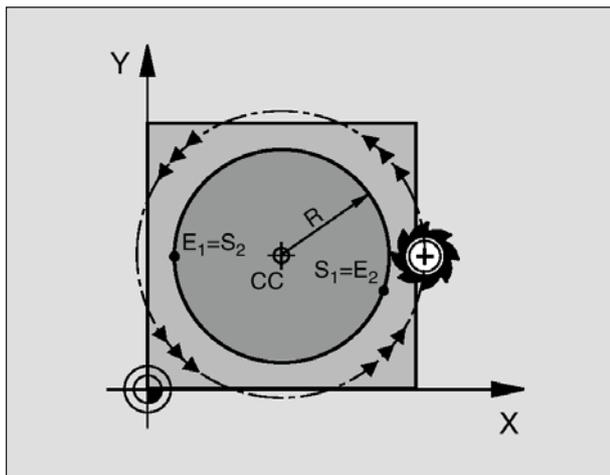
Per il cerchio pieno occorre programmare per il punto finale le stesse coordinate del punto di partenza.



Avviso:

Il punto di partenza e il punto finale del movimento circolare devono trovarsi sulla traiettoria circolare.
Tolleranza di inserimento: fino a 0,016 mm





Traiettoria circolare CR con raggio pre-determinato

L'utensile si sposta su una traiettoria circolare avente raggio R.

- **Coordinate** del punto finale dell'arco di cerchio
- **Raggio R**

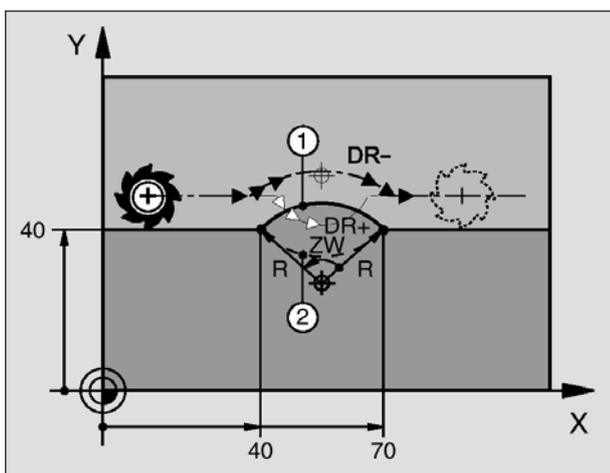
Attenzione: Il segno definisce la grandezza dell'arco di cerchio!

- **Senso DR**

Attenzione: Il segno definisce se la curvatura è concava o convessa!

Ove necessario:

- **Funzione ausiliaria M**
- **Avanzamento F**



Cerchio pieno

Per un cerchio pieno programmare due blocchi CR consecutivi:

Il punto finale del primo semicerchio è contemporaneamente il punto di partenza del secondo semicerchio. Il punto finale del secondo semicerchio è punto di partenza del primo.

Angolo del centro CCA e raggio dell'arco di cerchio R

Il punto di partenza e il punto finale sul profilo possono essere collegati mediante quattro diversi archi di cerchio, aventi lo stesso raggio:

Arco di cerchio minore: $CCA < 180^\circ$

Raggio con segno positivo $R > 0$

Arco di cerchio maggiore: $CCA > 180^\circ$

Raggio con segno negativo $R < 0$

Tramite il senso di rotazione si definisce se l'arco di cerchio deve essere curvato verso l'esterno (convesso) o verso l'interno (concavo):

Convesso: Senso di rotazione DR- (con correzione del raggio RL)

Concavo: Senso di rotazione DR+ (con correzione del raggio RL)

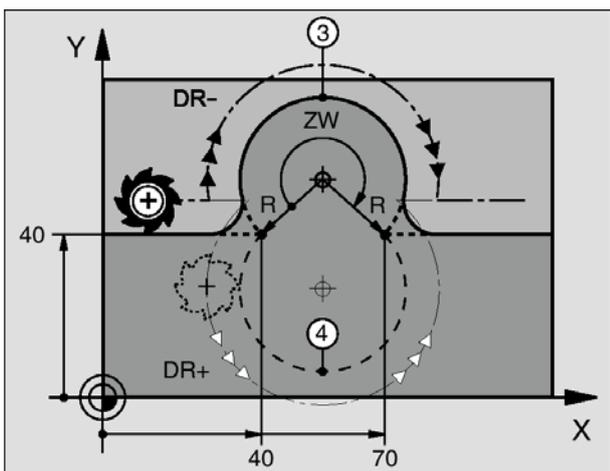
Esempi di blocchi NC

10 L X+40 Y+40 RL F200 M3

11 CR X+70 Y+40 R+20 DR- (Arco 1)

oppure

11 CR X+70 Y+40 R+20 DR+ (Arco 2)



Esempi di blocchi NC

11 CR X+70 Y+40 R-20 DR- (Arco 3)

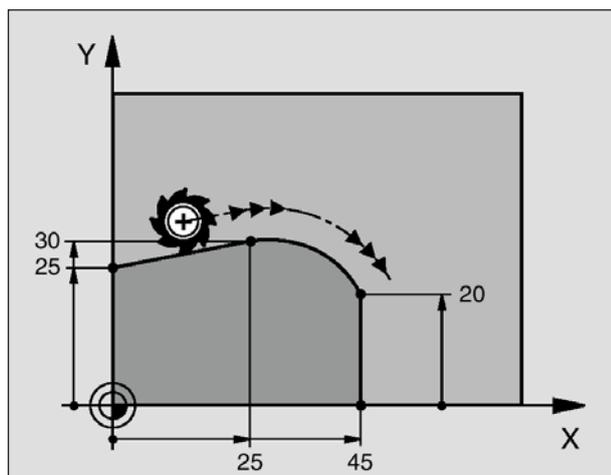
oppure

11 CR X+70 Y+40 R-20 DR+ (Arco 4)

Avviso:

La distanza tra punto di partenza e punto finale dell'arco di cerchio non deve essere maggiore del diametro del cerchio.

Il raggio massimo è di 99,9999 m.

**Esempi di blocchi NC**

7 L X+0 Y+25 RL F300 M3

8 L X+25 Y+30

9 CT X+45 Y+20

10 L Y+0

Traiettoria circolare CT con raccordo tan**genziale** 

L'utensile si sposta su un arco di cerchio che si raccorda tangenzialmente all'elemento di profilo precedente. Un raccordo viene considerato "tangenziale" quando nel punto di intersezione degli elementi di profilo non si verificano gomiti o spigoli, cioè quando il passaggio tra elementi di profilo è continuo.

L'elemento di profilo al quale l'arco di cerchio si raccorda tangenzialmente, viene programmato direttamente prima del blocco CT. Ciò richiede almeno due blocchi di posizionamento.

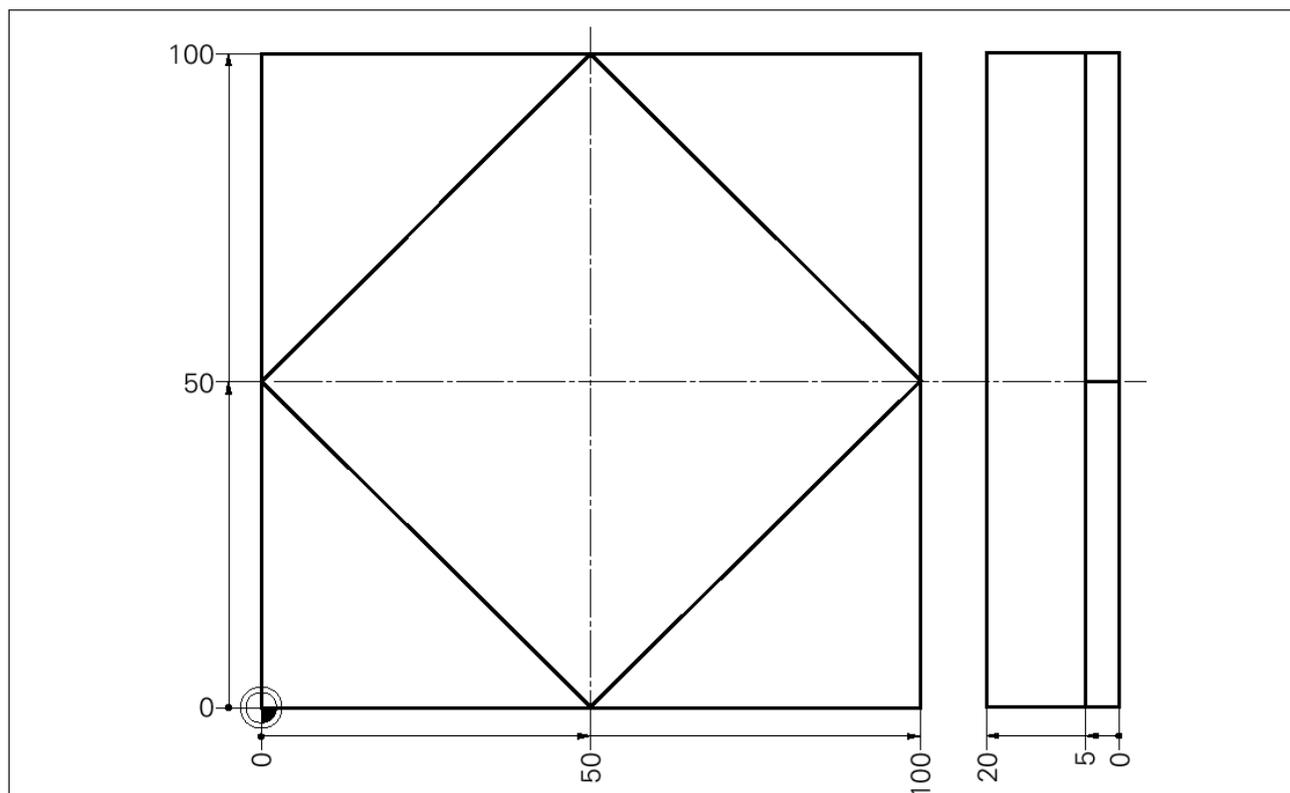
- **Coordinate** del punto finale dell'arco di cerchio
- Ove necessario:
- **Avanzamento F**
- **Funzione ausiliaria M**

Avviso:

Il blocco CT e l'istruzione dell'elemento di profilo precedente devono contenere entrambe le coordinate del piano nel quale verrà eseguito l'arco di cerchio!



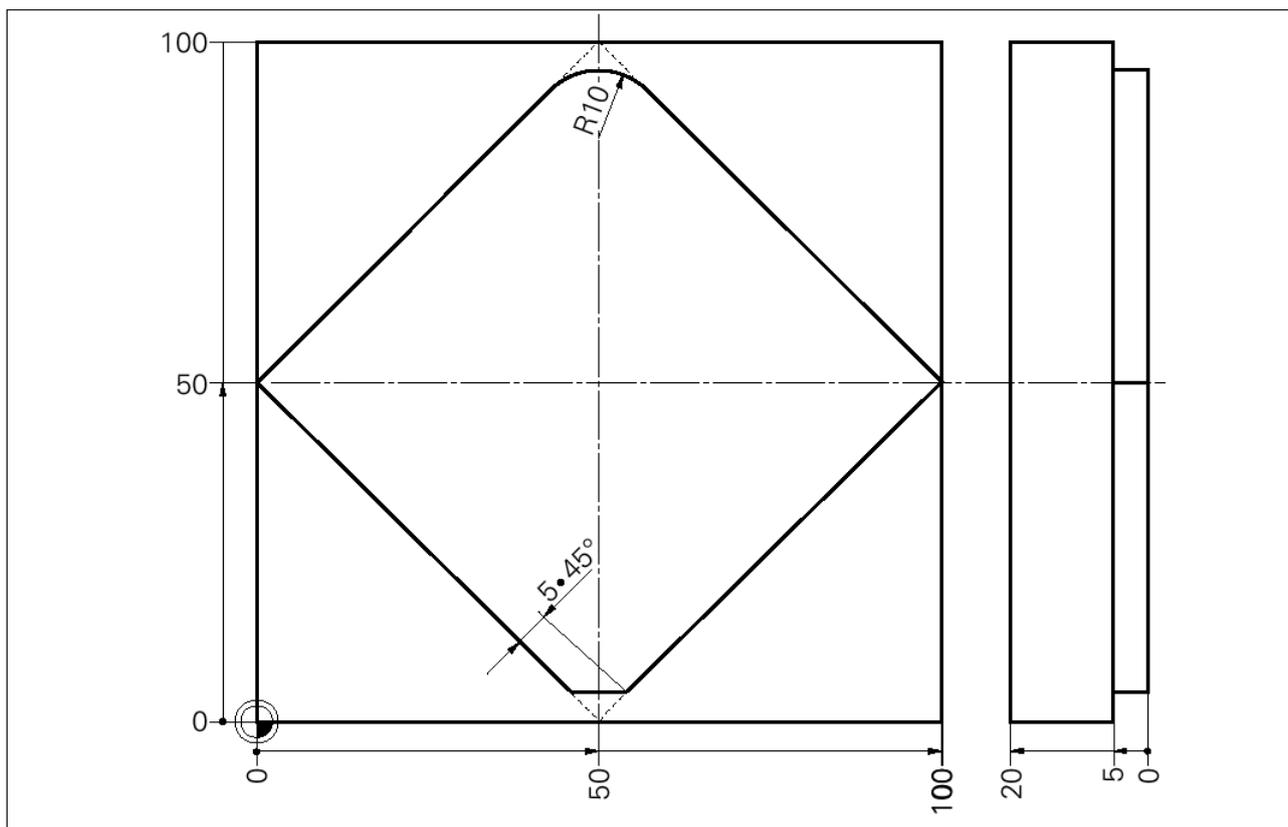
Esempio: Quadrato



Programma principale

```

0 BEGIN PGM 152 MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0..... DEFINIZIONI DEL PEZZO GREZZO
3 TOOL DEF 1 L+0 R+8 ..... DEFINIZIONI DELL'UTENSILE
4 TOOL CALL 1 Z S4000 ..... RICHIAMO DELL'UTENSILE
5 L Z+100 R0 F MAX..... ALTEZZA DI SICUREZZA
6 L X-30 Y+50 R0 F MAX..... PUNTO AUSILIARIO (R0)
7 L Z-5 R0 F MAX M3 ..... ACCOSTAMENTO IN PROFONDITÀ
8 L X+0 Y+50 RL F400 ..... PRIMO PUNTO DEL PROFILO (RL/RR)
9 L X+50 Y+100
10 L X+100 Y+50
11 L X+50 Y+0
12 L X+0 Y+50 RL ..... ULTIMO PUNTO DEL PROFILO
13 L X-30 R0 F MAX M5 ..... PUNTO AUSILIARIO
14 L Z+100 R0 F MAX M2..... RITIRO/FINE PGM
15 END PGM 152 MM
    
```

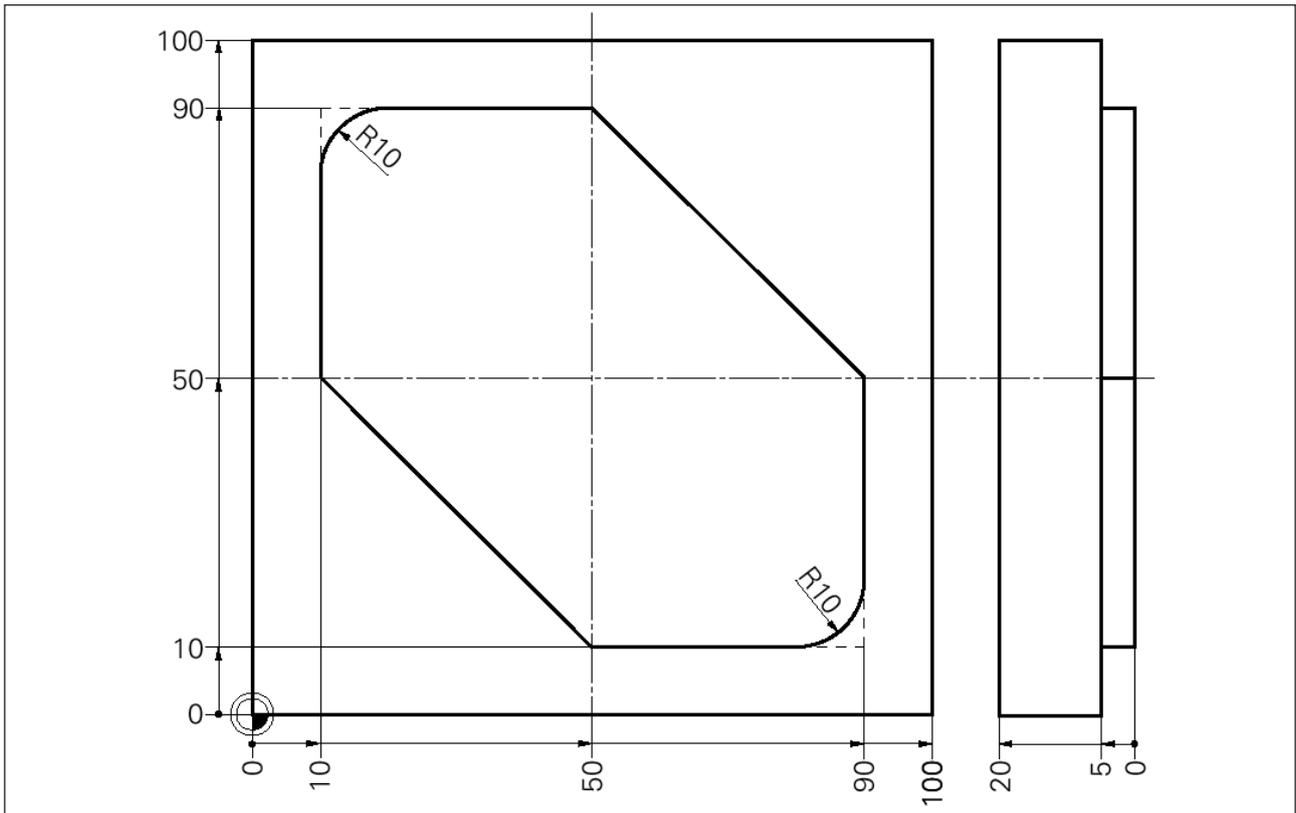
Esempio: Arrotondamento di spigoli / smusso 1**Programma principale**

```

0 BEGIN PGM 153 MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0..... DEFINIZIONE DEL PEZZO GREZZO
3 TOOL DEF 1 L+0 R+8..... DEFINIZIONE DELL'UTENSILE
4 TOOL CALL 1 Z S4000 ..... RICHIAMO DELL'UTENSILE
5 L Z+100 R0 F MAX..... ALTEZZA DI SICUREZZA
6 L X-30 Y+50 R0 F MAX..... PUNTO AUSILIARIO (R0)
7 L Z-5 R0 F MAX M3
8 L X+0 Y+50 RL F200 ..... PRIMO PUNTO DEL PROFILO RL
9 L X+50 Y+100
10 RND R10 ..... ARROTONDAMENTO DI SPIGOLI
11 L X+100 Y+50
12 L X+50 Y+0
13 CHF 5 ..... SMUSSO
14 L X+0 Y+50 RL
15 L X-30 R0 M5 ..... PUNTO AUSILIARIO (R0)
16 L Z+100 R0 F MAX M2..... FINE PGM
17 END PGM 153 MM

```

Esempio: Arrotondamento di spigoli / smusso 2

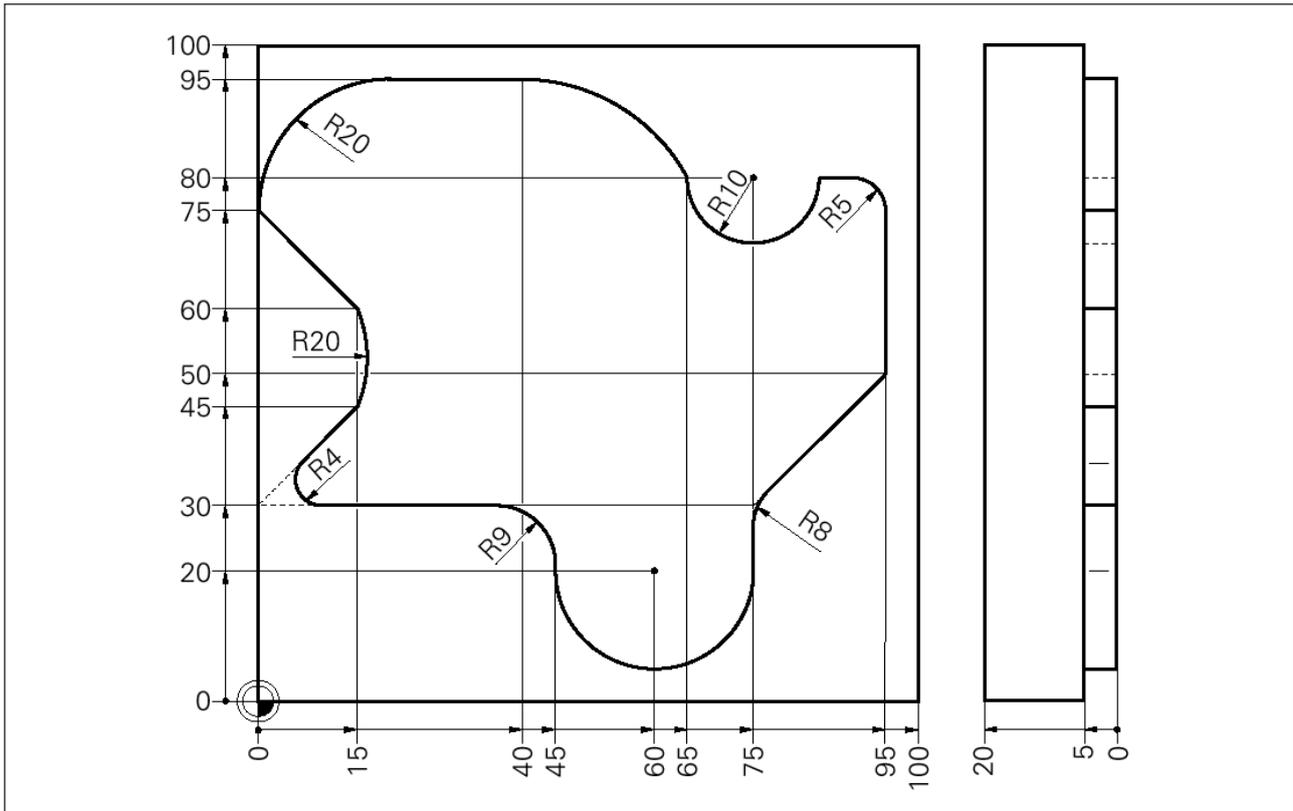


Programma principale

```

0 BEGIN PGM 154 MM
1 BLK FORM 0.1 Z X-20 Y+0 Z-20
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
3 TOOL DEF 1 L+0 R+8
4 TOOL CALL 1 Z S4000
5 L Z+100 R0 F MAX
6 L X-30 Y+70 R0 F MAX ..... PUNTO AUSILIARIO (R0)
7 L Z-5 R0 F MAX M3
8 APPR LCT X+10 Y+70 R5 RL F400 ..... AVVICINAMENTO DOLCE AL PUNTO DI PARTENZA
9 L X+10 Y+90
10 RND R10
11 L X+50 Y+90
12 L Y+50 X+90
13 L X+90 Y+10
14 RND R10
15 L X+50 Y+10
16 L X+10 Y+50
17 L Y+70 ..... ULTIMO PUNTO DEL PROFILO RL
18 DEP LCT X-30 Y+70 R5 ..... DISTACCO DOLCE PUNTO AUSILIARIO
19 L Z+100 R0 F MAX M2
20 END PGM 154 MM
    
```

Esempio: Movimenti circolari



Programma principale

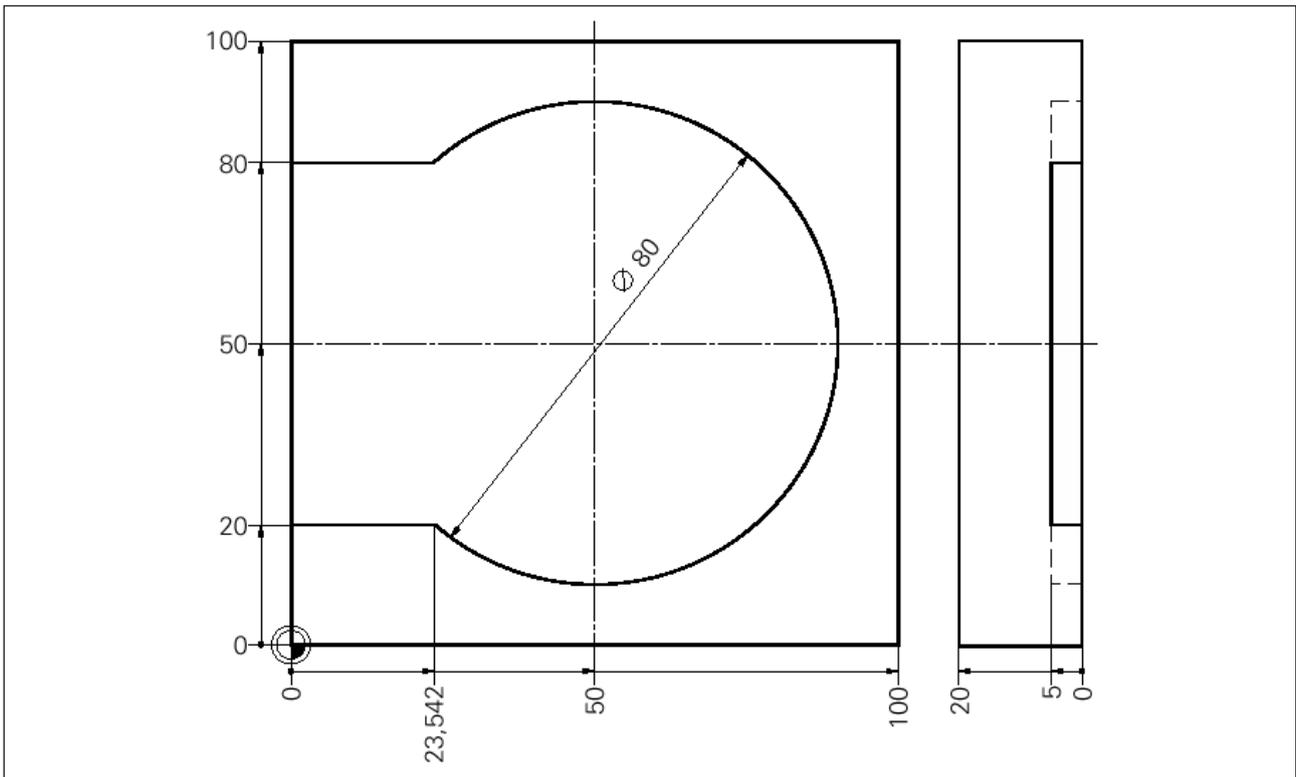
```

0 BEGIN PGM 251 MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
3 TOOL CALL 7 Z S2500 ..... R4
4 L Z+100 R0 F9999
5 L X+20 Y-20 ..... PUNTO AUSILIARIO (R0)
6 L Z+2 M3
7 L Z-5 F500
8 APPR LCT X+20 Y+30 R3 RL F300 ..... 1° PUNTO DEL PROFILO
9 L X+0 (AVVIAMENTO DOLCE)
10 RND R4
11 L X+15 Y+45
12 CR X+15 Y+60 R+20 DR+
13 L X+0 Y+75
14 CR X+20 Y+95 R+20 DR-
15 L X+40
16 CT X+65 Y+80
17 CC X+75 Y+80
18 C X+85 Y+80 DR+
19 L X+95
20 RND R5
21 L Y+50
22 L X+75 Y+30
23 RND R8
24 L Y+20
25 CC X+60 Y+20
    
```

```

26 C X+45 Y+20 DR-
27 L Y+30
28 RND R9
29 L X+20 ..... ULTIMO PUNTO DEL PROFILO
30 DEP LCT X+20 Y-20 R3 F500 ..... PUNTO AUSILIARIO (R0)
31 L Z+100 R0 F MAX M2
32 END PGM 251 MM
    
```

Esempio: Arco di cerchio con CC, C

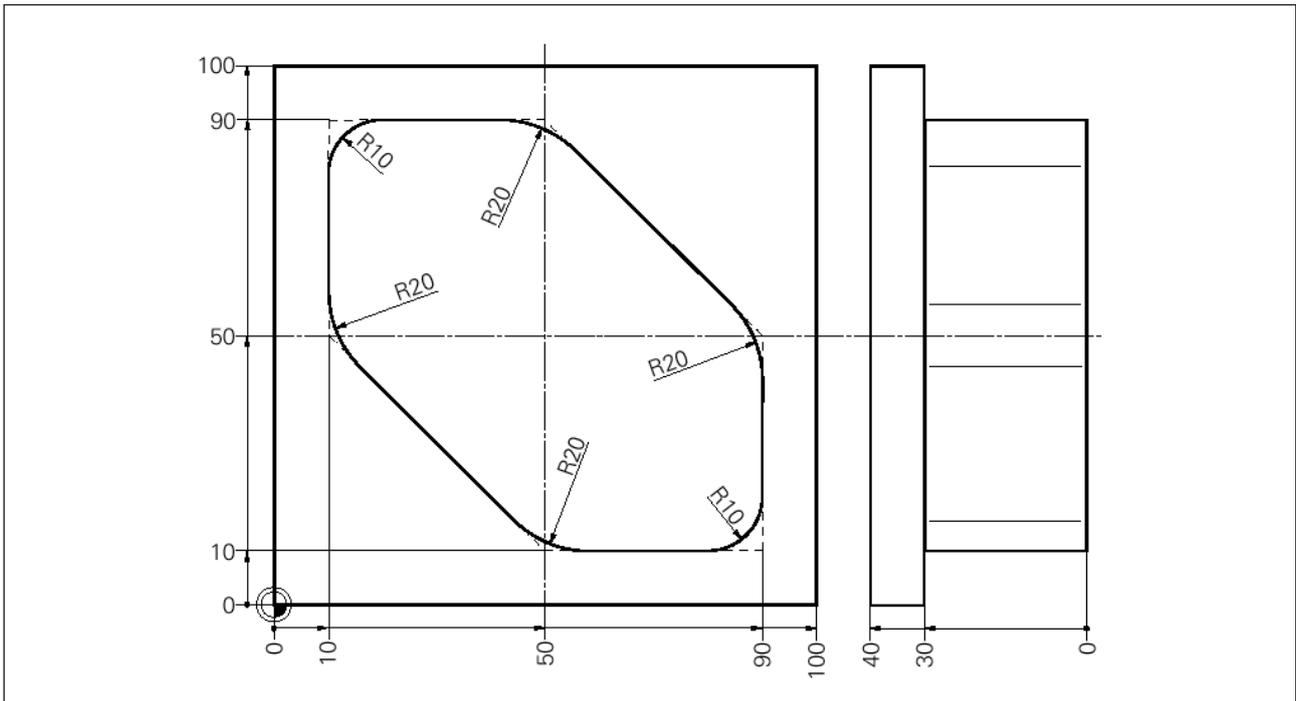


Programma principale

```

0 BEGIN PGM 206 MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
3 TOOL CALL 13 Z S2500 ..... R20
4 L Z+100 R0 F MAX
5 L X-30 Y+50 R0 F MAX ..... PUNTO AUSILIARIO
6 L Z-5 R0 F MAX M3
7 APPR LT X+0 Y+20 LEN10 RL F250 M8
8 L X+23,542 RL
9 CC X+50 Y+50 ..... CENTRO DEL CERCHIO
10 C Y+80 X+23,542 DR+ ..... MOVIMENTO CIRCOLARE
11 L X+0 RL
12 DEP LT LEN10 ..... DISTACCO DOLCE (PUNTO AUS.)
13 L Z+100 R0 F MAX M2
14 END PGM 206 MM
    
```

Esempio: Fresatura con più accostamenti



PROGRAMMA PRINCIPALE

```

0 BEGIN PGM 223 MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
3 TOOL CALL 13 Z S2500..... R20
4 L Z+100 R0 F MAX M3
5 L X-30 Y+70 R0 F MAX ..... POSIZIONE DI PARTENZA
6 L Z+0 F MAX
7 LBL 2
8 L IZ-5 R0 F MAX M3..... ACCOSTAMENTO
9 CALL LBL 1 ..... RICHIAMO DELLA SAGOMA
10 CALL LBL 2 REP 5/5..... ALTRI TAGLI DI PROFILO
11 L Z+100 R0 F MAX M2..... Ritiro, fine
    
```

del sottoprogramma, profilo

```

12 LBL 1
13 APPR LCT X+10 Y+70 R5 RL F250 M3
14 L X+10 Y+90 RL
15 RND R10
16 L X+50 Y+90
17 RND R20
18 L X+90 Y+50
19 RND R20 ..... PROFILO
20 L X+90 Y+10
21 RND R10
22 L X+50 Y+10
23 RND R20
24 L X+10 Y+50
25 RND R20
26 L X+10 Y+70
27 DEP LCT X-20 Y+70 R5 F500
28 LBL 0
29 END PGM 223 MM..... Fine del sottoprogramma
    
```

Traiettorie - Coordinate polari

Panoramica

Con le coordinate polari si può definire una posizione tramite l'angolo PA e la distanza PR rispetto ad un polo CC precedentemente definito (vedi "Programmazione libera dei profili FK").

L'uso delle coordinate polari risulta vantaggioso in caso di:

- Posizioni su archi di cerchio
- Disegni di pezzi con indicazioni in gradi angolari, ad es. cerchi di fori.

Panoramica delle funzioni di traiettoria con coordinate polari

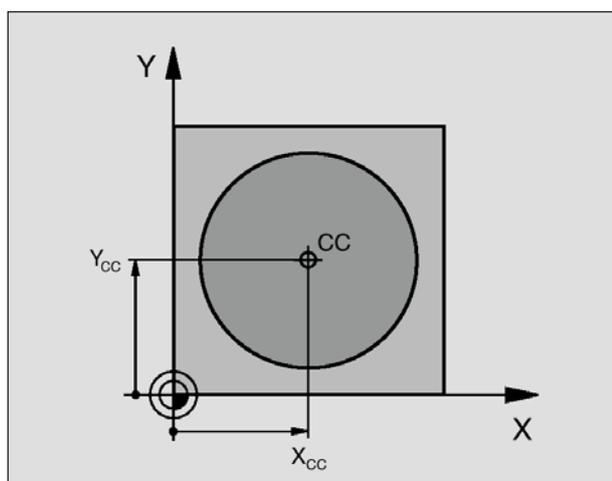
| Funzione | Tasti funzione di traiettoria | Traiettoria utensile | Inserimenti necessari |
|--------------------------|---|--|--|
| Retta LP |  +  | Retta | Raggio polare, angolo polare del punto finale della retta |
| Arco di cerchio CP |  +  | Traiettoria circolare intorno al centro del cerchio polo CC al punto finale dell'arco di cerchio | Angolo polare del punto finale del cerchio, senso di rotazione |
| Arco di cerchio CTP |  +  | Traiettoria circolare con raccordo tangenziale al precedente elemento di profilo | Raggio polare, angolo polare del punto finale del cerchio |
| Linea elicoidale (elica) |  +  | Sovrapposizione di una traiettoria circolare con traiettoria lineare | Raggio polare, angolo polare del punto finale del cerchio nell'asse utensile |

Origine delle coordinate polari: Polo

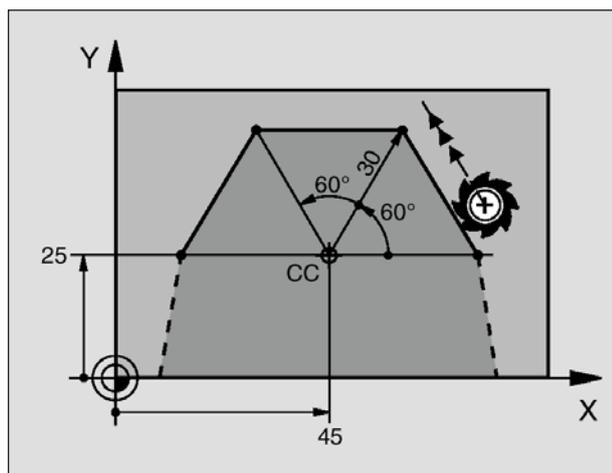
CC 

Il polo CC può essere definito in un qualsiasi punto del programma di lavorazione prima di un'indicazione di posizione in coordinate polari. Per la definizione del polo procedere come per la programmazione del centro del cerchio.

- **Coordinate CC:** Inserire le coordinate cartesiane per il polo. Il polo CC sarà attivo fino alla definizione di un nuovo polo CC.



Esempi di blocchi NC
12 CC X+45 Y+25

**Esempi di blocchi NC**

12 CC X+45 Y+25

13 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3

14 LP PA+60

15 LP IPA+60

16 LP PA+180

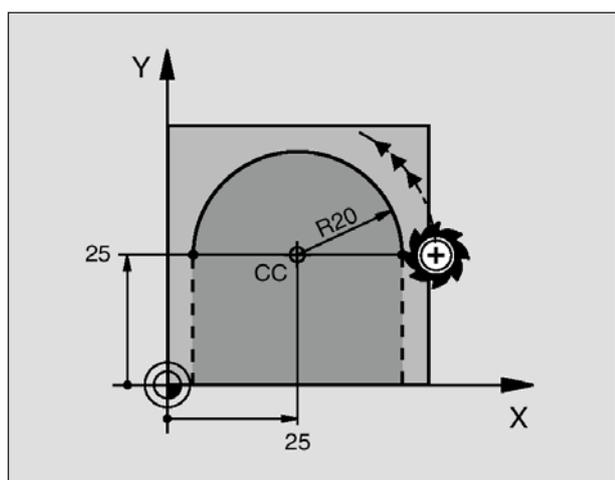
Retta LP **P**

L'utensile si sposta sulla traiettoria lineare dalla posizione attuale al punto finale della retta. Il punto di partenza corrisponde al punto finale del blocco precedente.

- **Raggio coordinate polari PR:** Inserire distanza dal punto finale della retta dal polo CC
- **Angolo coordinate polari PA:** Posizione angolare del punto finale della retta tra -360° e $+360^\circ$

Il segno di PA viene determinato dall'asse di riferimento dell'angolo:

- Angolo tra l'asse di riferimento dell'angolo e PR in senso antiorario: $PA > 0$
- Angolo tra l'asse di riferimento dell'angolo e PR in senso orario: $PA < 0$

**Esempi di blocchi NC**

18 CC X+25 Y+25

19 LP PR+20 PA+0 RR F250 M3

20 CP PA+180 DR+

Traiettoria circolare CP intorno al polo**CC** **P**

Il raggio delle coordinate polari PR è contemporaneamente raggio dell'arco di cerchio. PR è definito dalla distanza del punto di partenza dal polo CC.

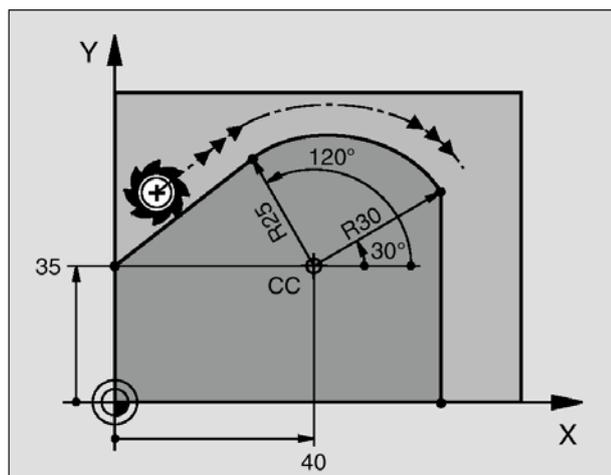
L'ultima posizione dell'utensile programmata prima di un blocco CP corrisponde al punto di partenza della traiettoria circolare.

- **Angolo coordinate polari PA:** Posizione angolare del punto finale della traiettoria circolare tra -5400° e $+5400^\circ$
- **Senso DR**

Avviso:

Per le coordinate incrementali inserire lo stesso segno per DR e PA.



**Esempi di blocchi NC**

12 CC X+40 Y+35

13 L X+0 Y+35 RL F250 M3

14 LP PR+25 PA+120

15 CTP PR+30 PA+30

16 L Y+0

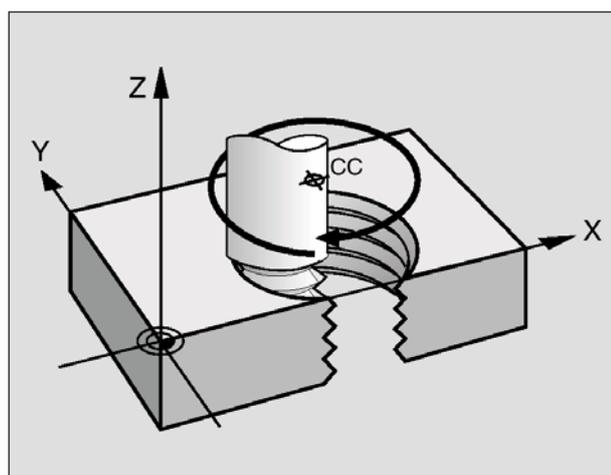
Traiettoria circolare CTP con raccordo tangenziale

L'utensile si sposta su una traiettoria circolare che si raccorda tangenzialmente all'elemento di profilo precedente.

- **Raggio coordinate polari PR:** Distanza del punto finale della traiettoria dal polo CC
- **Angolo coordinate polari PA:** Posizione angolare del punto finale della traiettoria circolare

Avviso:

Il polo CC **non** è il centro della circonferenza!

**Traiettoria elicoidale (elica)**

La traiettoria elicoidale viene generata dalla sovrapposizione di una traiettoria circolare con una traiettoria lineare, perpendicolare alla prima. La traiettoria circolare viene programmata come in un piano principale. Le traiettorie elicoidali possono essere programmate solo in coordinate polari.

Impiego

- Filettature interne ed esterne di grande diametro
- Scanalature di lubrificazione

Calcolo della traiettoria elicoidale

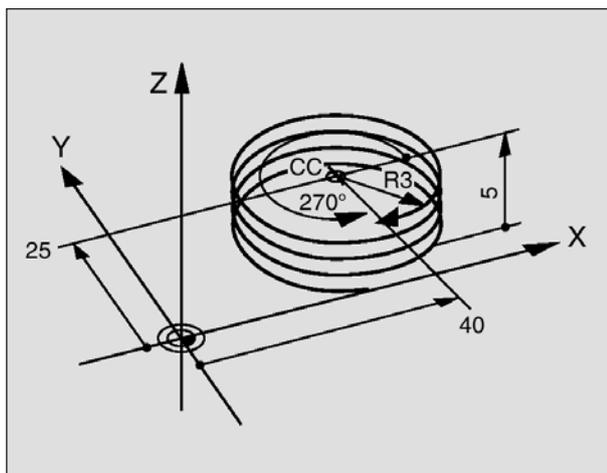
Per la programmazione occorre il dato incrementale dell'angolo totale, per il quale l'utensile si sposta sulla traiettoria elicoidale, nonché l'altezza totale della traiettoria elicoidale.

Per il calcolo della direzione di fresatura dal basso verso l'alto vale:

| Filettatura interna | Direz. di lavoro | Senso di rot. | Correzione del raggio |
|---------------------|------------------|---------------|-----------------------|
| Destrorsa | Z+ | DR+ | RL |
| Sinistrorsa | Z+ | DR- | RR |
| Destrorsa | Z- | DR- | RR |
| Sinistrorsa | Z- | DR+ | RL |
| Esterna | | | |
| Destrorsa | Z+ | DR+ | RR |
| Sinistrorsa | Z+ | DR- | RL |
| Destrorsa | Z- | DR- | RL |
| Sinistrorsa | Z- | DR+ | RR |

Forma della linea elicoidale

La tabella illustra la relazione tra la direzione di lavoro, il senso di rotazione e la correzione del raggio per determinate traiettorie.



Esempi di blocchi NC

12 CC X+40 Y+25

13 L Z+0 F100 M3

14 LP PR+3 PA+270 RL F50

15 CP IPA-1800 IZ+5 DR-

Programmazione di una traiettoria elicoidale

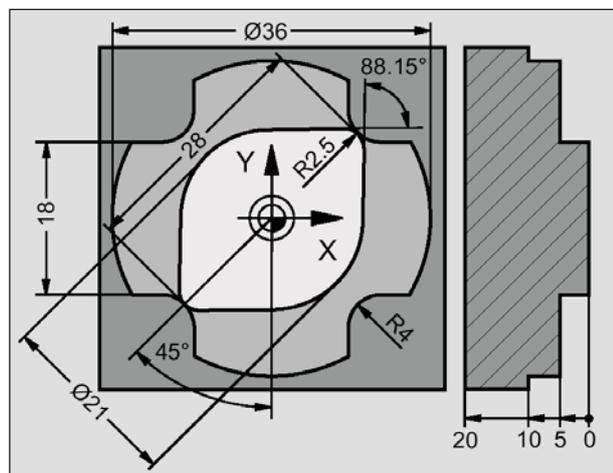
- **Angolo coordinate polari:** Inserire in modo incrementale l'angolo totale che l'utensile percorre sulla traiettoria elicoidale. **Dopo l'inserimento dell'angolo selezionare** l'asse utensile con un tasto di selezione assi.
- **Inserire in modo incrementale la Coordinata** per l'altezza della traiettoria elicoidale
- **Senso DR**
Traiettoria elicoidale in senso orario: DR-
Traiettoria elicoidale in senso antiorario: DR+
- **Correzione del raggio RL/RR/R0**
Inserire la correzione del raggio secondo la tabella

Avviso:

Inserire la direzione di rotazione DR e l'angolo totale incrementale IPA con lo stesso segno, altrimenti l'utensile potrebbe muoversi su una traiettoria errata.

Per l'angolo totale IPA può essere inserito un valore tra -5400° e $+5400^\circ$. Se la filettatura ha più di 15 filetti, programmare la traiettoria elicoidale con una ripetizione di blocchi di programma.

Traiettorie – Programmazione libera dei profili FK



Generalità

I disegni non a norma NC di pezzi contengono spesso i dati di coordinate che non possono essere immessi mediante i tasti grigi di dialogo. Potreste ad es. avere solo i seguenti dati

- Le coordinate note si trovano sull'elemento di profilo oppure nella sua prossimità,
- I dati di coordinate sono riferiti ad un'altro elemento di profilo oppure
- I dati riguardanti la direzione e l'andamento del profilo.

Tali dati vengono programmati direttamente con la programmazione libera dei profili FK. Il WinNC calcola il profilo dai dati noti di coordinate e supporta il dialogo di programmazione con una grafica interattiva FK. La figura in alto a sinistra mostra la quotatura ottenibile in modo più facile attraverso la programmazione FK.

Per elaborare i programmi FK sulle vecchie stazioni TNC, usare la funzione di conversione.

Osservare i seguenti requisiti per la programmazione FK

- Gli elementi di profilo possono essere programmati con la programmazione libera dei profili solo nel piano di lavoro. Il piano di lavoro viene definito nel primo blocco BLK-FORM del programma di lavorazione.
- Inserire per ogni elemento di profilo tutti i dati disponibili. Programmare anche i dati di ogni blocco che restano invariati: Dati non programmati non verranno riconosciuti!
- I parametri Q sono ammissibili per tutti gli elementi FK, ad eccezione degli elementi con riferimenti relativi (ad es. RX o RAN), quindi elementi riferiti ad altri blocchi NC.
- Usando in un programma sia programmazione convenzionale che libera dei profili, ogni sezione del profilo FK deve essere inequivocabilmente definita.
- Il WinNC necessita di un punto fisso, dal quale calcolare gli elementi di profilo. Programmare con i tasti grigi di dialogo, immediatamente prima del profilo FK, una posizione che contiene entrambe le coordinate del piano di lavoro. Non programmare in questo blocco nessun parametro Q.
- Se il primo blocco del profilo FK è un blocco FCT o FLT, occorre programmare almeno due blocchi NC con i tasti grigi di dialogo, per definire inequivocabilmente la direzione di avvicinamento al profilo.
- Un profilo FK non deve iniziare immediatamente dopo la Label LBL.

Grafica di programmazione FK



Avviso:

Per poter usare la grafica durante la programmazione FK, scegliere la ripartizione dello schermo PROGRAMMA + GRAFICA.



Le quote di coordinate incomplete spesso non consentono di definire del tutto il profilo del pezzo da lavorare. In tal caso il WinNC indica le possibili soluzioni mediante la grafica FK da cui scegliere il profilo corrispondente. Nella grafica FK il profilo del pezzo viene raffigurato con vari colori:

Nero L'elemento di profilo è inequivocabilmente definito

Verde I dati inseriti consentono diverse soluzioni; scegliere la più idonea

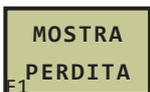
Rosso I dati inseriti sono insufficienti per definire l'elemento di profilo; inserire altri dati

Se i dati inseriti consentono più soluzioni e l'elemento di profilo è visualizzato in verde, scegliere l'elemento di profilo corretto come segue:

- Posizionare il cursore sull'elemento visualizzato in verde
- Premere ripetutamente il softkey MOSTRA SOLUZIONE, fino alla visualizzazione dell'elemento di profilo corretto
- L'elemento di profilo visualizzato corrisponde al disegno: Selezionarlo con il softkey SCEGLIERE SOLUZIONE.

Selezionare prima possibile gli elementi di profilo visualizzati in verde con SCEGLIERE SOLUZIONE, in modo da limitare l'ambiguità degli elementi di profilo successivi.

Se non si vuole selezionare, per il momento, un elemento di profilo visualizzato in verde, premere il softkey TERMINA SELEZIONE, per continuare nel dialogo FK.



Avviso:

Se su sistemi di comando originali Heidenhain deve essere eseguito un programma FK con selezioni di soluzioni integrate, occorre passare prima al Programma di dialogo. Altrimenti i profili definiti non verrebbero acquisiti correttamente. PGM MGT -> Funzioni ausiliarie -> Commutazione FK -> H

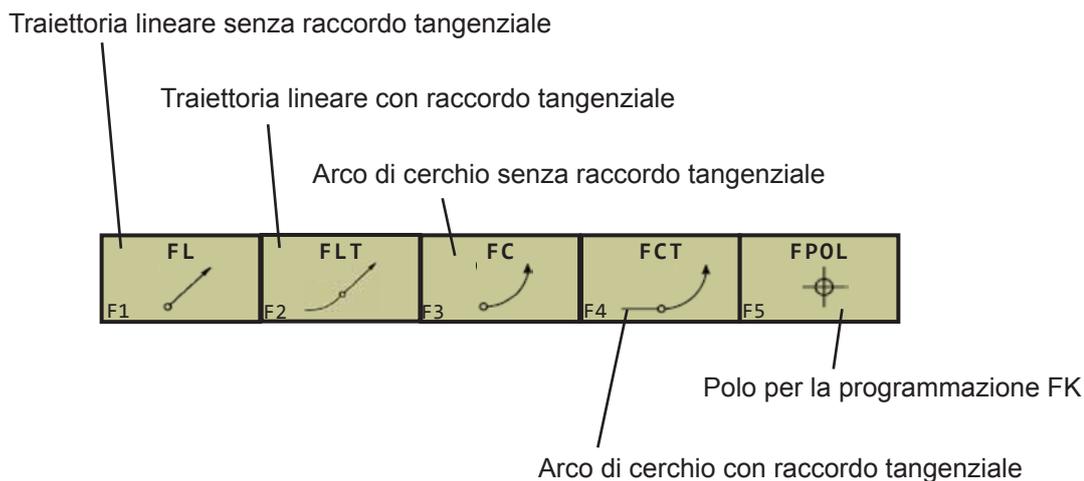


Aprire il dialogo FK

FK

Premendo il tasto di funzioni di traiettoria FK, il WinNC mostra i softkeys che consentono di aprire il dialogo FK: Vedi Tabella seguente. Per deselezionare i softkeys, premere nuovamente il tasto FK.

Aprendo il dialogo FK con uno di questi softkeys, il WinNC mostra altri livelli di softkeys che consentono di inserire coordinate note, dati direzionali e dati riguardanti l'andamento di profilo.



Programmazione libera delle traiettorie lineari

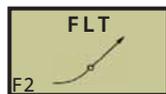
FK



Traiettoria lineare senza raccordo tangenziale

- Per visualizzare i softkeys per la programmazione libera di profili: Premere il tasto FK
- Per aprire il dialogo per traiettoria lineare libera: Premere il softkey FL. Il WinNC mostra altri softkeys
- Inserire con questi softkeys nel blocco tutti i dati noti. La grafica FK indica in rosso il profilo programmato, fino all'immissione dei dati sufficienti. Diverse soluzioni sono indicate dalla grafica in verde.

FK

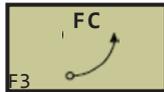


Traiettoria lineare con raccordo tangenziale

Se una traiettoria lineare si raccorda tangenzialmente ad un'altro elemento di profilo, aprire il dialogo con il softkey FLT:

- Per visualizzare i softkeys per la programmazione libera di profili: Premere il tasto FK
- Aprire il dialogo: Premere il softkey FLT
- Inserire con i softkeys nel blocco tutti i dati noti

FK



FK



Programmazione libera delle traiettorie circolari

Traiettoria circolare senza raccordo tangenziale

- Per visualizzare i softkeys per la programmazione libera di profili: Premere il tasto FK
- Per aprire il dialogo per archi di cerchio liberi: Premere il softkey FC. Il WinNC mostra i softkeys per quote dirette per traiettoria circolare o per centro del cerchio
- Inserire con questi softkeys nel blocco tutti i dati noti. La grafica FK indica in rosso il profilo programmato, fino all'immissione dei dati sufficienti. Diverse soluzioni sono indicate dalla grafica in verde.

Traiettoria circolare con raccordo tangenziale

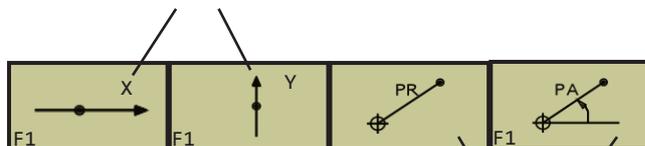
Se una traiettoria circolare si raccorda tangenzialmente ad un'altro elemento di profilo, aprire il dialogo con il softkey FCT:

- Per visualizzare i softkeys per la programmazione libera di profili: Premere il tasto FK
- Aprire il dialogo: Premere il softkey FCT
- Inserire con i softkeys nel blocco tutti i dati noti

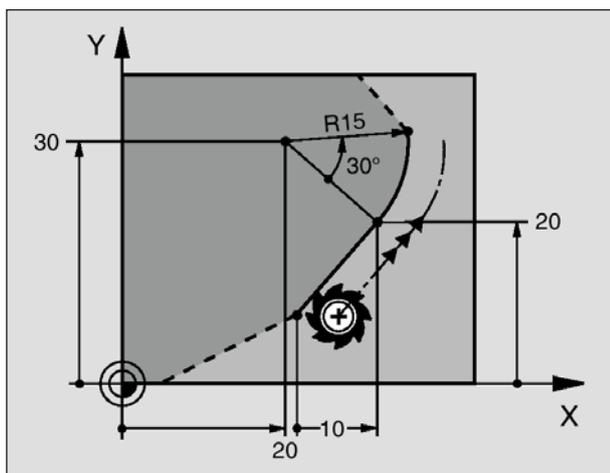
Possibilità di inserimento

Coordinate del punto finale

Coordinate cartesiane X e Y



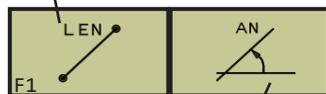
Coordinate polari riferite a FPOL



Esempi di blocchi NC
 7 FPOL X+20 Y+30
 8 FL IX+10 Y+20 RR F100
 9 FCT PR+15 IPA+30 DR+ R15

Senso e lunghezza degli elementi di profilo

Lunghezza delle rette



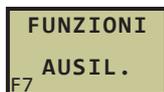
Angolo di salita delle traiettorie lineari

Avviso:
 Per i cerchi non verranno supportati LEN (lunghezza della corda) e AN (coefficiente angolare della tangente).

Conversione di un programma FK

Per convertire nella gestione file dati un programma FK in un programma con testo in chiaro, procedere come segue:

- Richiamare gestione file dati e visualizzare i file.
- Evidenziare il file che si vuole convertire.
- Premere poi i softkeys FUNZIONI AUSIL. e di seguito COVERTI FK->H. Il WinNC convertirà tutti i blocchi FK in blocchi con testo in chiaro.



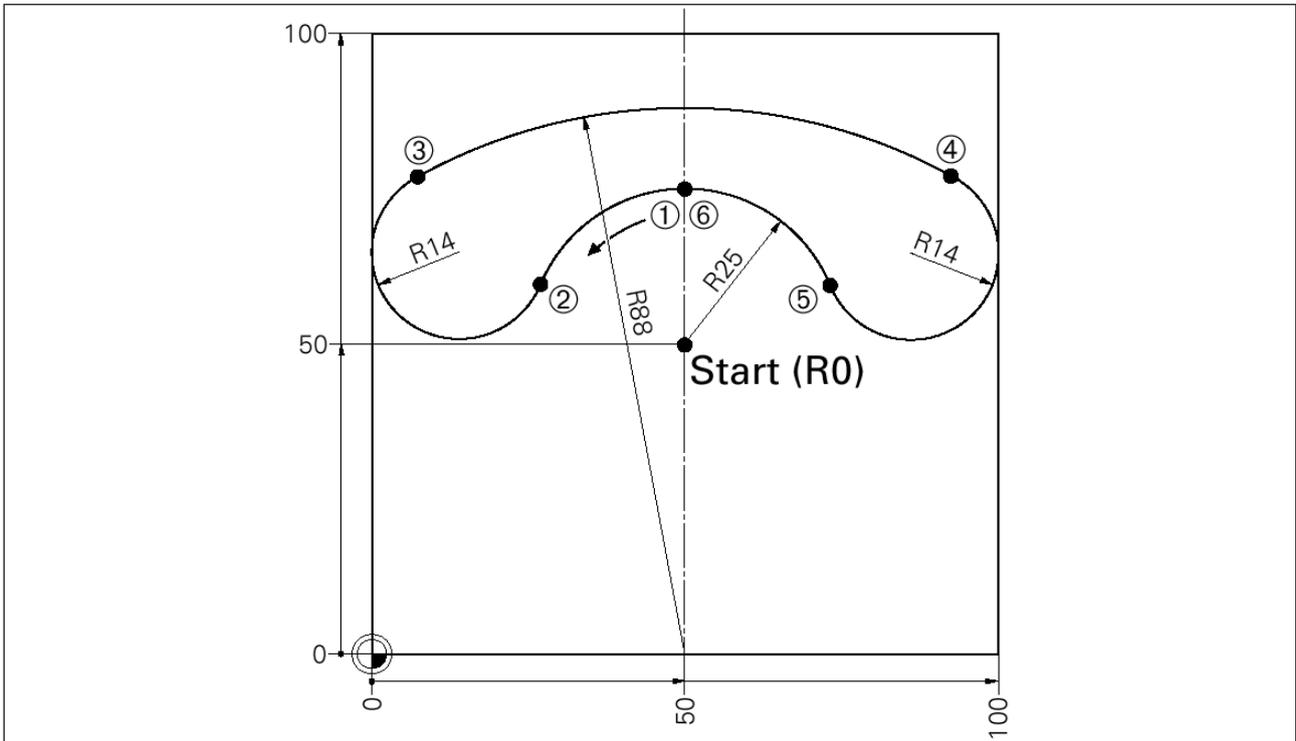
Avviso:



Potrebbe essere necessario ridefinire nel programma convertito i centri di cerchio che sono stati inseriti prima della programmazione di un profilo FK. Una volta convertito, prima di procedere all'esecuzione, testare il programma di lavorazione.

I programmi FK con i parametri Q non possono essere convertiti.

Esempio: FK Telefono



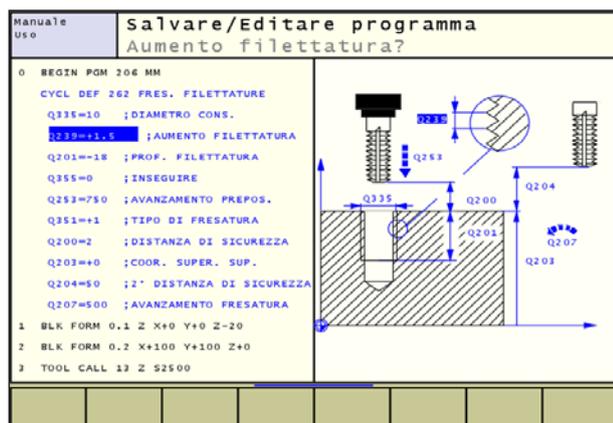
Programma principale

```

0 BEGIN PGM TELEFONO MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-10
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0..... DEFINIZIONI DEL PEZZO GREZZO
3 TOOL CALL 5 Z S3000 ; RADIUS 5 ..... RICHIAMO UTENSILE
4 L Z+100 R0 F MAX M3..... ALTEZZA SICURA
5 L X+50 Y+50 R0 F MAX..... PUNTO AUSILIARIO (R0)

6 L Z-2 ..... 1
7 APPR LCT X+50 Y+75 R2 RL F500 ..... 2
8 FC DR+ R25 CCX+50 CCY+50
9 FCT DR- R14..... 3
10 FSELECT 2
11 FCT DR- R88 CCX+50 CCY+0 ..... 4
12 FCT DR- R14..... 5
13 FSELECT 1
14 FCT X+50 Y+75 DR+ R25 CCX+50 CCY+50 ... 6
15 DEP LCT X+50 Y+50 R2
16 L Z+100
17 END PGM TELEFONO MM
    
```


Cicli



Lavorare con i cicli

Le lavorazioni di uso frequente che comprendono più passi di lavorazione, sono memorizzate nel WinNC quali cicli. Anche le conversioni di coordinate e alcune funzioni speciali sono disponibili quali cicli.

I cicli di lavorazione con numeri a partire da 200 utilizzano i parametri Q come parametri di trasferimento. I parametri che vengono utilizzati dal WinNC in diversi cicli con la stessa funzione, hanno sempre lo stesso numero:

ad es. Q200 è sempre la distanza di sicurezza, Q202 la profondità di accostamento, ecc.

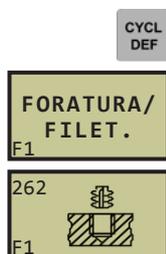
Definizione dei cicli mediante i softkeys

- La barra con i softkeys visualizza vari gruppi di cicli
- Selezionare un gruppo di cicli, ad es. i cicli di foratura
- Selezionare il ciclo, ad es. FRESATURA PER FILETTATURA. Il WinNC aprirà un dialogo e chiederà tutti i valori da inserire; contemporaneamente il WinNC visualizzerà nella metà destra dello schermo una grafica, nella quale i parametri da inserire sono evidenziati su un campo chiaro
- Inserire tutti i parametri richiesti dal WinNC, confermando ogni inserimento con il tasto **ENT**
- Quando tutti i dati necessari saranno inseriti, il WinNC terminerà automaticamente il dialogo
- Per terminare l'inserimento, premere **END**

Esempi di blocchi NC

```

7 CYCL DEF 200 FORATURA
  Q200=2 ;DIST. SICUREZZA
  Q201=-20 ;PROFONDITÀ
  Q206=150 ;AVANZ. PROFONDITÀ
  Q202=5 ;PROFONDITÀ ACCOST.
  Q210=0 ;TEMPO ATTESA SOPRA
  Q203=+0 ;COOR. SUPERFICIE
  Q204=50 ;2ª DIST. SICUREZZA
  Q211=0.25 ;TEMPO ATTESA SOTTO
  
```



Definizione dei cicli mediante la funzione GOTO

- La barra con i softkeys visualizza vari gruppi di cicli
- Inserire i numeri di ciclo e confermare ogni inserimento con il tasto **ENT**. Il WinNC aprirà poi con la procedura sopra descritta il dialogo di cicli

Avviso:

Se nei cicli di lavorazione con numeri a partire da 200 vengono utilizzate le assegnazioni di parametri indirette (ad es. Q210 = Q1), dopo la definizione del ciclo la modifica del parametro assegnato (ad es. Q1) non sarà efficace. Definire in tali casi il parametro di ciclo (ad es. Q210) direttamente.

Richiamo di un ciclo



Avviso:

Prima di un richiamo di un ciclo devono essere comunque programmati:

- **BLK FORM** per la rappresentazione grafica (necessarie solo per la grafica di test)
- Richiamo utensile
- Senso di rotazione del mandrino (funzione ausiliaria M3/M4)
- Definizione ciclo (CYCL DEF).

Attenzione anche alle altre condizioni indicate nelle condizioni dei singoli cicli.

I seguenti cicli sono attivi dalla loro definizione nel programma di lavorazione. Questi cicli non possono essere richiamati:

- I cicli 220 di sagome di punti su cerchi e 221 su linee
- Il ciclo SL 14 PROFILO
- Il ciclo SL 20 DATI PROFILO
- I cicli per la conversione delle coordinate
- Il ciclo 9 TEMPO DI SOSTA

Tutti gli altri cicli possono essere richiamati come qui di seguito descritto:

Se il WinNC deve eseguire un ciclo una sola volta dopo l'ultimo blocco programmato, programmare il richiamo del ciclo con la funzione ausiliaria M99 o con CYCL CALL:

CYCL
CALL

- Programmare il richiamo del ciclo: Premere il tasto CYCL CALL
- Inserire il richiamo del ciclo: Premere il softkey CYCL CALL M
- Inserire la funzione ausiliaria M oppure chiudere il dialogo con il tasto END

Lavorazione con assi ausiliari U/V/W

Il WinNC effettua gli accostamenti nell'asse che nel blocco TOOL CALL è stato definito quale asse mandrino. Gli spostamenti nel piano di lavoro vengono effettuati dal WinNC di norma negli assi principali X, Y o Z. Eccezioni:

- Quando nel ciclo 3 FRESATURA SCANALATURE e nel ciclo 4 FRESATURA TASCHE si programmano per le lunghezze dei lati direttamente assi ausiliari
- Quando si programmano nei cicli SL assi ausiliari nel sottoprogramma del profilo

Tabelle punti

Applicazione

Quando si desidera lavorare un ciclo o più cicli in sequenza su una sagoma di punti irregolari, si deve generare una tabella punti.

Utilizzando cicli di foratura, nella tabella punti le coordinate del piano di lavoro corrispondono alle coordinate dei centri dei fori. Utilizzando cicli di fresatura, nella tabella punti le coordinate del piano di lavoro corrispondono alle coordinate del punto di partenza del relativo ciclo (ad es. coordinate del centro di una tasca circolare). Le coordinate nell'asse del mandrino corrispondono alla coordinata della superficie del pezzo.

Inserimento della Tabella punti

Selezionare la modalità **Memorizzazione/Editing programma**:

Richiamare la gestione file dati: Premere il tasto PGM MGT



Nome file?

Inserire il nome e tipo di file nella tabella punti e

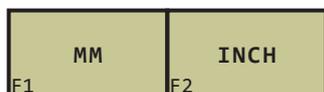
confermare con il tasto



NEU.PNT

Selezionare l'unità di misura: Premere il softkey MM o INCH.

Il WinNC passa alla finestra di programma e visualizza una tabella punti vuota



Con il softkey INSERIRE RIGA inserire una riga nuova ed immettere le coordinate dell'area di lavorazione desiderata

Ripetere la procedura fino all'inserimento di tutte le coordinate desiderate



Avviso:

Con i softkeys X OFF/ON, Y OFF/ON, Z OFF/ON (seconda barra con i softkeys) definire le coordinate che si vuole inserire nella tabella punti.



Selezionare tabelle punti nel programma

Selezionare la modalità Memorizzazione/Editing programma il programma, per il quale si vuole attivare la tabella punti:



Richiamare la funzione per la selezione della tabella punti: Premere il tasto PGM CALL



Premere il softkey TABELLA PUNTI

Inserire il nome della tabella punti e confermare con

il tasto . Se la tabella punti non si trova nella stessa directory del programma NC, occorre introdurre il nome di percorso completo.

Esempi di blocchi NC

7 SEL PATTERN "TNC:\DIRKT5\MUST35.PNT"

Richiamo di un ciclo assieme a tabelle punti



Avviso:

Richiamando **CYCL CALL PAT** il WinNC esegue la tabella punti definita per ultima (anche se tale tabella è stata definita in un programma annidato con **CALL PGM**). Nel richiamo del ciclo il WinNC utilizza la coordinata nell'asse del mandrino quale altezza di sicurezza. Le altezze di sicurezza o 2ª distanza di sicurezza non devono essere maggiori rispetto agli schemi di distanza di sicurezza globali.

Se il WinNC deve richiamare l'ultimo ciclo di lavorazione definito nei punti programmati in una tabella punti, programmare il richiamo ciclo con **CYCL CALL PAT**:

- Programmazione del richiamo ciclo: Premere il tasto CYCL CALL
- Richiamo tabella punti: Premere il softkey CYCL CALL PAT
- Inserire l'avanzamento per lo spostamento da parte del WinNC dell'utensile tra i punti (nessuna introduzione: Spostamento con l'ultimo avanzamento programmato, FMAX non valido)
- Inserire eventualmente la funzione ausiliaria M e confermare con il tasto END

Il WinNC ritira l'utensile tra i punti di partenza ad una altezza di sicurezza (altezza di sicurezza = coordinata dell'asse del mandrino al richiamo del ciclo). Per poter utilizzare questa modalità anche per i cicli da 200 in avanti, occorre definire la 2ª distanza di sicurezza (Q204) su 0.

CYCL
CALL

Modo di funzionamento delle tabelle punti con i cicli da 1 e 5, 17 e 18

Il WinNC interpreta i punti del piano di lavoro quali coordinate del centro del foro. La coordinata dell'asse del mandrino definisce lo spigolo superiore del pezzo, consentendo al WinNC di effettuare il preposizionamento in modo automatico (ordine di sequenza: piano di lavoro - asse del mandrino).

Modo di funzionamento delle tabelle punti con i cicli SL e il ciclo 12

Il WinNC interpreta i punti quale spostamento addizionale dell'origine.

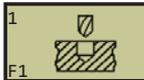
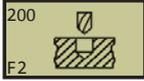
Modo di funzionamento delle tabelle punti con i cicli da 200 e 208 e da 262 a 267

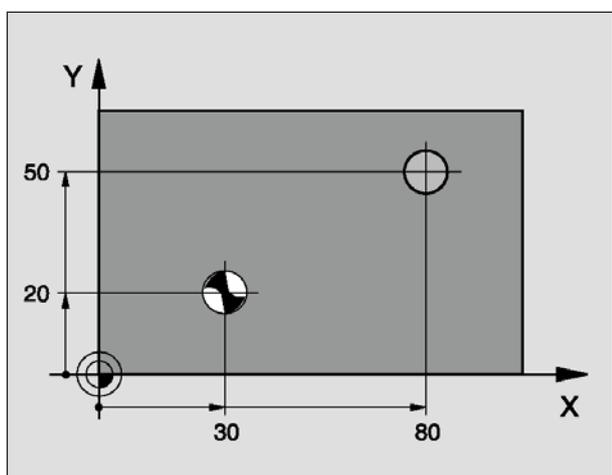
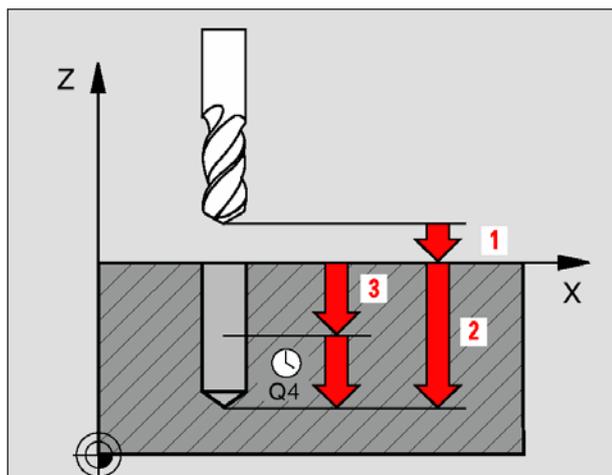
Il WinNC interpreta i punti del piano di lavoro quali coordinate del centro del foro. Volendo utilizzare la coordinata definita nell'asse del mandrino nella tabella punti quale coordinata del punto di partenza, occorre introdurre per lo spigolo superiore del pezzo (Q203) il valore 0.

Modo di funzionamento delle tabelle punti con i cicli da 210 a 215

Il WinNC interpreta i punti quale spostamento addizionale dell'origine. Volendo utilizzare i punti definiti nella tabella punti quali coordinate del punto di partenza, occorre introdurre per i punti di partenza e per lo spigolo superiore del pezzo (Q203) il valore 0 nel relativo ciclo di fresatura.

Cicli di foratura, maschiatura e fresatura per filettatura

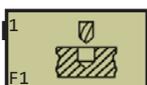
| Ciclo | Softkey |
|---|---|
| 1 FORATURA PROFONDA Senza preposizionamento automatico |  |
| 200 FORATURA Con preposizionamento automatico, 2ª distanza di sicurezza |  |
| 201 ALESATURA Con preposizionamento automatico, 2ª distanza di sicurezza |  |
| 202 TORNITURA Con preposizionamento automatico, 2ª distanza di sicurezza |  |
| 203 FORATURA UNIVERSALE Con preposizionamento automatico, 2ª distanza di sicurezza, rottura del truciolo, riduzione graduale |  |
| 204 CONTROFORATURA INVERTITA Con preposizionamento automatico, 2ª distanza di sicurezza |  |
| 205 FORATURA PROFONDA UNIVERSALE Con preposizionamento automatico, 2ª distanza di sicurezza, rottura del truciolo, distanza di prearresto |  |
| 208 FRESATURA DI FORI Con preposizionamento automatico, 2ª distanza di sicurezza |  |
| 2 MASCHIATURA Con compensatore utensile |  |
| 17 MASCHIATURA GS Senza compensatore utensile |  |
| 18 FILETTATURA |  |
| 206 MASCHIATURA Ciclo nuovo Con compensatore utensile, con preposizionamento automatico, 2ª distanza di sicurezza |  |
| 207 MASCHIATURA GS Ciclo nuovo Senza compensatore utensile, con preposizionamento automatico, 2ª distanza di sicurezza |  |
| 209 MASCHIATURA ROTTURA TRUCIOLO Senza compensatore utensile, con preposizionamento automatico, 2ª distanza di sicurezza; rottura del truciolo |  |
| 262 FRESATURA PER FILETTATURA Ciclo per la fresatura di filettatura nel materiale preforato |  |
| 263 FRESATURA PER FILETTATURA/ALLARGAMENTO Ciclo per la fresatura di filettatura nel materiale preforato con l'esecuzione di una svasatura |  |
| 264 FORATURA/FRESATURA PER FILETTATURA Ciclo per la foratura nel materiale pieno con successiva fresatura per filettatura |  |
| 265 FORATURA/FRESATURA PER FILETTATURA ELICOIDALE Ciclo per la fresatura di filettatura nel materiale pieno |  |
| 267 FRESATURA PER FILETTATURA ESTERNA Ciclo per la fresatura di filettatura esterna con l'esecuzione di una svasatura |  |

**Esempio: Blocchi NC**

```

5 L Z+100 R0 FMAX
6 CYCL DEF 1.0 FORATURA PROF
7 CYCL DEF 1.1 DIST 2
8 CYCL DEF 1.2 PROFONDITÀ -15
9 CYCL DEF 1.3 ACCOST. 7.5
10 CYCL DEF 1.4 T.SOSTA 1
11 CYCL DEF 1.5 F80
12 L X+30 Y+20 FMAX M3
13 L Z+2 FMAX M99
14 L X+80 Y+50 FMAX M99
15 L Z+100 FMAX M2

```

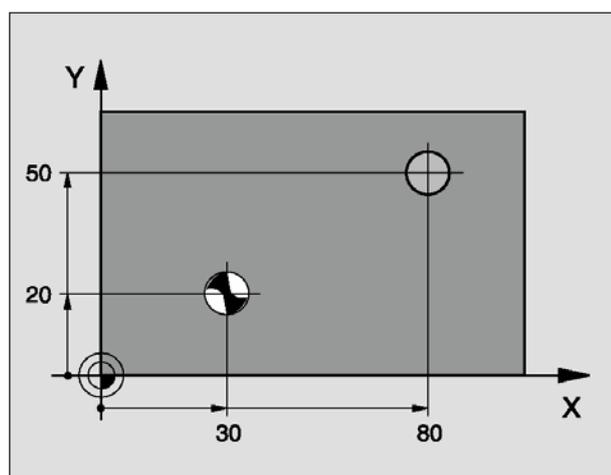
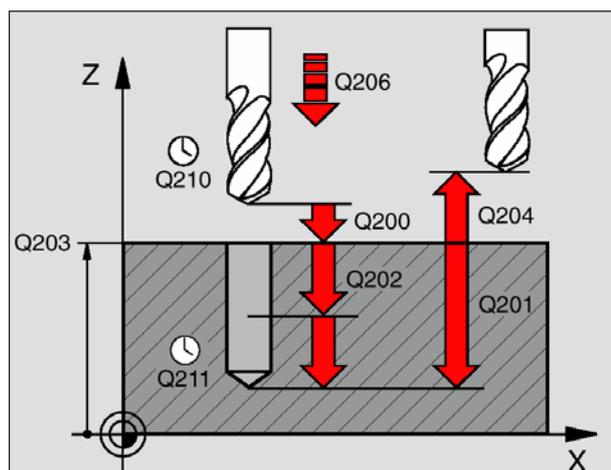
**FORATURA PROFONDA (ciclo 1)**

- 1 L'utensile penetra con l'avanzamento F impostato dalla posizione attuale fino alla prima profondità di accostamento
- 2 In seguito il WinNC riporta l'utensile in rapido FMAX alla prima profondità di accostamento, ridotta della distanza di prearresto t.
- 3 Il sistema di comando calcola automaticamente la distanza di prearresto:
 - Profondità di foratura fino a 30 mm: $t = 0,6 \text{ mm}$
 - Profondità di foratura oltre 30 mm: $t = \text{prof. di foratura}/50$
 - Distanza massima di prearresto: 7 mm
- 4 Successivamente l'utensile penetra con l'avanzamento F di un'ulteriore profondità di accostamento
- 5 Il WinNC ripete questa sequenza (da 1 a 4) fino a raggiungere la profondità di foratura programmata
- 6 Dal fondo del foro il WinNC ritira l'utensile, trascorsa la sosta per la spoglia, in rapido FMAX alla posizione di partenza

Avviso:

Da osservare prima della programmazione: Programmare un'istruzione di posizionamento sul punto di partenza (centro del foro) nel piano di lavoro con correzione del raggio R0. Programmare l'istruzione di posizionamento del punto di partenza nell'asse del mandrino (distanza di sicurezza sopra la superficie del pezzo). Il segno del parametro di ciclo Profondità determina la direzione della lavorazione. Il segno negativo corrisponde alla foratura in direzione dell'asse negativo del mandrino. Programmando per profondità = 0, il WinNC non eseguirà il ciclo.

- **1.1 Distanza di sicurezza 1** (incrementale): Distanza tra la punta dell'utensile (pos. di partenza) e la superficie del pezzo
- **1.2 Profondità 2** (incrementale): Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo del foro (punta del cono di foratura)
- **1.3 Profondità di accostamento 3** (incrementale): Quota di cui l'utensile viene accostato di volta in volta. La profondità di foratura non deve essere un multiplo della profondità di accostamento. Il WinNC si porta in un passo alla profondità di foratura quando:
 - La profondità di accostamento e la profondità sono uguali
 - La profondità di accostamento è maggiore della profondità
- **1.4 Tempo di sosta in secondi:** Tempo di permanenza dell'utensile sul fondo del foro per eseguire la spoglia
- **1.5 Avanzamento F:** Velocità di avanzamento dell'utensile durante la foratura in mm/min



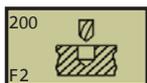
FORATURA (ciclo 200)

- 1 Il WinNC posiziona l'utensile nell'asse del mandrino in rapido FMAX alla distanza di sicurezza sopra la superficie del pezzo
- 2 L'utensile penetra con l'avanzamento F programmato fino alla prima profondità di accostamento
- 3 Il WinNC ritira l'utensile in rapido FMAX alla distanza di sicurezza, dove sosta, se programmato, riportandolo in seguito alla distanza di sicurezza sopra la prima profondità di accostamento in rapido FMAX
- 4 Successivamente l'utensile penetra con l'avanzamento F di un'ulteriore quota di accostamento
- 5 Il WinNC ripete questa sequenza (da 2 a 4) fino a raggiungere la profondità di foratura programmata
- 6 Dal fondo del foro l'utensile ritorna in rapido FMAX alla distanza di sicurezza o, se programmato, alla 2ª distanza di sicurezza

Avviso:

Da osservare prima della programmazione:
 Programmare un'istruzione di posizionamento sul punto di partenza (centro del foro) nel piano di lavoro con correzione del raggio R0. Il segno del parametro di ciclo Profondità determina la direzione della lavorazione. Il segno negativo corrisponde alla foratura in direzione dell'asse negativo del mandrino. Programmando per profondità = 0, il WinNC non eseguirà il ciclo.



**Esempio: Blocchi NC**

10 L Z+100 R0 FMAX

11 CYCL DEF 200 FORATURA

Q200 = 2 ;DIST. SICUREZZA

Q201 = -15 ;PROFONDITÀ

Q206 = 250 ;AVANZ. IN PROFONDITÀ

Q202 = 5 ;PROFONDITÀ DI ACCOST.

Q210 = 0 ;TEMPO ATTESA SOPRA

Q203 = +20 ;COOR. SUPERFICIE

Q204 = 100 ;2ª DIST. SICUREZZA

Q211 = 0.1 ;TEMPO ATTESA SOTTO

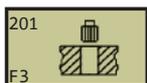
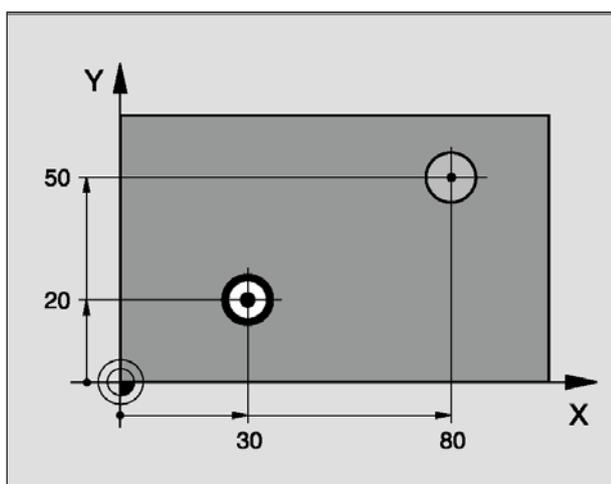
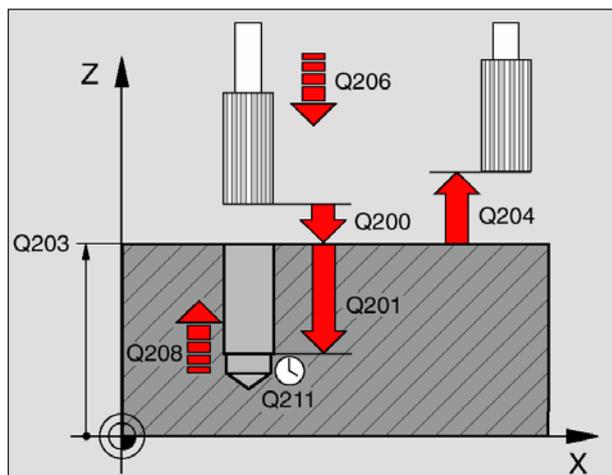
12 L X+30 Y+20 FMAX M3

13 CYCL CALL

14 L X+80 Y+50 FMAX M99

15 L Z+100 FMAX M2

- **Distanza di sicurezza** Q200 (incrementale): Distanza tra la punta dell'utensile e la superficie del pezzo; inserire un valore positivo
- **Profondità** Q201 (incrementale): Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo del foro (punta del cono di foratura)
- **Avanzamento in profondità** Q206: Velocità di spostamento dell'utensile durante la foratura in mm/min
- **Profondità di accostamento** Q202 (incrementale): Quota di cui l'utensile viene accostato di volta in volta. La profondità non deve essere un multiplo della profondità di accostamento. Il WinNC si porta in un unico passo fino alla profondità quando:
 - La profondità di accostamento e la profondità sono uguali
 - La profondità di accostamento è maggiore della profondità
- **Tempo di attesa sopra** Q210: Tempo in secondi durante il quale l'utensile si arresta alla distanza di sicurezza, dopo che il WinNC lo ha ritirato dal foro per lo scarico dei trucioli
- **Coord. superficie pezzo** Q203 (assoluto): Coordinata della superficie del pezzo
- **2ª distanza di sicurezza** Q204 (incrementale): Coordinata dell'asse del mandrino che esclude una collisione tra l'utensile e il pezzo (dispositivo di serraggio)
- **Tempo di attesa sotto** Q211: Tempo in secondi durante il quale l'utensile sosta sul fondo del foro



ALESATURA (ciclo 201)

- 1 Il WinNC posiziona l'utensile nell'asse del mandrino in rapido FMAX alla distanza di sicurezza programmata sopra la superficie del pezzo
- 2 L'utensile alesa con l'avanzamento F fino alla profondità programmata
- 3 Se programmata, l'utensile esegue una sosta sul fondo del foro (Q201)
- 4 Successivamente il WinNC ritira l'utensile con l'avanzamento F alla distanza di sicurezza e da lì, se programmato, in rapido FMAX alla 2ª distanza di sicurezza

Avviso:

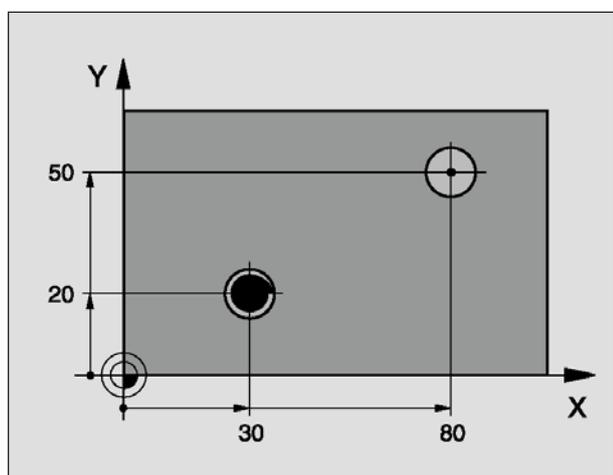
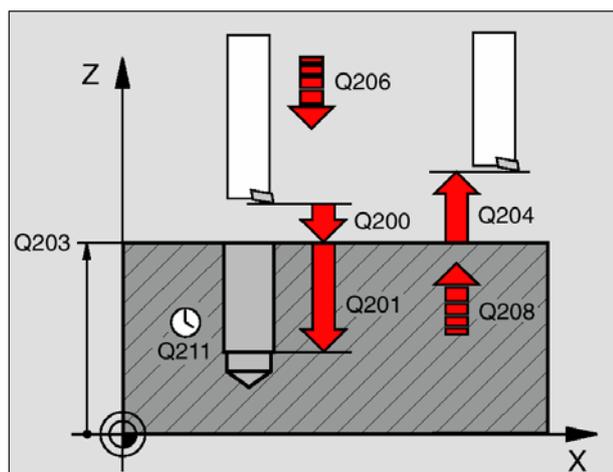
Da osservare prima della programmazione:
 Programmare un'istruzione di posizionamento sul punto di partenza (centro del foro) nel piano di lavoro con correzione del raggio R0. Il segno del parametro di ciclo Profondità determina la direzione della lavorazione. Il segno negativo corrisponde alla foratura in direzione dell'asse negativo del mandrino. Programmando per profondità = 0, il WinNC non eseguirà il ciclo.

- **Distanza di sicurezza Q200** (incrementale): Distanza tra la punta dell'utensile e la superficie del pezzo; inserire un valore positivo
- **Profondità Q201** (incrementale): Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo del foro
- **Avanzamento in profondità Q206**: Velocità di spostamento dell'utensile durante l'alesatura in mm/min
- **Tempo di attesa sotto Q211**: Tempo di secondi durante il quale l'utensile sosta sul fondo del foro
- **Inversione di avanzamento ritorno Q208**: Velocità dell'utensile durante l'estrazione dal foro in mm/min. Impostando Q208=0, vale avanzamento alesatura
- **Coord. superficie pezzo Q203** (assoluto): Coordinata della superficie del pezzo
- **2ª distanza di sicurezza Q204** (incrementale): Coordinata dell'asse del mandrino che esclude una collisione tra l'utensile e il pezzo (dispositivo di serraggio)

Esempio: Blocchi NC

```

10 L Z+100 R0 FMAX
11 CYCL DEF 200 FORATURA
    Q200 = 2 ;DIST. SICUREZZA
    Q201 = -15 ;PROFONDITÀ
    Q206 = 250 ;AVANZ. IN PROFONDITÀ
    Q202 = 5 ;PROFONDITÀ DI ACCOST.
    Q210 = 0 ;TEMPO ATTESA SOPRA
    Q203 = +20 ;COOR. SUPERFICIE
    Q204 = 100 ;2ª DIST. SICUREZZA
    Q211 = 0.1 ;TEMPO ATTESA SOTTO
12 L X+30 Y+20 FMAX M3
13 CYCL CALL
14 L X+80 Y+50 FMAX M99
15 L Z+100 FMAX M2
  
```

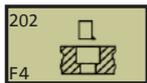


TORNITURA INTERNA (ciclo 202)

- 1 Il WinNC posiziona l'utensile nell'asse del mandrino in rapido FMAX alla distanza di sicurezza sopra la superficie del pezzo
- 2 L'utensile penetra con l'avanzamento di foratura F sino alla profondità
- 3 Sul fondo del foro (Q201) l'utensile sosta, se programmato, con il mandrino in funzione per eseguire la spoglia
- 4 Successivamente il WinNC orienta il mandrino sulla posizione 0°
- 5 Se si seleziona il disimpegno, il WinNC disimpegna l'utensile nella direzione programmata 0,2 mm (valore fisso)
- 6 Successivamente il WinNC porta l'utensile con velocità di avanzamento ritorno alla distanza di sicurezza e da lì, se programmato, in rapido FMAX alla 2ª distanza di sicurezza. Impostando Q214=0 si avrà l'inversione alla parete del foro

Avviso:

Da osservare prima della programmazione:
 Programmare un'istruzione di posizionamento sul punto di partenza (centro del foro) nel piano di lavoro con correzione del raggio R0. Il segno del parametro di ciclo Profondità determina la direzione della lavorazione. Il segno negativo corrisponde alla foratura in direzione dell'asse negativo del mandrino. Programmando una profondità di = 0, il WinNC non eseguirà il ciclo. Il WinNC ripristina alla fine del ciclo lo stato del refrigerante e dal mandrino che è stato attivo prima del richiamo del ciclo.

**Esempio: Blocchi NC**

10 L Z+100 R0 FMAX

11 CYCL DEF 202 TORNITURA INTERNA

Q200 = 2 ;DIST. DI SICUREZZA

Q201 = -15 ;PROFONDITÀ

Q206 = 100 ;AVANZ. IN PROFONDITÀ

Q211 = 0,5 ;TEMPO ATTESA SOTTO

Q208 = 250 ;INVERSIONE AVANZ. RIT.

Q203 = +20 ;COOR. SUPERFICIE

Q204 = 100 ;2ª DIST. SICUREZZA

Q214 = 1 ;DIREZIONE DISIMPEGNO

Q336 = 0 ;ANGOLO MANDRINO

12 L X+30 Y+20 FMAX M3

13 CYCL CALL

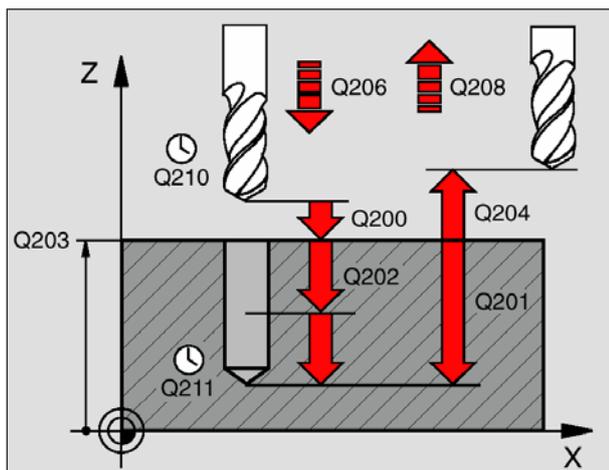
14 L X+80 Y+50 FMAX M99

- **Distanza di sicurezza Q200** (incrementale): Distanza tra la punta dell'utensile e la superficie del pezzo; inserire un valore positivo
- **Profondità Q201** (incrementale): Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo del foro
- **Avanzamento in profondità Q206**: Velocità di spostamento dell'utensile durante la tornitura in mm/min
- **Tempo di attesa sotto Q211**: Tempo in secondi durante il quale l'utensile sosta sul fondo del foro
- **Inversione di avanzamento ritorno Q208**: Velocità dell'utensile durante l'estrazione dal foro in mm/min. Impostando Q208=0, vale avanzamento in profondità
- **Coord. superficie pezzo Q203** (assoluto): Coordinata della superficie del pezzo
- **2ª distanza di sicurezza Q204** (incrementale): Coordinata dell'asse del mandrino che esclude una collisione tra l'utensile e il pezzo (dispositivo di serraggio)
- **Direzione di disimpegno (0/1/2/3/4) Q214**: Definizione della direzione in cui il WinNC disimpegna l'utensile sul fondo del foro (dopo l'orientamento del mandrino)
 - 0 Senza disimpegno dell'utensile
 - 1 Disimp. dell'ut. in direzione negat. dell'asse principale
 - 2 Disimp. dell'ut. in direzione negat. dell'asse secondario
 - 3 Disimp. dell'ut. in direzione positiva dell'asse principale
 - 4 Disimp. dell'ut. in direzione positiva dell'asse secondario

**Attenzione, pericolo di collisione!**

Selezionare la direzione del disimpegno in modo che l'utensile si allontani dal bordo del foro. Verificare la posizione della punta dell'utensile quando si programma un orientamento del mandrino sull'angolo, immesso nel Q336 (ad es. nella modalità Posizionamento con introduzione manuale dati). Orientare la punta dell'utensile in modo che sia parallela ad un asse di lavoro.

- **Angolo per l'orientamento mandrino Q336** (assoluto): Angolo sul quale il WinNC posiziona l'utensile prima del disimpegno.



FORATURA PROFONDA (ciclo 203)

- 1 Il WinNC posiziona l'utensile nell'asse del mandrino in rapido FMAX alla distanza di sicurezza sopra la superficie del pezzo
- 2 L'utensile penetra con l'avanzamento F programmato fino alla prima profondità di accostamento
- 3 Se si è programmata la rottura del truciolo, il WinNC ritrae l'utensile alla distanza di sicurezza. Lavorando senza rottura del truciolo, il WinNC ritira l'utensile con l'avanzamento inversione alla distanza di sicurezza, dove sosta, se programmato, riportandolo successivamente in rapido FMAX alla distanza di sicurezza sulla prima profondità di accostamento
- 4 Successivamente l'utensile penetra con l'avanzamento di un'ulteriore profondità di accostamento. La profondità di accostamento si riduce, se programmato, ad ogni accostamento del valore da togliere
- 5 Il WinNC ripete queste operazioni (2-4) fino al raggiungimento della profondità di foratura
- 6 Sul fondo del foro l'utensile sosta, se programmato, per eseguire la spoglia e dopo il tempo di sosta viene riportato con l'inversione avanzamento alla distanza di sicurezza. Se è stata programmata una 2ª distanza di sicurezza, il WinNC porta l'utensile in rapido FMAX su quella distanza

Avviso:

Da osservare prima della programmazione:
 Programmare un'istruzione di posizionamento sul punto di partenza (centro del foro) nel piano di lavoro con correzione del raggio R0. Il segno del parametro di ciclo Profondità determina la direzione della lavorazione. Il segno negativo corrisponde alla foratura in direzione dell'asse negativo del mandrino. Programmando per profondità = 0, il WinNC non eseguirà il ciclo.



**Esempio: Blocchi NC**

```

11 CYCL DEF 203 FORATURA PROFONDA
  Q200=2 ;DIST. SICUREZZA
  Q201=-20 ;PROFONDITÀ
  Q206=150 ;AVANZ. PROFONDITÀ
  Q202=5 ;PROFONDITÀ ACCOST.
  Q210=0 ;TEMPO ATTESA SOPRA
  Q203=+20 ;COORD. SUPERFICIE
  Q204=50 ;2ª DIST. SICUREZZA
  Q212=0.2 ;VALORE DA TOGLIERE
  Q213=3 ;ROTTURE TRUCIOLO
  Q205=3 ;PROF. ACCOST. MIN
  Q211=0.25 ;TEMPO ATTESA SOTTO
  Q208=500 ;INVERS. AVANZ. RITORNO
  Q256=0.2 ;INV. ROTTURA TRUCIOLI

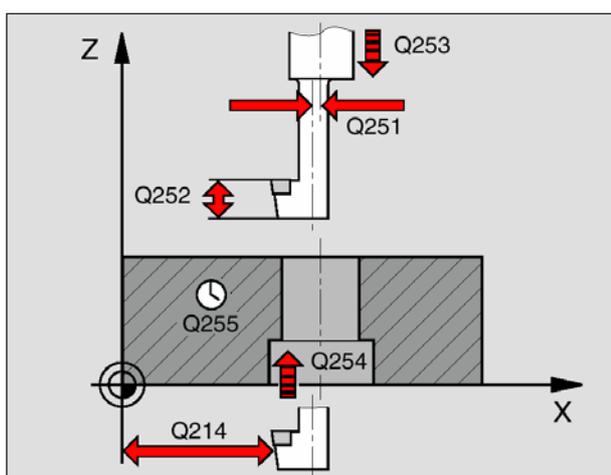
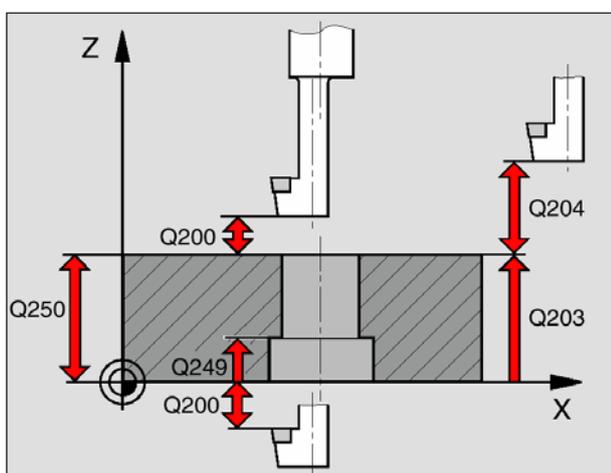
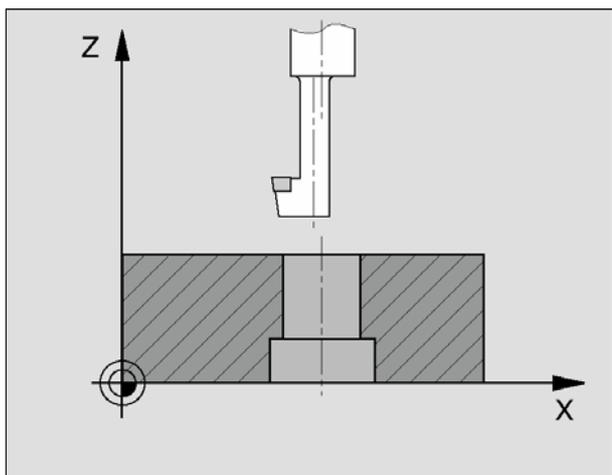
```

- **Distanza di sicurezza Q200** (incrementale): Distanza tra la punta dell'utensile e la superficie del pezzo; inserire un valore positivo
- **Profondità Q201** (incrementale): Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo del foro (punta del cono di foratura)
- **Avanzamento in profondità Q206**: Velocità di spostamento dell'utensile durante la foratura in mm/min
- **Profondità di accostamento Q202** (incrementale): Quota di cui l'utensile viene accostato di volta in volta. La profondità non deve essere un multiplo della profondità di accostamento. Il WinNC si porta in un unico passo fino alla profondità quando:
 - Profondità di accostamento e profondità sono uguali
 - La profondità di accostamento è maggiore della profondità
- **Tempo di attesa sopra Q210**: Tempo in secondi durante il quale l'utensile sosta alla distanza di sicurezza, dopo che il WinNC lo ha ritirato dal foro per lo scarico dei trucioli
- **Coord. superficie pezzo Q203** (assoluto): Coordinata della superficie del pezzo
- **2ª distanza di sicurezza Q204** (incrementale): Coordinata dell'asse del mandrino che esclude una collisione tra l'utensile e il pezzo (dispositivo di serraggio)
- **Valore da togliere Q212** (incrementale): Valore di cui il WinNC riduce la profondità di accostamento Q202 dopo ogni accostamento
- **Num. Rotture truciolo prima inversione Q213**: Numero delle rotture del truciolo prima che il WinNC ritiri l'utensile dal foro per lo scarico dei trucioli. Per lo scarico dei trucioli il WinNC ritira l'utensile sempre del rispettivo valore Q256
- **Profondità di accostamento minima Q205** (incrementale): Se è stato programmato un valore da togliere, il WinNC limita l'avanzamento al valore impostato nel Q205
- **Tempo di attesa sotto Q211**: Tempo in secondi durante il quale l'utensile sosta sul fondo del foro
- **Inversione di avanzamento ritorno Q208**: Velocità dell'utensile durante l'estrazione dal foro in mm/min. Programmando Q208=0, il WinNC ritira l'utensile con l'avanzamento pari a Q206
- **Inversione nella rottura trucioli Q256** (incrementale): Valore di cui il WinNC ritorna l'utensile nella rottura trucioli

CONTROFORATURA INVERTITA (ciclo 204)

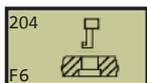
Con questo ciclo si lavorano allargamenti presenti sul lato inferiore del pezzo.

- 1 Il WinNC posiziona l'utensile nell'asse del mandrino in rapido FMAX alla distanza di sicurezza sopra la superficie del pezzo
- 2 Successivamente il WinNC orienta il mandrino sulla posizione 0° e sposta l'utensile della quota di eccentricità
- 3 Successivamente l'utensile penetra con l'avanzamento di avvicinamento nel foro preeseguito finché il tagliente si trova alla distanza di sicurezza al di sotto del piano inferiore del pezzo
- 4 Il WinNC riporta ora l'utensile al centro del foro, inserisce il mandrino ed ev. il refrigerante e avanza poi con l'avanzamento di lavorazione alla profondità dell'allargamento programmata
- 5 Se programmato l'utensile sosta sul fondo dell'allargamento, esce dal foro, esegue un orientamento del mandrino e si sposta di nuovo per la quota di eccentricità
- 6 Successivamente il WinNC ritira l'utensile con avanzamento di preposizionamento alla distanza di sicurezza a da lì, se programmato, in rapido FMAX alla 2ª distanza di sicurezza.



Avviso:

Da osservare prima della programmazione: Programmare un'istruzione di posizionamento sul punto di partenza (centro del foro) nel piano di lavoro con correzione del raggio R0. Il segno del parametro profondità definisce la direzione della lavorazione dell'allargamento. Attenzione: Con segno positivo l'allargamento viene eseguito in direzione positiva dell'asse del mandrino. Inserire la lunghezza dell'utensile in modo tale che non viene quotato il tagliente, ma lo spigolo inferiore dell'utensile alesatore. Nel calcolo del punto di partenza dell'allargamento il WinNC tiene conto della lunghezza del tagliente dell'utensile alesatore e dello spessore del materiale.

**Esempio: Blocchi NC**

11 CYCL DEF 204 CONTROFOR. INVERTITA

Q200=2 ;DIST. SICUREZZA

Q249=+5 ;PROFONDITÀ

Q250=20 ;SPESSORE MATER.

Q251=3.5 ;ECCENTRICITÀ

Q252=15 ;ALTEZZA TAGLIENTE

Q253=750 ;AVANZ. AVVICIN.

Q254=200 ;AVANZ. DI LAVORO

Q255=0 ;TEMPO DI SOSTA

Q203=+20 ;COOR. SUPERFICIE

Q204=50 ;2ª DIST. SICUREZZA

Q214=1 ;DIREZIONE DISIMPEGNO

Q336=0 ;ANGOLO MANDRINO

- **Distanza di sicurezza Q200** (incrementale): Distanza tra la punta dell'utensile e la superficie del pezzo; inserire un valore positivo
- **Profondità Q249** (incrementale): Distanza tra il piano inferiore del pezzo e il fondo dell'allargamento. Con il segno positivo l'allargamento viene eseguito nella direzione positiva dell'asse del mandrino
- **Spessore materiale Q250** (incrementale): Spessore del pezzo
- **Eccentricità Q251** (incrementale): Eccentricità dell'utensile alesatore, da rilevare dalla scheda tecnica dell'utensile
- **Altezza tagliente Q252** (incrementale): Distanza tra lo spigolo inferiore dell'utensile alesatore e il tagliente principale; da rilevare dalla scheda tecnica dell'utensile
- **Avanz. avvicinamento Q253**: Velocità di spostamento dell'utensile durante la penetrazione nel pezzo e l'estrazione dal pezzo in mm/min
- **Avanz. di lavoro Q254**: Velocità di spostamento dell'utensile durante l'allargamento in mm/min
- **Tempo di sosta Q255**: Tempo di sosta in secondi sul fondo dell'allargamento
- **Coord. superficie pezzo Q203** (assoluto): Coordinata della superficie del pezzo
- **2ª distanza di sicurezza Q204** (incrementale): Coordinata dell'asse del mandrino che esclude una collisione tra l'utensile e il pezzo (dispositivo di serraggio)
- **Direzione di disimpegno (0/1/2/3/4) Q214**: Definizione della direzione in cui il WinNC deve disimpegnare l'utensile per la quota di eccentricità (dopo l'orientamento del mandrino); valore 0 non ammesso

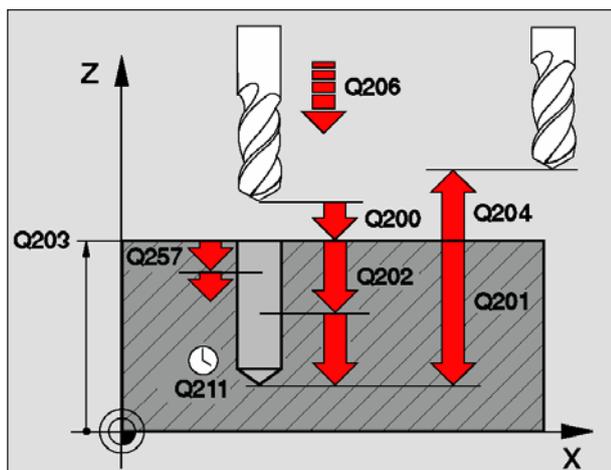
Esempio:

- 1 Disimp. dell'ut. in direzione negat. dell'asse principale
- 2 Disimp. dell'ut. in direzione negat. dell'asse secondario
- 3 Disimp. dell'ut. in direzione positiva dell'asse principale
- 4 Disimp. dell'ut. in direzione positiva dell'asse secondario

- **Angolo per l'orientamento mandrino Q336** (assoluto): Angolo sul quale il WinNC posiziona l'utensile prima della penetrazione e della estrazione dal foro

Attenzione, pericolo di collisione!

Verificare la posizione della punta dell'utensile quando si programma un orientamento del mandrino sull'angolo, immesso nel Q336 (ad es. nella modalità Posizionamento con introduzione manuale dati). Orientare la punta dell'utensile in modo che sia parallela ad un asse di lavoro. Selezionare la direzione del disimpegno in modo che l'utensile possa penetrare nel foro senza rischio di collisione.



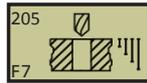
FORATURA PROFONDA UNIVERSALE (ciclo 205)

- 1 Il WinNC posiziona l'utensile nell'asse del mandrino in rapido FMAX alla distanza di sicurezza programmata sopra la superficie del pezzo
- 2 L'utensile penetra con l'avanzamento F programmato fino alla prima profondità di accostamento
- 3 Se si è programmata la rottura del truciolo, il WinNC ritrae l'utensile alla distanza di sicurezza. Se si lavora senza rottura del truciolo, il WinNC porta l'utensile in rapido alla distanza di sicurezza e nuovamente in rapido FMAX fino alla distanza di prearresto impostata sulla prima profondità di accostamento
- 4 Successivamente l'utensile penetra con l'avanzamento di un'ulteriore profondità di accostamento. La profondità di accostamento si riduce, se programmato, ad ogni accostamento del valore da togliere
- 5 Il WinNC ripete queste operazioni (2-4) fino al raggiungimento della profondità di foratura
- 6 Sul fondo del foro l'utensile sosta, se programmato, per eseguire la spoglia e dopo il tempo di sosta viene riportato con l'inversione avanzamento alla distanza di sicurezza. Se è stata programmata una 2^a distanza di sicurezza, il WinNC porta l'utensile in rapido FMAX su quella distanza

Avviso:

Da osservare prima della programmazione:
 Programmare un'istruzione di posizionamento sul punto di partenza (centro del foro) nel piano di lavoro con correzione del raggio R0. Il segno del parametro di ciclo Profondità determina la direzione della lavorazione. Il segno negativo corrisponde alla foratura in direzione dell'asse negativo del mandrino. Programmando per profondità = 0, il WinNC non eseguirà il ciclo.



**Esempio: Blocchi NC**

```

11 CYCL DEF 205 FORATURA PROF. UNIV.
  Q200=2 ;DIST. SICUREZZA
  Q201=-80 ;PROFONDITÀ
  Q206=150 ;AVANZ. PROFONDITÀ
  Q202=15 ;PROFONDITÀ ACCOST.
  Q203=+100 ;COOR. SUPERFICIE
  Q204=50 ;2ª DIST. SICUREZZA
  Q212=0.5 ;VALORE DA TOGLIERE
  Q205=3 ;PROF. ACCOST. MIN
  Q258=0.5 ;DIST. PREARRESTO SOPRA
  Q259=1 ;DIST. PREARRESTO SOTTO
  Q257=5 ;PROF. FORO ROTTURA TRUCIOLO
  Q256=0.2 ;INV. ROTTURA TRUCIOLI
  Q211=0.25 ;TEMPO ATTESA SOTTO
  
```

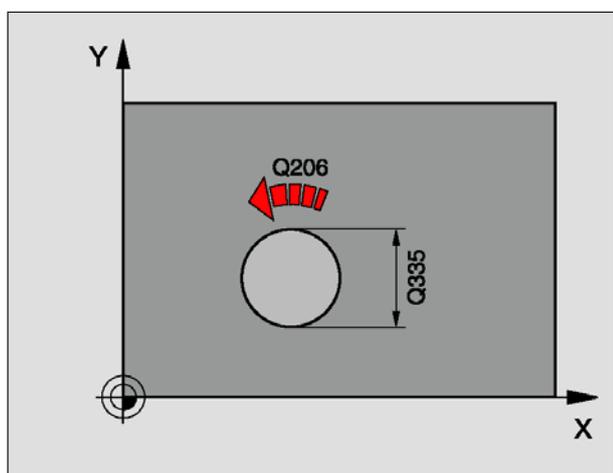
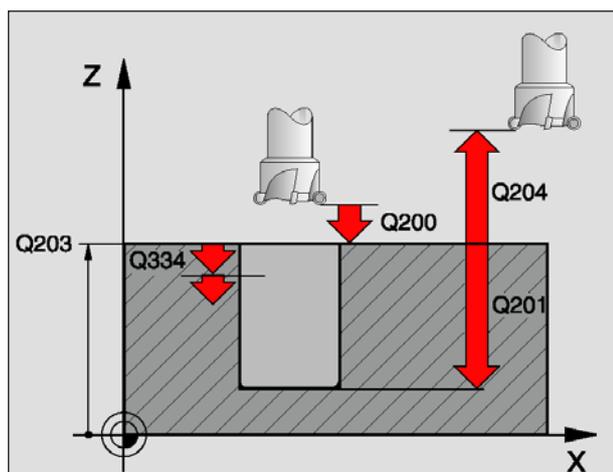
- **Distanza di sicurezza Q200** (incrementale): Distanza tra la punta dell'utensile e la superficie del pezzo; inserire un valore positivo
- **Profondità Q201** (incrementale): Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo del foro (punta del cono di foratura)
- **Avanzamento in profondità Q206**: Velocità di spostamento dell'utensile durante la foratura in mm/min
- **Profondità di accostamento Q202** (incrementale): Quota di cui l'utensile viene accostato di volta in volta. La profondità non deve essere un multiplo della profondità di accostamento. Il WinNC si porta in un unico passo fino alla profondità quando:
 - La profondità di accostamento e la profondità sono uguali
 - La profondità di accostamento è maggiore della profondità
- **Coord. superficie pezzo Q203** (assoluto): Coordinata della superficie del pezzo
- **2ª distanza di sicurezza Q204** (incrementale): Coordinata dell'asse del mandrino che esclude una collisione tra l'utensile e il pezzo (dispositivo di serraggio)
- **Valore da togliere Q212** (incrementale): Valore di cui il WinNC riduce la profondità di accostamento Q202
- **Profondità di accostamento minima Q205** (incrementale): Se è stato programmato un valore da togliere, il WinNC limita l'avanzamento al valore impostato nel Q205
- **Distanza di prearresto sopra Q258** (incrementale): Distanza di sicurezza per il posizionamento in rapido, quando il WinNC, dopo un ritorno dal foro, riporta l'utensile alla profondità di accostamento corrente; valore per il primo accostamento
- **Distanza di prearresto sotto Q259** (incrementale): Distanza di sicurezza per il posizionamento in rapido, quando il WinNC, dopo un ritorno dal foro, riporta l'utensile alla profondità di accostamento corrente; valore per l'ultimo accostamento

Avviso:

Immettendo Q258 diverso da Q259, il WinNC modifica il prearresto tra il primo e l'ultimo accostamento in modo uniforme.

- **Profondità foro fino a rottura truciolo Q257** (incrementale): Accostamento dopo che il WinNC ha eseguito una rottura truciolo. Nessuna rottura truciolo se è inserito 0
- **Inversione nella rottura trucioli Q256** (incrementale): Valore della corsa di ritorno dell'utensile, eseguita dal WinNC, nella rottura trucioli
- **Tempo di attesa sotto Q211**: Tempo in secondi durante il quale l'utensile sosta sul fondo del foro

FRESATURA DI FORI (ciclo 208)

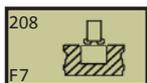


- 1 Il WinNC posiziona l'utensile nell'asse del mandrino in rapido FMAX alla distanza di sicurezza impostata sulla superficie del pezzo e si avvicina al diametro impostato con traiettoria circolare (se c'è spazio)
- 2 L'utensile penetra con l'avanzamento F programmato in una linea spirale fino alla profondità impostata
- 3 Al raggiungimento della profondità, il WinNC percorre nuovamente un cerchio completo, al fine di asportare il materiale lasciato in fase di introduzione
- 4 Quindi il WinNC posiziona l'utensile nuovamente al centro del foro
- 5 Alla fine il WinNC riporta l'utensile in rapido FMAX alla distanza di sicurezza. Se è stata programmata una 2^a distanza di sicurezza, il WinNC porta l'utensile in rapido FMAX su quella distanza

Avviso:

Da osservare prima di procedere alla programmazione:

Programmare un'istruzione di posizionamento sul punto di partenza (centro del foro) nel piano di lavoro con correzione del raggio R0. Il segno del parametro di ciclo Profondità determina la direzione della lavorazione. Il segno negativo corrisponde alla foratura in direzione dell'asse negativo del mandrino. Programmando per profondità = 0, il WinNC non eseguirà il ciclo. Se è stato impostato il diametro del foro uguale al diametro utensile, il WinNC fora senza interpolazione delle linee a spirale direttamente alla profondità impostata.



- **Distanza di sicurezza Q200** (incrementale): Distanza tra la punta dell'utensile e la superficie del pezzo; inserire un valore positivo
- **Profondità Q201** (incrementale): Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo del foro
- **Avanzamento in profondità Q206**: Velocità di spostamento dell'utensile durante la foratura sulla linea a spirale in mm/min
- **Accostamento per linea a spirale Q334** (incrementale): Quota di cui l'utensile viene di volta in volta avvicinato alla linea a spirale ($=360^\circ$).

Esempio: Blocchi NC

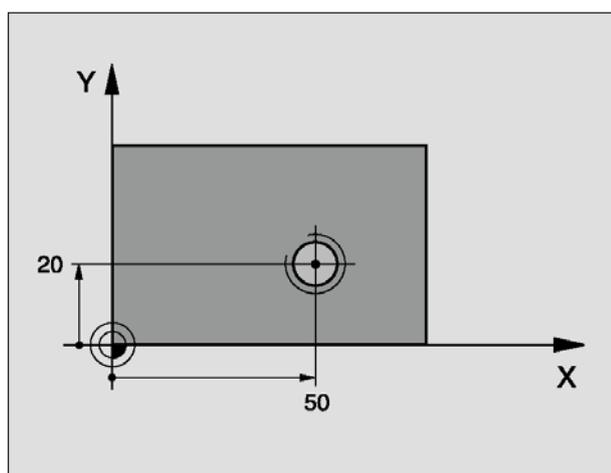
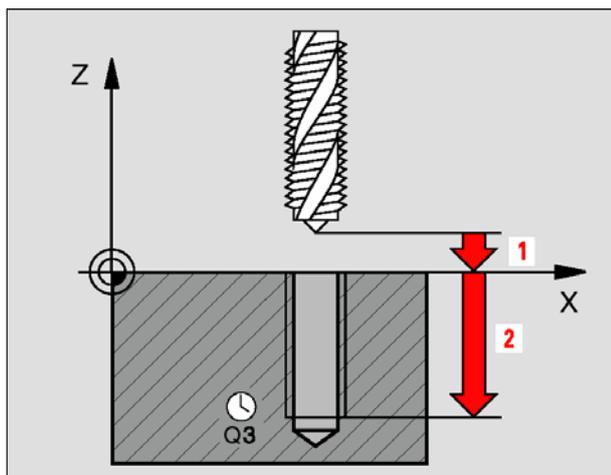
```
12 CYCL DEF 208 FRESATURA FORI
  Q200=2 ;DIST. SICUREZZA
  Q201=-80 ;PROFONDITÀ
  Q206=150 ;AVANZ. PROFONDITÀ
  Q334=1.5 ;PROF. ACCOST.
  Q203=+100 ;COOR. SUPERFICIE
  Q204=50 ;2ª DIST. SICUREZZA
  Q335=25 ;DIAMETRO NOMINALE
  Q342=0 ;DIAMETRO RICHIESTO
```

Avviso:

Attenzione che in caso di accostamento troppo grande, l'utensile si rovina, danneggiando così anche il pezzo.



- **Coord. superficie pezzo Q203** (assoluto): Coordinata della superficie del pezzo
- **2ª distanza di sicurezza Q204** (incrementale): Coordinata dell'asse del mandrino che esclude una collisione tra l'utensile e il pezzo (dispositivo di serraggio)
- **Diametro nominale Q335** (assoluto): Diametro foro. Se è stato impostato il diametro nominale uguale al diametro utensile, il WinNC fora senza interpolazione delle linee a spirale direttamente alla profondità impostata
- **Diametro sgrossatura Q342** (assoluto): Inserendo nel Q342 un valore maggiore di 0, il WinNC non controllerà più il rapporto tra il diametro nominale ed il diametro dell'utensile. Ciò permetterà di eseguire i fori con un diametro superiore al doppio di quello dell'utensile



Esempio: Blocchi NC

```

24 L Z+100 R0 FMAX
25 CYCL DEF 2.0 MASCHIATURA
26 CYCL DEF 2.1 DIST 3
27 CYCL DEF 2.2 PROFONDITÀ -20
28 CYCL DEF 2.3 T.SOSTA 0.4
29 CYCL DEF 2.4 F100
30 L X+50 Y+20 FMAX M3
31 L Z+3 FMAX M99

```

MASCHIATURA con compensatore utensile (ciclo 2)

- 1 L'utensile si porta in un unico passo alla profondità di filettatura
- 2 In seguito viene invertito il senso di rotazione del mandrino e, trascorso il tempo di sosta l'utensile ritorna alla posizione di partenza
- 3 Nella posizione di partenza il senso di rotazione viene nuovamente invertito

Avviso:

Da osservare prima della programmazione: Programmare un'istruzione di posizionamento sul punto di partenza (centro del foro) nel piano di lavoro con correzione del raggio R0. Programmare l'istruzione di posizionamento del punto di partenza nell'asse del mandrino (distanza di sicurezza sopra la superficie del pezzo). Il segno del parametro di ciclo Profondità determina la direzione della lavorazione. Il segno negativo corrisponde alla foratura in direzione dell'asse negativo del mandrino. Programmando per profondità = 0, il WinNC non eseguirà il ciclo. L'utensile deve essere serrato in un maschio con recupero di gioco. Il maschio con recupero di gioco compensa, durante la lavorazione, le tolleranze dell'avanzamento e del numero di giri. Durante l'esecuzione del ciclo la manopola del potenziometro di regolazione del numero di giri è disattivata. Per filettature destrorse attivare il mandrino con M3, per filettature sinistrorse con M4.

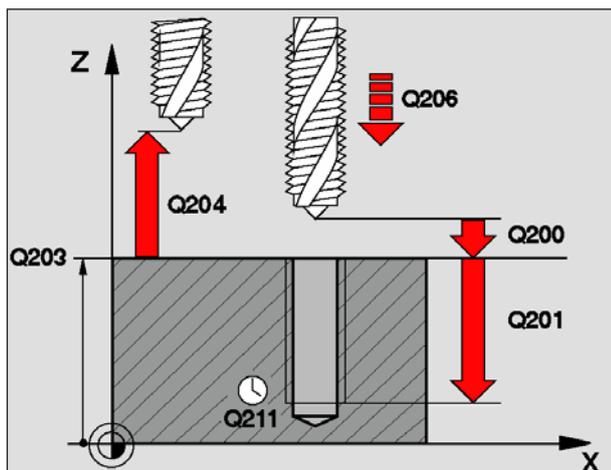
- **Distanza di sicurezza 1** (incrementale): Distanza tra la punta dell'utensile (pos. di partenza) e la superficie del pezzo. Valore indicativo: 4x passo filettatura
- **Profondità di foratura 2** (lunghezza filettatura, incrementale): Distanza tra superficie del pezzo e estremità filettatura
- **2.3 Tempo di sosta in secondi**: Inserire un valore tra 0 e 0,5 secondi, per evitare che l'utensile resti bloccato durante il ritiro
- **2.4 Avanzamento F**: Velocità di spostamento dell'utensile durante la maschiatura

Definizione avanzamento: $F = S \times p$

F: Avanzamento (mm/min)

S: Giri mandrino (giri/min)

p: Passo della filettatura (mm)



MASCHIATURA CICLO NUOVO con compensatore utensile (ciclo 206)

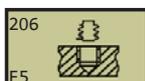
- 1 Il WinNC posiziona l'utensile nell'asse del mandrino in rapido FMAX alla distanza di sicurezza programmata sopra la superficie del pezzo
- 2 L'utensile si porta in un unico passo alla profondità di filettatura
- 3 In seguito viene inserito il senso di rotazione del mandrino e, trascorso il tempo di sosta, l'utensile ritorna alla distanza di sicurezza. Se è stata programmata una 2ª distanza di sicurezza, il WinNC porta l'utensile in rapido FMAX su quella distanza
- 4 Alla distanza di sicurezza, il senso di rotazione del mandrino viene nuovamente invertito

Avviso:

Da osservare prima della programmazione:
 Programmare un'istruzione di posizionamento sul punto di partenza (centro del foro) nel piano di lavoro con correzione del raggio R0. Il segno del parametro di ciclo Profondità determina la direzione della lavorazione. Il segno negativo corrisponde alla foratura in direzione dell'asse negativo del mandrino. Programmando per profondità = 0, il WinNC non eseguirà il ciclo. L'utensile deve essere serrato in un maschio con recupero di gioco. Il maschio con recupero di gioco compensa, durante la lavorazione, le tolleranze dell'avanzamento e del numero di giri. Durante l'esecuzione del ciclo la manopola del potenziometro di regolazione del numero di giri è disattivata. Per filettature destrorse attivare il mandrino con M3, per filettature sinistrorse con M4.

Esempio: Blocchi NC

25 CYCL DEF 206 MASCHIATURA C. NUOVO
 Q200=2 ;DIST. SICUREZZA
 Q201=-20 ;PROFONDITÀ
 Q206=150 ;AVANZ. PROFONDITÀ
 Q211=0.25 ;TEMPO ATTESA SOTTO
 Q203=+25 ;COOR. SUPERFICIE
 Q204=50 ;2ª DIST. SICUREZZA



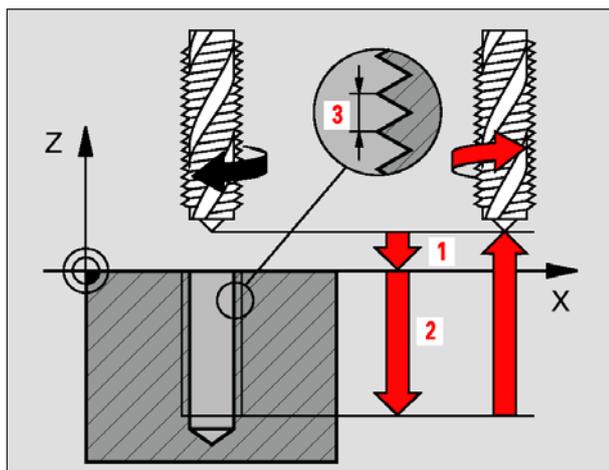
Definizione avanzamento: $F = S \times p$

F: Avanzamento (mm/min)

S: Giri mandrino (giri/min)

p: Passo della filettatura (mm)

- **Distanza di sicurezza** Q200 (incrementale): Distanza tra la punta dell'utensile (pos. di partenza) e la superficie del pezzo. Valore indicativo: 4x passo filettatura
- **Profondità** Q201 (lunghezza filettatura, incrementale): Distanza tra superficie del pezzo e estremità filettatura
- **Avanzamento F** Q206: Velocità di spostamento dell'utensile durante la maschiatura
- **Tempo di attesa sotto** Q211: Inserire un valore tra 0 e 0,5 secondi, per evitare che l'utensile resti bloccato durante il ritiro
- **Coord. superficie pezzo** Q203 (assoluto): Coordinata della superficie del pezzo
- **2ª distanza di sicurezza** Q204 (incrementale): Coordinata dell'asse del mandrino che esclude una collisione tra l'utensile e il pezzo (dispositivo di serraggio)



MASCHIATURA senza compensatore utensile GS (ciclo 17)

Il WinNC esegue la maschiatura senza compensatore utensile, in uno o più passi di lavorazione.

Vantaggi rispetto al ciclo maschiatura con compensatore utensile:

- Maggiore velocità di lavorazione
- Possibilità di ripetere la lavorazione sullo stesso filetto, perché al richiamo del ciclo il mandrino si orienta sulla posizione 0°
- Maggiore campo di spostamento dell'asse del mandrino per la mancanza del compensatore

Avviso:

Da osservare prima della programmazione:

Programmare un'istruzione di posizionamento sul punto di partenza (centro del foro) del piano di lavoro con correzione del raggio R0. Programmare l'istruzione di posizionamento del punto di partenza nell'asse del mandrino (distanza di sicurezza sopra la superficie del pezzo). Il segno del parametro di ciclo Profondità determina la direzione della lavorazione. Il segno negativo corrisponde alla foratura in direzione dell'asse negativo del mandrino. Programmando per profondità = 0, il WinNC non eseguirà il ciclo. Il TNC calcola l'avanzamento in funzione del numero di giri. Azionando la manopola del potenziometro di regolazione del numero di giri durante la maschiatura, il WinNC adatta l'avanzamento automaticamente. La manopola del potenziometro di regolazione dell'avanzamento è disattivata. Alla fine del ciclo il mandrino di arresta. Riavviare il mandrino con M3 (o M4) prima della lavorazione successiva.



Esempio: Blocchi NC

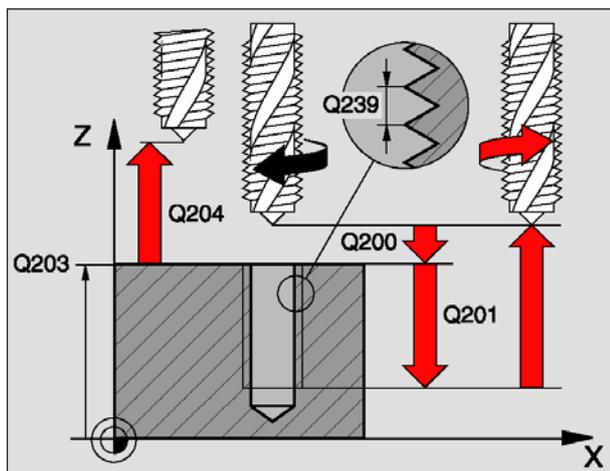
18 CYCL DEF 17.0 MASCHIATURA GS

19 CYCL DEF 17.1 DIST 2

20 CYCL DEF 17.2 PROFONDITÀ -20

21 CYCL DEF 17.3 PASSO+1

- **Distanza di sicurezza 1** (incrementale): Distanza tra la punta dell'utensile (pos. di partenza) e la superficie del pezzo
- **Profondità 2** (incrementale): Distanza tra la superficie del pezzo (inizio filettatura) e l'estremità della filettatura
- **Passo 3**: Passo del filetto. Il segno definisce se si tratta di una filettatura destrorsa o sinistrorsa:
+ = Filettatura destrorsa
- = Filettatura sinistrorsa



MASCHIATURA GS senza compensatore utensile CICLO NUOVO (ciclo 207)

Il WinNC esegue la maschiatura senza compensatore utensile, in uno o più passi di lavorazione.

Vantaggi rispetto al ciclo maschiatura con compensatore utensile: Vedi "MASCHIATURA senza compensatore utensile GS (ciclo 17)".

- 1 Il WinNC posiziona l'utensile nell'asse del mandrino in rapido FMAX alla distanza di sicurezza programmata sopra la superficie del pezzo
- 2 L'utensile si porta in un unico passo alla profondità di filettatura
- 3 In seguito viene inserito il senso di rotazione del mandrino e, trascorso il tempo di sosta, l'utensile ritorna alla distanza di sicurezza. Se è stata programmata una 2^a distanza di sicurezza, il WinNC porta l'utensile in rapido FMAX su quella distanza
- 4 Alla distanza di sicurezza il WinNC arresta il mandrino



Avviso:

Da osservare prima della programmazione:
 Programmare un'istruzione di posizionamento sul punto di partenza (centro del foro) del piano di lavoro con correzione del raggio R0. Programmare l'istruzione di posizionamento del punto di partenza nell'asse del mandrino (distanza di sicurezza sopra la superficie del pezzo). Il segno del parametro profondità foratura definisce la direzione di lavorazione. Il segno negativo corrisponde alla foratura in direzione dell'asse negativo del mandrino. Programmando per profondità = 0, il WinNC non eseguirà il ciclo. Il TNC calcola l'avanzamento in funzione del numero di giri. Azionando la manopola del potenziometro di regolazione del numero di giri durante la maschiatura, il WinNC adatta l'avanzamento automaticamente. Alla fine del ciclo il mandrino di arresta. Riavviare il mandrino con M3 (o M4) prima della lavorazione successiva.



Esempio: Blocchi NC

26 CYCL DEF 207 MASCHIATURA GSC.NUOVO

Q200=2 ;DIST. SICUREZZA

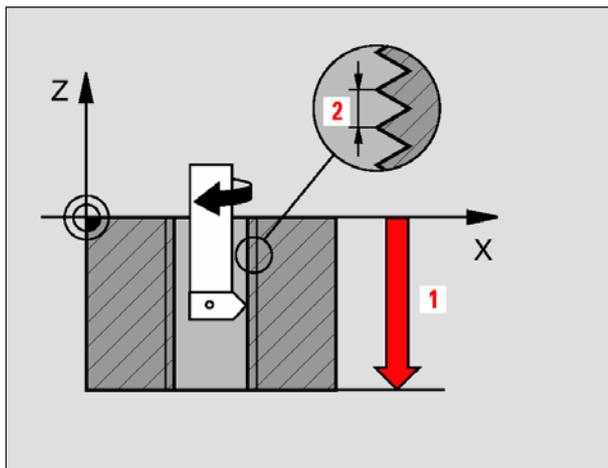
Q201=-20 ;PROFONDITÀ

Q239=+1 ;PASSO

Q203=+25 ;COORD. SUPERFICIE

Q204=50 ;2^a DIST. SICUREZZA

- **Distanza di sicurezza** Q200 (incrementale): Distanza tra la punta dell'utensile (pos. di partenza) e la superficie del pezzo
- **Profondità** Q201 (incrementale): Distanza tra superficie del pezzo e estremità filettatura
- **Passo** Q239: Passo del filetto. Il segno definisce se si tratta di una filettatura destrorsa o sinistrorsa:
 + = Filettatura destrorsa
 - = Filettatura sinistrorsa
- **Coord. superficie pezzo** Q203 (assoluto): Coordinata della superficie del pezzo
- **2^a distanza di sicurezza** Q204 (incrementale): Coordinata dell'asse del mandrino che esclude una collisione tra l'utensile e il pezzo (dispositivo di serraggio)

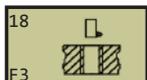


FILETTATURA (ciclo 18)

Nel ciclo 18 FILETTATURA l'utensile si porta a velocità attiva con mandrino regolato dalla posizione attuale fino alla profondità. Sul fondo del filetto il mandrino si arresta.

Avviso:

Da osservare prima della programmazione: Programmare un'istruzione di posizionamento sul punto di partenza (centro del foro) del piano di lavoro con correzione del raggio R0. Il segno del parametro profondità definisce la direzione della lavorazione. Il segno negativo corrisponde alla foratura in direzione dell'asse negativo del mandrino. Programmando per profondità = 0, il WinNC non eseguirà il ciclo. Il WinNC calcola l'avanzamento in funzione del numero di giri. Azionando la manopola del potenziometro di regolazione del numero di giri durante la maschiatura, il WinNC adatta l'avanzamento automaticamente. Il WinNC inserisce e disinserisce il mandrino automaticamente. M3 o M4 non possono essere programmate prima del richiamo del ciclo.



Esempio: Blocchi NC

```
22 CYCL DEF 18.0 FILETTATURA
23 CYCL DEF 18.1 PROFONDITÀ -20
24 CYCL DEF 18.2 PASSO+1
```

- **Profondità di foratura 1:** Distanza tra la posizione attuale dell'utensile e l'estremità della filettatura. Il segno della profondità di foratura definisce la direzione della lavorazione ("-" corrisponde alla direzione negativa nell'asse del mandrino)
- **Passo 2:** Passo del filetto. Il segno definisce se si tratta di una filettatura destrorsa o sinistrorsa:
 - + = Filettatura destrorsa (M3 con profondità negativa)
 - = Filettatura sinistrorsa (M4 con profondità negativa)

MASCHIATURA CON ROTTURA TRUCIOLI (ciclo 209)

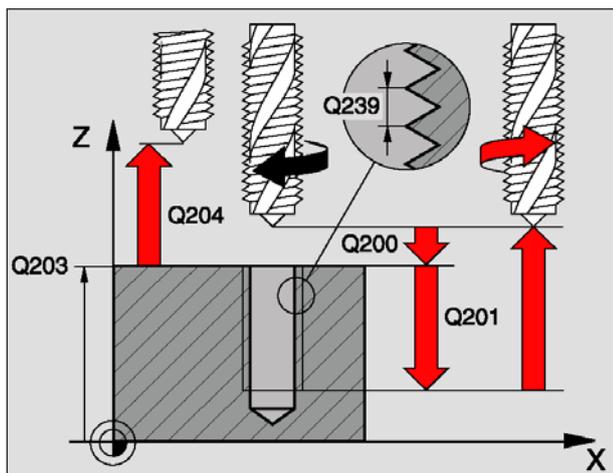
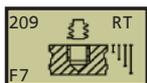
Il WinNC esegue la maschiatura in più passi di lavorazione, fino al raggiungimento della profondità impostata. Nel parametro è possibile definire, se l'utensile deve essere del tutto ritirato dal foro per la rottura dei trucioli.

- 1 Il WinNC posiziona l'utensile nell'asse del mandrino in rapido FMAX alla distanza di sicurezza impostata sopra la superficie del pezzo ed esegue l'orientamento del mandrino
- 2 L'utensile si porta alla profondità di accostamento impostata, inverte il senso di rotazione del mandrino e, in base alla definizione, si ritira di una certa distanza oppure del tutto dal foro per lo scarico dei trucioli
- 3 In seguito viene invertito il senso di rotazione e si porta alla successiva profondità di accostamento
- 4 Il WinNC ripete questa procedura (da 2 a 3), fino al raggiungimento della profondità di filettatura impostata
- 5 Successivamente l'utensile ritorna alla distanza di sicurezza. Se è stata programmata una 2ª distanza di sicurezza, il WinNC porta l'utensile in rapido FMAX su quella distanza
- 6 Alla distanza di sicurezza il WinNC arresta il mandrino.



Avviso:

Da osservare prima della programmazione:
Programmare un'istruzione di posizionamento sul punto di partenza (centro del foro) del piano di lavoro con correzione del raggio R0. Il segno del parametro profondità definisce la direzione della lavorazione. Il segno negativo corrisponde alla foratura in direzione dell'asse negativo del mandrino. Programmando per profondità = 0, il WinNC non eseguirà il ciclo. Il WinNC calcola l'avanzamento in funzione del numero di giri. Azionando la manopola del potenziometro di regolazione del numero di giri durante la maschiatura, il WinNC adatta l'avanzamento automaticamente. La manopola del potenziometro di regolazione dell'avanzamento è disattivata. Alla fine del ciclo il mandrino si arresta. Riavviare il mandrino con M3 (o M4) prima della lavorazione successiva.

**Esempio: Blocchi NC**

26 CYCL DEF 209 MASCHIATURA ROTTURA TR.

Q200=2 ;DIST. SICUREZZA
 Q201=-20 ;PROFONDITÀ
 Q239=+1 ;PASSO
 Q203=+25 ;COOR. SUPERFICIE
 Q204=50 ;2ª DIST. SICUREZZA
 Q257=5 ;PROF. FORO ROTTURA TRUCIOLO
 Q256=+25 ;INV. ROTTURA TRUCIOLI
 Q336=50 ;ANGOLO MANDRINO

- **Distanza di sicurezza Q200** (incrementale): Distanza tra la punta dell'utensile (pos. di partenza) e la superficie del pezzo
- **Profondità Q201** (incrementale): Distanza tra la superficie del pezzo e l'estremità della filettatura
- **Passo Q239**: Passo del filetto. Il segno definisce se si tratta di una filettatura destrorsa o sinistrorsa:
 + = Filettatura destrorsa
 - = Filettatura sinistrorsa
- **Coord. superficie pezzo Q203** (assoluto): Coordinata della superficie del pezzo
- **2ª distanza di sicurezza Q204** (incrementale): Coordinata dell'asse del mandrino che esclude una collisione tra l'utensile e il pezzo (dispositivo di serraggio)
- **Profondità foro fino a rottura truciolo Q257** (incrementale): Accostamento dopo che il WinNC ha eseguito una rottura truciolo
- **Inversione nella rottura trucioli Q256**: Il WinNC moltiplica il passo Q239 con il valore impostato e per la rottura dei trucioli ritira l'utensile del valore impostato. Impostando Q256 = 0, il WinNC lo ritira del tutto dal foro per lo scarico dei trucioli (alla distanza di sicurezza)
- **Angolo per l'orientamento mandrino Q336** (assoluto): Angolo sul quale il WinNC posiziona l'utensile prima della filettatura. Ciò permette di ripetere la lavorazione sullo stesso filetto

| Filettatura interna | Passo | Tipo di fresatura | Senso di lavorazione |
|---------------------|-------|-------------------|----------------------|
| Destrorsa | + | +1 (RL) | Z+ |
| Sinistrorsa | - | -1 (RR) | Z+ |
| Destrorsa | + | -1 (RR) | Z- |
| Sinistrorsa | - | +1 (RL) | Z- |
| Esterna | Passo | Tipo di fresatura | Senso di lavorazione |
| Destrorsa | + | +1 (RL) | Z- |
| Sinistrorsa | - | -1 (RR) | Z- |
| Destrorsa | + | -1 (RR) | Z+ |
| Sinistrorsa | - | +1 (RL) | Z+ |

Generalità relative alla fresatura per filettatura

Requisiti

- Dato che nella fresatura per filettatura si possono avere delle deformazioni del profilo del filetto, sono di norma necessarie delle correzioni specifiche per l'utensile, che potete trovare nel relativo catalogo oppure richiedere al costruttore dell'utensile. La correzione avviene dalla TOOL CALL mediante il raggio Delta DR
- I cicli 262, 263, 264 e 267 sono utilizzabili solo per utensili a rotazione destrorsa. Nel ciclo 265 possono essere impiegati utensili a rotazione destrorsa e sinistrorsa
- Il senso di lavorazione è definito con i seguenti parametri di immissione:
Il segno del passo della filettatura Q239 (+ = Filettatura destrorsa /- = Filettatura sinistrorsa) e del tipo di fresatura Q351 (+1 = Concorde /- 1 = Discorde).
La tabella a fianco illustra il rapporto tra i parametri di immissione per gli utensili a rotazione destrorsa.

Avviso:

Il WinNC riferisce l'avanzamento programmato durante la fresatura per filettatura al tagliente dell'utensile. Dato che il WinNC mostra tuttavia l'avanzamento relativo alla traiettoria del centro, il valore visualizzato non corrisponde al valore programmato.

La direzione della filettatura varia, quando viene eseguito il ciclo di fresatura per filettatura abbinato al ciclo 8 LAVORAZIONE SPECULARE in un solo asse.



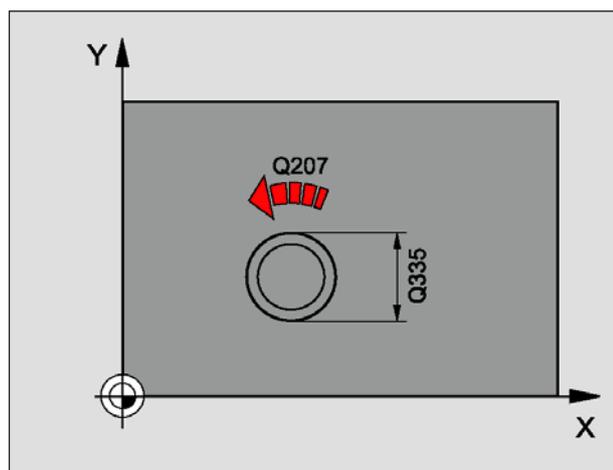
Attenzione, pericolo di collisione!



Programmare accostamenti in profondità sempre con lo stesso segno, dato che i cicli comprendono più passi di lavorazione che sono indipendenti tra di loro. L'ordine, in funzione del quale viene determinato il senso di lavorazione, è riportato nei rispettivi cicli. Se si vuole ripetere una specifica operazione del ciclo, ad es. solo allargatura, inserire in corrispondenza della profondità di filettatura 0. Il senso di lavorazione verrà poi determinato dalla profondità di allargamento.

Procedure da seguire in caso di rottura dell'utensile:

In caso di rottura dell'utensile durante la filettatura, fermare l'esecuzione del programma, passare in modalità Posizionamento con inserimento manuale e portare l'utensile, con un movimento lineare, al centro del foro. Di seguito si potrà ritrarre l'utensile nell'asse di accostamento e sostituirlo.



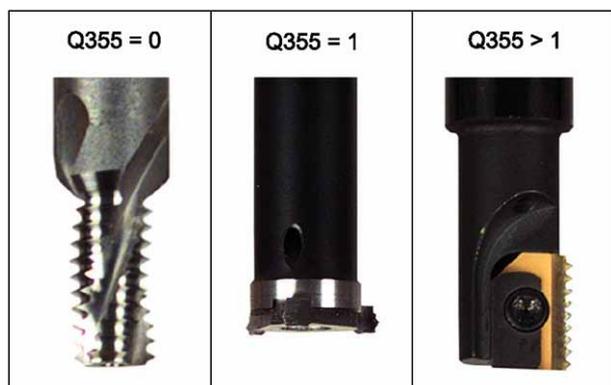
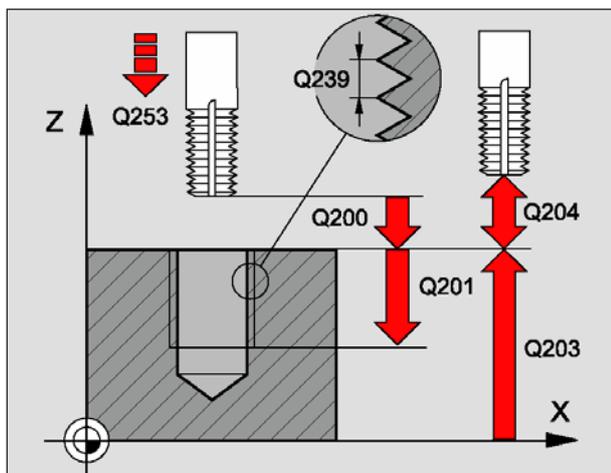
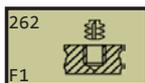
FRESATURA PER FILETTATURA (ciclo 262)

- 1 Il WinNC posiziona l'utensile nell'asse del mandrino in rapido FMAX alla distanza di sicurezza programmata sopra la superficie del pezzo
- 2 L'utensile si porta con l'avanzamento di preposizionamento programmato sul piano di partenza, derivato dal segno del passo della filettatura, dal tipo di fresatura e dal numero dei passi per filettatura a più riprese
- 3 Di seguito l'utensile si porta tangenzialmente, con un movimento elicoidale, sul diametro nominale di filettatura. Prima della movimento di posizionamento elicoidale verrà eseguito un'ulteriore movimento di compensazione nell'asse dell'utensile, per poter partire con la traiettoria di filettatura sul piano di partenza programmato
- 4 In funzione del parametro Filettatura a più riprese, l'utensile esegue la filettatura in una o più riprese oppure in un movimento continuo elicoidale
- 5 Successivamente l'utensile si riporta tangenzialmente al profilo sul punto di partenza nel piano di lavorazione
- 6 Alla fine del ciclo il WinNC porta l'utensile in rapido alla distanza di sicurezza o, se programmato, alla 2^a distanza di sicurezza

Avviso:

Da osservare prima della programmazione:
 Programmare un'istruzione di posizionamento sul punto di partenza (centro del foro) nel piano di lavoro con correzione del raggio R0. Il segno del parametro profondità foratura definisce la direzione di lavorazione. Il segno negativo corrisponde alla foratura in direzione dell'asse negativo del mandrino. Programmando una profondità di filettatura = 0, il WinNC non eseguirà il ciclo. L'avvicinamento al diametro nominale di filettatura avviene in un semicerchio dal centro. Se il passo del diametro dell'utensile è pari ad un quarto del diametro nominale di filettatura, verrà eseguito il preposizionamento sul bordo.





Esempio: Blocchi NC

25 CYCL DEF 262 FRESATURA FILETTAT.

Q335=10 ;DIAMETRO NOMINALE

Q239=+1,5 ;PASSO

Q201=-20 ;PROFONDITÀ FIL.

Q355=0 ;FILET. A PIÙ RIPRESE

Q253=750 ;AVANZ. AVVICIN.

Q351=+1 ;TIPO FRESATURA

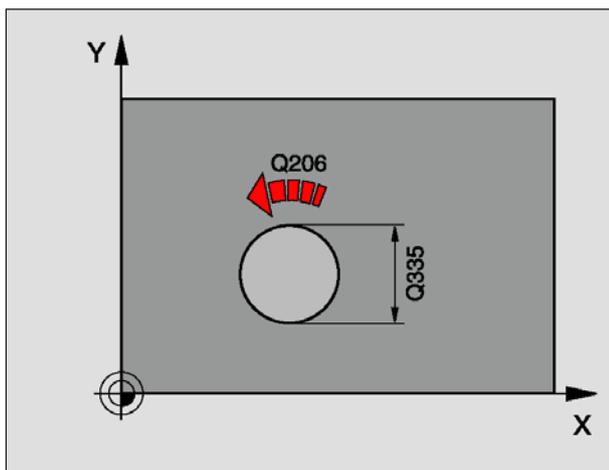
Q200=2 ;DIST. SICUREZZA

Q203=+30 ;COOR. SUPERFICIE

Q204=50 ;2ª DIST. SICUREZZA

Q207=500 ;AVANZ. FRESATURA

- **Diametro nominale Q335:** Diametro nominale di filettatura
- **Passo Q239:** Passo del filetto. Il segno definisce se si tratta di una filettatura destrorsa o sinistrorsa:
+ = Filettatura destrorsa (M3 con prof. negativa)
- = Filettatura sinistrorsa (M4 con prof. negativa)
- **Profondità Q201 (incrementale):** Distanza tra la superficie del pezzo ed il fondo del filetto
- **Filettatura a più riprese Q355:** Numero di passi di filettatura dei quali è spostato l'utensile, vedi figura in basso a sinistra
0 = una traiettoria elicoidale 360° sulla profondità del filetto
1 = traiettoria elicoidale continua sull'intera lunghezza del filetto
>1 = più linee elicoidali con avvicinamento e distacco, tra le quali il WinNC sposta l'utensile della quota Q355 moltiplicata per il passo
- **Avanz. avvicinamento Q253:** Velocità di spostamento dell'utensile durante la penetrazione nel pezzo e l'estrazione dal pezzo in mm/min
- **Tipo di fresatura Q351:** Tipo della fresatura
+1 = Fresatura concorde
-1 = Fresatura discorde
- **Distanza di sicurezza Q200 (incrementale):** Distanza tra la punta dell'utensile e la superficie del pezzo
- **Coord. superficie pezzo Q203 (assoluto):** Coordinata della superficie del pezzo
- **2ª distanza di sicurezza Q204 (incrementale):** Coordinata dell'asse del mandrino che esclude una collisione tra l'utensile e il pezzo (dispositivo di serraggio)
- **Avanzamento di fresatura Q207:** Velocità di spostamento dell'utensile durante la fresatura in mm/min

**Avviso:**

Da osservare prima della programmazione:
 Programmare un'istruzione di posizionamento sul punto di partenza (centro del foro) nel piano di lavoro con correzione del raggio R0. Il segno del parametro di ciclo profondità di filettatura, profondità dell'allargamento o profondità frontale determina la direzione della lavorazione. Il segno negativo corrisponde alla foratura in direzione dell'asse negativo del mandrino. La direzione della lavorazione sarà determinata nel seguente ordine:

1. Profondità della filettatura
2. Profondità dell'allargamento
3. Profondità frontale

Impostando uno dei parametri di profondità su 0, il WinNC non effettuerà tale passo di lavorazione. Se si vuole eseguire un allargamento frontale, impostare il parametro profondità dell'allargamento su 0. Programmare la profondità della filettatura in modo che sia inferiore di almeno un terzo del passo della filettatura, rispetto alla profondità dell'allargamento.

FRESATURA PER FILETTATURA/ALLARGAMENTO (ciclo 263)

- 1 Il WinNC posiziona l'utensile nell'asse del mandrino in rapido FMAX alla distanza di sicurezza programmata sopra la superficie del pezzo

Allargamento

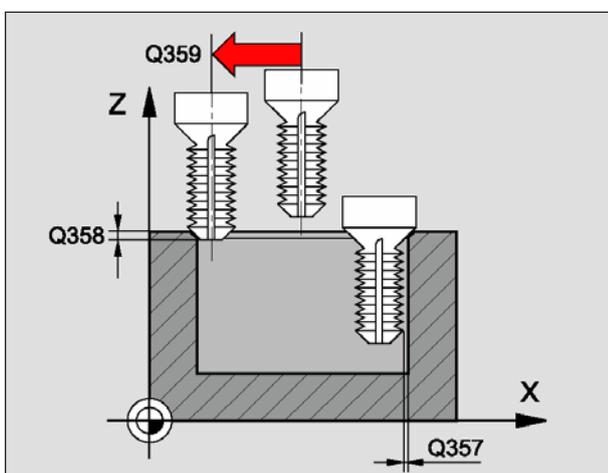
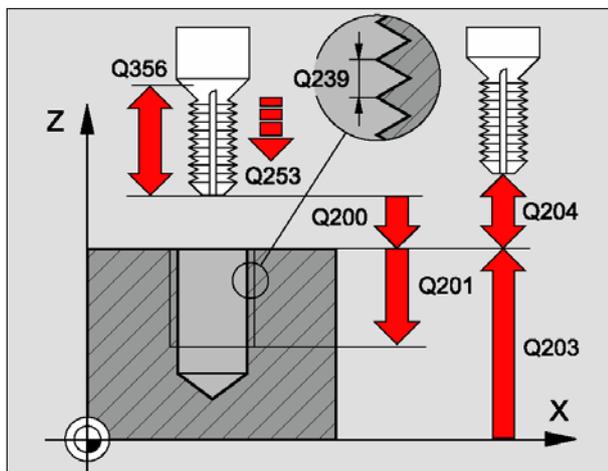
- 2 L'utensile si porta con l'avanzamento di preposizionamento alla profondità dell'allargamento meno la distanza di sicurezza e di seguito con l'avanzamento di allargamento alla profondità dell'allargamento
- 3 Se è stata impostata la distanza di sicurezza sul bordo, il WinNC posiziona l'utensile direttamente con l'avanzamento di preposizionamento, alla profondità dell'allargamento
- 4 Successivamente, in base allo spazio disponibile, il WinNC lo avvicina al diametro interno spostandolo dal centro oppure con un preposizionamento sul bordo ed esegue un movimento circolare.

Allargamento frontale

- 5 L'utensile si porta con l'avanzamento di preposizionamento alla profondità dell'allargamento frontale
- 6 Il WinNC porta l'utensile, senza compensazione, dal centro con un semicerchio sullo spostamento frontale ed esegue un movimento circolare con l'avanzamento di allargamento
- 7 Infine il WinNC riporta l'utensile nuovamente con un semicerchio sul centro del foro.

Fresatura per filettatura

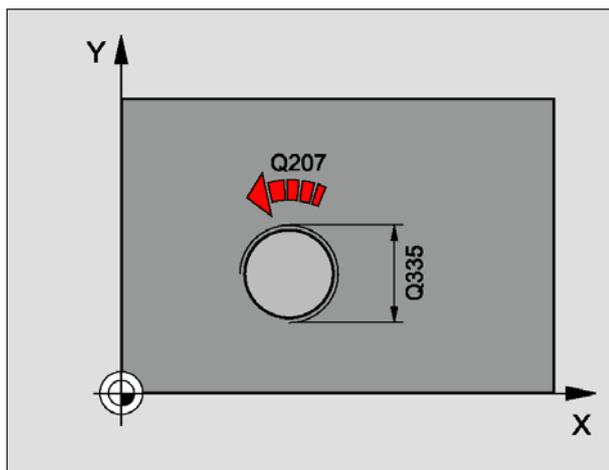
- 8 Il WinNC porta l'utensile con l'avanzamento di preposizionamento sul piano di partenza per filettatura, derivato dal segno del passo della filettatura e dal tipo di fresatura
- 9 Di seguito l'utensile si porta tangenzialmente, con un movimento elicoidale, sul diametro nominale di filettatura ed esegue la filettatura con un movimento elicoidale a 360°
- 10 Successivamente l'utensile si riporta tangenzialmente al profilo sul punto di partenza nel piano di lavorazione
- 11 Alla fine del ciclo il WinNC porta l'utensile in rapido alla distanza di sicurezza o, se programmato, alla 2ª distanza di sicurezza

**Esempio: Blocchi NC**

25 CYCL DEF 263 FRESATURA FILETT./ALLARG.

Q335=10 ;DIAMETRO NOMINALE
 Q239=+1,5 ;PASSO
 Q201=-16 ;PROFONDITÀ FIL.
 Q356=-20 ;PROFONDITÀ ALLARG.
 Q253=750 ;AVANZ. AVVICIN.
 Q351=+1 ;TIPO FRESATURA
 Q200=2 ;DIST. SICUREZZA
 Q357=0,2 ;DIST.SIC. SUL BORDO
 Q358=+0 ;PROF. FRONTALE
 Q359=+0 ;SPOST. FRONTALE
 Q203=+30 ;COOR. SUPERFICIE
 Q204=50 ;2ª DIST. SICUREZZA
 Q254=150 ;AVANZ. DI LAVORO
 Q207=500 ;AVANZ. FRESATURA

- **Diametro nominale Q335:** Diametro nominale di filettatura
- **Passo Q239:** Passo del filetto. Il segno definisce se si tratta di una filettatura destrorsa o sinistrorsa:
 + = Filettatura destrorsa (M3 con prof. negativa)
 - = Filettatura sinistrorsa (M4 con prof. negativa)
- **Profondità Q201 (incrementale):** Distanza tra la superficie del pezzo ed il fondo del filetto
- **Profondità dell'allargamento Q356:** (incrementale): Distanza tra la superficie del pezzo e la punta dell'utensile
- **Avanz. avvicinamento Q253:** Velocità di spostamento dell'utensile durante la penetrazione nel pezzo e l'estrazione dal pezzo in mm/min
- **Tipo di fresatura Q351:** Tipo della fresatura
 +1 = Fresatura concorde
 -1 = Fresatura discorde
- **Distanza di sicurezza Q200 (incrementale):** Distanza tra la punta dell'utensile e la superficie del pezzo
- **Distanza di sicurezza sul bordo Q357 (incrementale):** Distanza tra il tagliente dell'utensile e la parete del foro
- **Profondità frontale Q358 (incrementale):** Distanza tra la superficie del pezzo e la punta dell'utensile nell'operazione di allargamento frontale
- **Spostamento allargamento frontale Q359 (incrementale):** Distanza della quale il WinNC sposta il centro dell'utensile dal centro del foro
- **Coord. superficie pezzo Q203 (assoluto):** Coordinata della superficie del pezzo
- **2ª distanza di sicurezza Q204 (incrementale):** Coordinata dell'asse del mandrino che esclude una collisione tra l'utensile e il pezzo (dispositivo di serraggio)
- **Avanz. di lavoro Q254:** Velocità di spostamento dell'utensile durante l'allargamento in mm/min
- **Avanzamento di fresatura Q207:** Velocità di spostamento dell'utensile durante la fresatura in mm/min

**Avviso:**

Da osservare prima della programmazione:
 Programmare un'istruzione di posizionamento sul punto di partenza (centro del foro) nel piano di lavoro con correzione del raggio R0. Il segno del parametro di ciclo profondità di filettatura, profondità dell'allargamento o profondità frontale determina la direzione della lavorazione. Il segno negativo corrisponde alla foratura in direzione dell'asse negativo del mandrino. La direzione della lavorazione sarà determinata nel seguente ordine:

1. Profondità della filettatura
2. Profondità di foratura
3. Profondità frontale

Impostando uno dei parametri di profondità su 0, il WinNC non effettuerà tale passo di lavorazione. Programmare la profondità della filettatura in modo che sia inferiore di almeno un terzo del passo della filettatura, rispetto alla profondità di foratura.



FORATURA/FRESATURA PER FILETTATURA (ciclo 264)

- 1 Il WinNC posiziona l'utensile nell'asse del mandrino in rapido FMAX alla distanza di sicurezza programmata sopra la superficie del pezzo

Foratura

- 2 L'utensile penetra con l'avanzamento in profondità programmato fino alla prima profondità di accostamento
- 3 Se si è programmata la rottura del truciolo, il WinNC ritrae l'utensile alla distanza di sicurezza. Se si lavora senza rottura del truciolo, il WinNC porta l'utensile in rapido alla distanza di sicurezza e nuovamente in rapido FMAX fino alla distanza di prearresto impostata sulla prima profondità di accostamento
- 4 Successivamente l'utensile penetra con l'avanzamento di un'ulteriore profondità di accostamento
- 5 Il WinNC ripete queste operazioni (2-4) fino al raggiungimento della profondità di foratura

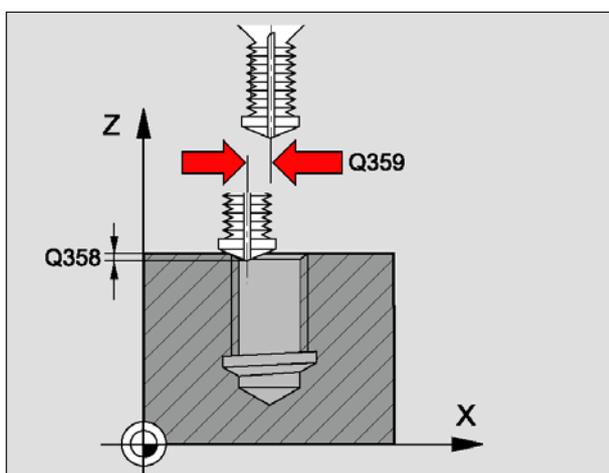
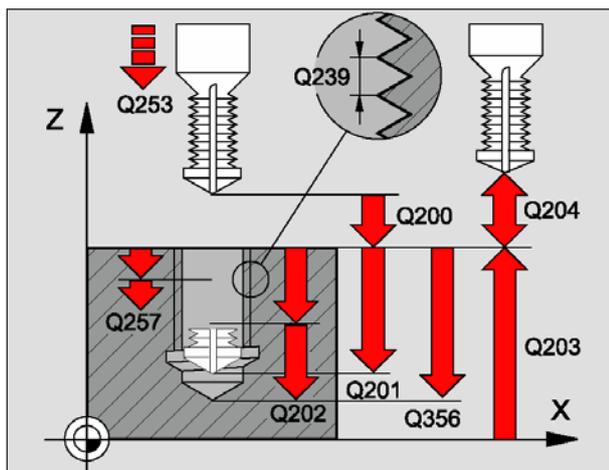
Allargamento frontale

- 6 L'utensile si porta con l'avanzamento di preposizionamento alla profondità dell'allargamento frontale
- 7 Il WinNC porta l'utensile, senza compensazione, dal centro con un semicerchio sullo spostamento frontale ed esegue un movimento circolare con l'avanzamento di allargamento
- 8 Infine il WinNC riporta l'utensile nuovamente con un semicerchio sul centro del foro.

Fresatura per filettatura

- 9 Il WinNC porta l'utensile con l'avanzamento di preposizionamento sul piano di partenza per filettatura, derivato dal segno del passo della filettatura e dal tipo di fresatura
- 10 Di seguito l'utensile si porta tangenzialmente, con un movimento elicoidale, sul diametro nominale di filettatura ed esegue la filettatura con un movimento elicoidale a 360°
- 11 Successivamente l'utensile si riporta tangenzialmente al profilo sul punto di partenza nel piano di lavorazione
- 12 Alla fine del ciclo il WinNC porta l'utensile in rapido alla distanza di sicurezza o, se programmato, alla 2ª distanza di sicurezza

- **Diametro nominale Q335:** Diametro nominale di filettatura
- **Passo Q239:** Passo del filetto. Il segno definisce se si tratta di una filettatura destrorsa o sinistrorsa:
 + = Filettatura destrorsa (M3 con prof. negativa)
 - = Filettatura sinistrorsa (M4 con prof. negativa)



Esempio: Blocchi NC

25 CYCL DEF 264 FORATURA/FRES. FILETT.

Q335=10 ;DIAMETRO NOMINALE

Q239=+1,5 ;PASSO

Q201=-16 ;PROFONDITÀ FIL.

Q356=-20 ;PROF. FORATURA

Q253=750 ;AVANZ. AVVICIN.

Q351=+1 ;TIPO FRESATURA

Q202=5 ;PROFONDITÀ ACCOST.

Q258=0,2 ;DISTANZA PREARRESTO

Q257=5 ;PROF. FOROROTTURATRUCIOLO

Q256=0,2 ;INV. ROTTURA TRUCIOLI

Q358=+0 ;PROF. FRONTALE

Q359=+0 ;SPOST. FRONTALE

Q200=2 ;DIST. SICUREZZA

Q203=+30 ;COOR. SUPERFICIE

Q204=50 ;2ª DIST. SICUREZZA

Q206=150 ;AVANZ. PROFONDITÀ

Q207=500 ;AVANZ. FRESATURA

- **Profondità Q201** (incrementale): Distanza tra la superficie del pezzo ed il fondo del filetto
- **Profondità di foratura Q356**: (incrementale): Distanza tra la superficie del pezzo e la punta dell'utensile
- **Avanz. avvicinamento Q253**: Velocità di spostamento dell'utensile durante la penetrazione nel pezzo e l'estrazione dal pezzo in mm/min
- **Tipo di fresatura Q351**: Tipo di fresatura con
+1 = Fresatura concorde
-1 = Fresatura discorde
- **Profondità di accostamento Q202** (incrementale): Quota di cui l'utensile viene accostato di volta in volta. La profondità non deve essere un multiplo della profondità di accostamento. Il WinNC si porta in un unico passo fino alla profondità quando:
 - La profondità di accostamento e la profondità sono uguali
 - La profondità di accostamento è maggiore della profondità
- **Distanza di prearresto sopra Q258** (incrementale): Distanza di sicurezza per il posizionamento in rapido, quando il WinNC, dopo un ritorno dal foro, riporta l'utensile alla profondità di accostamento corrente
- **Profondità foro fino a rottura truciolo Q257** (incrementale): Accostamento dopo che il WinNC ha eseguito una rottura truciolo. Nessuna rottura truciolo se è inserito 0
- **Inversione nella rottura trucioli Q256** (incrementale): Valore di cui il WinNC ritorna l'utensile nella rottura trucioli
- **Profondità frontale Q358** (incrementale): Distanza tra la superficie del pezzo e la punta dell'utensile nell'operazione di allargamento frontale
- **Spostamento allargamento frontale Q359** (incrementale): Distanza della quale il WinNC sposta il centro dell'utensile dal centro del foro
- **Distanza di sicurezza Q200** (incrementale): Distanza tra la punta dell'utensile e la superficie del pezzo
- **Coord. superficie pezzo Q203** (assoluto): Coordinata della superficie del pezzo
- **2ª distanza di sicurezza Q204** (incrementale): Coordinata dell'asse del mandrino che esclude una collisione tra l'utensile e il pezzo (dispositivo di serraggio)
- **Avanzamento in profondità Q206**: Velocità di spostamento dell'utensile durante la foratura in mm/min
- **Avanzamento di fresatura Q207**: Velocità di spostamento dell'utensile durante la fresatura in mm/min

FORATURA/FRESATURA PER FILETTATURA ELICOIDALE (ciclo 265)

- 1 Il WinNC posiziona l'utensile nell'asse del mandrino in rapido FMAX alla distanza di sicurezza programmata sopra la superficie del pezzo

Allargamento frontale

- 2 Se l'allargamento avviene prima della fresatura per filettatura, l'utensile si porta, con l'avanzamento di allargamento, alla profondità dell'allargamento frontale. Se l'allargamento avviene dopo la fresatura per filettatura, il WinNC porta l'utensile, con l'avanzamento di preposizionamento, alla profondità dell'allargamento
- 3 Il WinNC porta l'utensile, senza compensazione, dal centro con un semicerchio sullo spostamento frontale ed esegue un movimento circolare con l'avanzamento di allargamento
- 4 Infine il WinNC riporta l'utensile nuovamente con un semicerchio sul centro del foro.

Fresatura per filettatura

- 5 Il WinNC porta l'utensile, con l'avanzamento di preposizionamento programmato, al piano di partenza per la filettatura
- 6 Di seguito l'utensile si porta tangenzialmente, con un movimento elicoidale, sul diametro nominale di filettatura
- 7 Il WinNC porta l'utensile in una linea a spirale continua verso il basso, fino al raggiungimento della profondità di filettatura
- 8 Successivamente l'utensile si riporta tangenzialmente al profilo sul punto di partenza nel piano di lavorazione
- 9 Alla fine del ciclo il WinNC porta l'utensile in rapido alla distanza di sicurezza o, se programmato, alla 2ª distanza di sicurezza

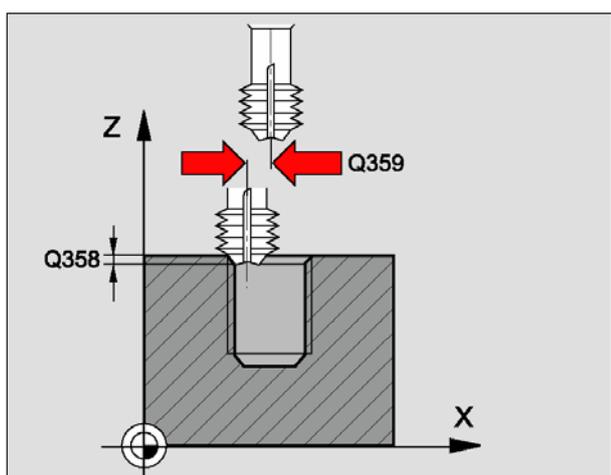
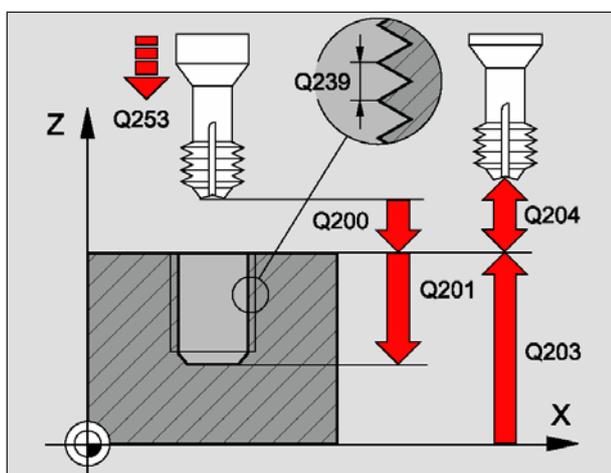
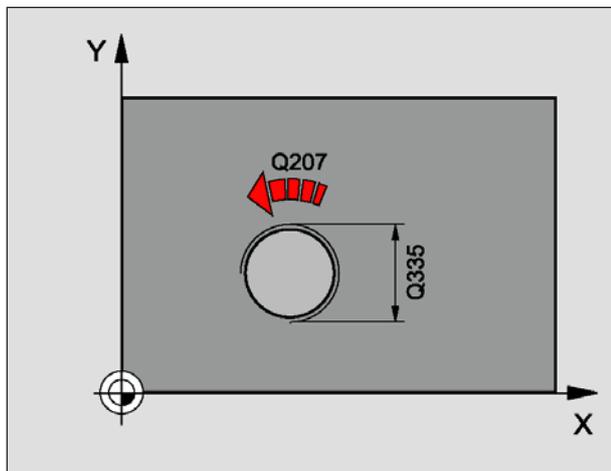
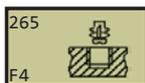
Avviso:

Da osservare prima della programmazione:
 Programmare un'istruzione di posizionamento sul punto di partenza (centro del foro) nel piano di lavoro con correzione del raggio R0. Il segno del parametro di ciclo profondità di filettatura o profondità frontale, determina la direzione della lavorazione. Il segno negativo corrisponde alla foratura in direzione dell'asse negativo del mandrino. La direzione della lavorazione sarà determinata nel seguente ordine:

1. Profondità della filettatura
2. Profondità frontale

Impostando uno dei parametri di profondità su 0, il WinNC non effettuerà tale passo di lavorazione. Il tipo di fresatura (discorde/concorde) è determinato dalla filettatura (destrorsa/sinistrorsa) e dal senso di rotazione dell'utensile, dato che l'unica direzione di lavorazione possibile è dalla superficie del pezzo al suo interno.





- **Diametro nominale Q335:** Diametro nominale di filettatura
- **Passo Q239:** Passo del filetto. Il segno definisce se si tratta di una filettatura destrorsa o sinistrorsa:
+ = Filettatura destrorsa (M3 con prof. negativa)
- = Filettatura sinistrorsa (M4 con prof. negativa)
- **Profondità Q201 (incrementale):** Distanza tra la superficie del pezzo ed il fondo del filetto
- **Avanz. avvicinamento Q253:** Velocità di spostamento dell'utensile durante la penetrazione nel pezzo e l'estrazione dal pezzo in mm/min
- **Profondità frontale Q358 (incrementale):** Distanza tra la superficie del pezzo e la punta dell'utensile nell'operazione di allargamento frontale
- **Spostamento allargamento frontale Q359 (incrementale):** Distanza della quale il WinNC sposta il centro dell'utensile dal centro del foro
- **Lavorazione dell'allargamento Q360:** Esecuzione dello smusso
0 = prima della lavorazione della filettatura
1 = dopo la lavorazione della filettatura
- **Distanza di sicurezza Q200 (incrementale):** Distanza tra la punta dell'utensile e la superficie del pezzo
- **Coord. superficie pezzo Q203 (assoluto):** Coordinata della superficie del pezzo
- **2ª distanza di sicurezza Q204 (incrementale):** Coordinata dell'asse del mandrino che esclude una collisione tra l'utensile e il pezzo (dispositivo di serraggio)
- **Avanz. di lavoro Q254:** Velocità di spostamento dell'utensile durante l'allargamento in mm/min
- **Avanzamento di fresatura Q207:** Velocità di spostamento dell'utensile durante la fresatura in mm/min

Esempio: Blocchi NC

25 CYCL DEF 265 FORATURA/FRES. FIL. ELIC.

Q335=10 ;DIAMETRO NOMINALE

Q239=+1,5 ;PASSO

Q201=-16 ;PROFONDITÀ FIL.

Q253=750 ;AVANZ. AVVICIN.

Q358=+0 ;PROF. FRONTALE

Q359=+0 ;SPOST. FRONTALE

Q360=0 ;LAVORAZIONE ALLARG.

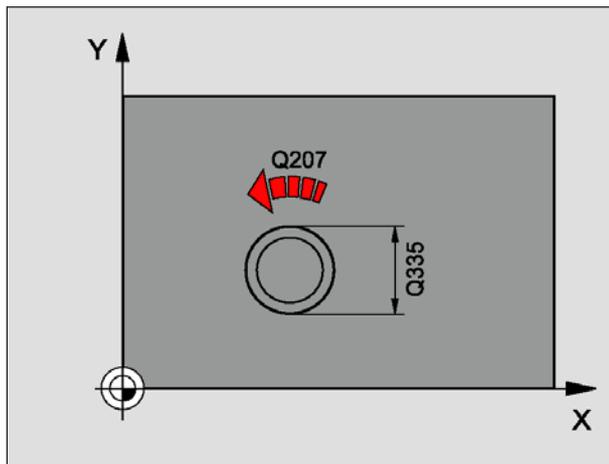
Q200=2 ;DIST. SICUREZZA

Q203=+30 ;COOR. SUPERFICIE

Q204=50 ;2ª DIST. SICUREZZA

Q254=150 ;AVANZ. DI LAVORO

Q207=500 ;AVANZ. FRESATURA

**Avviso:**

Da osservare prima della programmazione: Programmare l'istruzione di posizionamento sul punto di partenza (centro dell'isola) del piano di lavoro con correzione del raggio R0. Deve essere stato prima definito lo spostamento necessario per l'allargamento frontale. Occorre immettere il valore dal centro dell'isola al centro dell'utensile (valore non compensato). Il segno del parametro di ciclo profondità di filettatura o profondità frontale, determina la direzione della lavorazione. Il segno negativo corrisponde alla foratura in direzione dell'asse negativo del mandrino. La direzione della lavorazione sarà determinata nel seguente ordine:

1. Profondità della filettatura
2. Profondità frontale

Impostando uno dei parametri di profondità su 0, il WinNC non effettuerà tale passo di lavorazione. Il segno del parametro profondità foratura definisce la direzione di lavorazione.

FRESATURA PER FILETTATURA ESTERNA (ciclo 267)

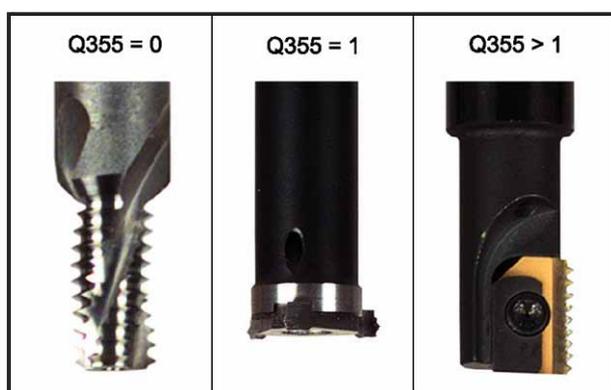
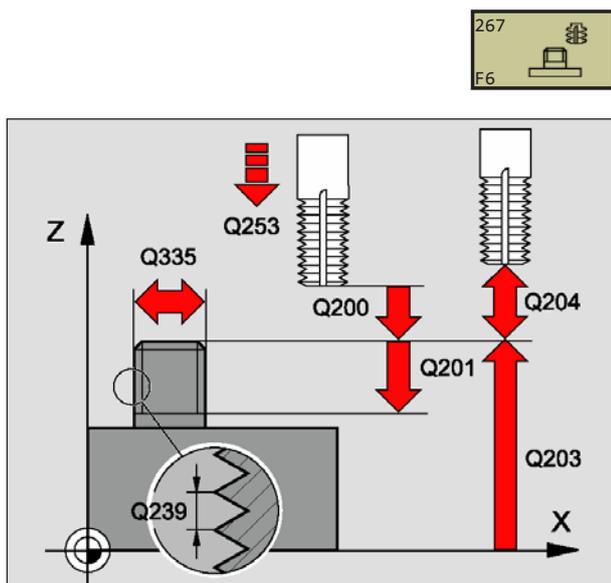
- 1 Il WinNC posiziona l'utensile nell'asse del mandrino in rapido FMAX alla distanza di sicurezza programmata sopra la superficie del pezzo

Allargamento frontale

- 2 Il WinNC si porta, nell'asse di riferimento del piano di lavoro, dal centro dell'isola sul punto di partenza per l'allargamento frontale. La posizione del punto di partenza è data dal raggio del filetto, dal raggio dell'utensile e dal passo.
- 3 L'utensile si porta con l'avanzamento di preposizionamento alla profondità dell'allargamento frontale
- 4 Il WinNC porta l'utensile, senza compensazione, dal centro con un semicerchio sullo spostamento frontale ed esegue un movimento circolare con l'avanzamento di allargamento
- 5 Infine il WinNC riporta l'utensile con un semicerchio sul punto di partenza

Fresatura per filettatura

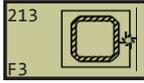
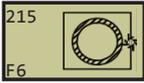
- 6 Il WinNC posiziona l'utensile sul punto di partenza, se prima non è stato eseguito nessun allargamento frontale. Punto di partenza fresatura per filettatura = Punto di partenza allargamento frontale
- 7 L'utensile si porta con l'avanzamento di preposizionamento programmato sul piano di partenza, derivato dal segno del passo della filettatura, dal tipo di fresatura e dal numero dei passi per filettatura a più riprese
- 8 Di seguito l'utensile si porta tangenzialmente con un movimento elicoidale sul diametro di filettatura
- 9 In funzione del parametro Filettatura a più riprese, l'utensile esegue la filettatura in una o più riprese oppure in un movimento continuo elicoidale
- 10 Successivamente l'utensile si riporta tangenzialmente al profilo sul punto di partenza nel piano di lavorazione
- 11 Alla fine del ciclo il WinNC porta l'utensile in rapido alla distanza di sicurezza o, se programmato, alla 2^a distanza di sicurezza

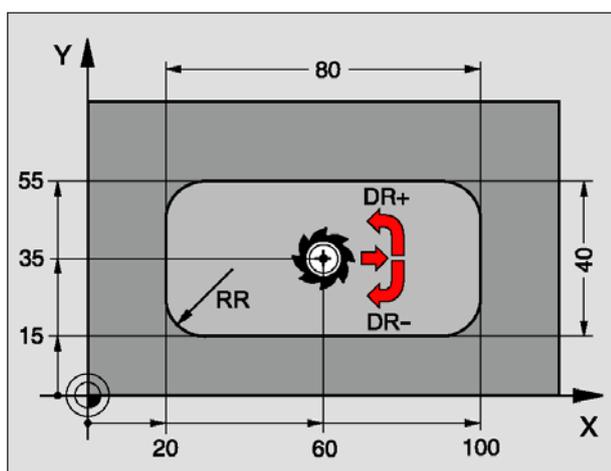
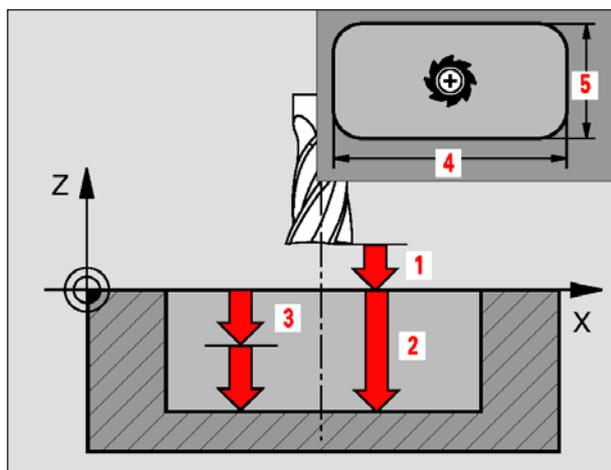
**Esempio: Blocchi NC**

25 CYCL DEF 267 FR. FILETT. EST.
 Q335=10 ;DIAMETRO NOMINALE
 Q239=+1,5 ;PASSO
 Q201=-20 ;PROFONDITÀ FIL.
 Q355=0 ;FILET. A PIÙ RIPRESE
 Q253=750 ;AVANZ. AVVICIN.
 Q351=+1 ;TIPO FRESATURA
 Q200=2 ;DIST. SICUREZZA
 Q358=+0 ;PROF. FRONTALE
 Q359=+0 ;SPOST. FRONTALE
 Q203=+30 ;COORD. SUPERFICIE
 Q204=50 ;2ª DIST. SICUREZZA
 Q254=150 ;AVANZ. DI LAVORO
 Q207=500 ;AVANZ. FRESATURA

- **Diametro nominale Q335:** Diametro nominale di filettatura
- **Passo Q239:** Passo del filetto. Il segno definisce se si tratta di una filettatura destrorsa o sinistrorsa:
 + = Filettatura destrorsa (M3 con prof. negativa)
 - = Filettatura sinistrorsa (M4 con prof. negativa)
- **Profondità Q201 (incrementale):** Distanza tra la superficie del pezzo ed il fondo del filetto
- **Filettatura a più riprese Q355:** Numero di passi di filettatura dei quali è spostato l'utensile, vedi figura in basso a sinistra
 0 = una traiettoria elicoidale 360° sulla profondità del filetto
 1 = traiettoria elicoidale continua sull'intera lunghezza del filetto
 >1 = più linee elicoidali con avvicinamento e distacco, tra le quali il WinNC sposta l'utensile della quota Q355 moltiplicata per il passo
- **Avanz. avvicinamento Q253:** Velocità di spostamento dell'utensile durante la penetrazione nel pezzo e l'estrazione dal pezzo in mm/min
- **Tipo di fresatura Q351:** Tipo della fresatura
 +1 = Fresatura concorde
 -1 = Fresatura discorde
- **Distanza di sicurezza Q200 (incrementale):** Distanza tra la punta dell'utensile e la superficie del pezzo
- **Profondità frontale Q358 (incrementale):** Distanza tra la superficie del pezzo e la punta dell'utensile nell'operazione di allargamento frontale
- **Spostamento allargamento frontale Q359 (incrementale):** Distanza della quale il WinNC sposta il centro dell'utensile dal centro dell'isola
- **Coord. superficie pezzo Q203 (assoluto):** Coordinata della superficie del pezzo
- **2ª distanza di sicurezza Q204 (incrementale):** Coordinata dell'asse del mandrino che esclude una collisione tra l'utensile e il pezzo (dispositivo di serraggio)
- **Avanz. di lavoro Q254:** Velocità di spostamento dell'utensile durante l'allargamento in mm/min
- **Avanzamento di fresatura Q207:** Velocità di spostamento dell'utensile durante la fresatura in mm/min

Cicli per la fresatura di tasche, isole e scanalature

| Ciclo | Softkey |
|--|---|
| 4 FRESATURA DI TASCHE (rettangolari) Ciclo di sgrossatura senza preposizionam. automatico |  |
| 212 FINITURA DI TASCHE (rettangolari) Ciclo di finitura con preposizionamento automatico, 2ª distanza di sicurezza |  |
| 213 FINITURA DI ISOLE (rettangolari) Ciclo di finitura con preposizionamento automatico, 2ª distanza di sicurezza |  |
| 5 TASCA CIRCOLARE Ciclo di sgrossatura senza preposizionam. automatico |  |
| 214 FINITURA DI TASCHE CIRCOLARI Ciclo di finitura con preposizionamento automatico, 2ª distanza di sicurezza |  |
| 215 FINITURA DI ISOLE CIRCOLARI Ciclo di finitura con preposizionamento automatico, 2ª distanza di sicurezza |  |
| 3 FRESATURA DI SCANALATURE Ciclo di sgrossatura/finitura senza preposizionamento automatico, con accostamento verticale |  |
| 210 FRESATURA DI SCANALATURE CON PENDOLAMENTO Ciclo di sgrossatura/finitura senza preposizionamento automatico, con penetrazione con pendolamento |  |
| 211 FRESATURA DI SCANALATURE CIRCOLARI Ciclo di sgrossatura/finitura senza preposizionamento automatico, con penetrazione con pendolamento |  |



FRESATURA DI TASCHE (ciclo 4)

- 1 L'utensile penetra nel pezzo dalla posizione di partenza (centro della tasca) e si porta alla prima profondità di accostamento
- 2 Successivamente l'utensile si porta prima in direzione positiva del lato più lungo – nelle tasche quadrate in direzione Y positiva – e svuota la tasca dall'interno
- 3 Questa procedura si ripete (da 1 a 2), fino al raggiungimento della profondità
- 4 Alla fine del ciclo il WinNC riporta l'utensile alla posizione di partenza

Avviso:

Da osservare prima della programmazione: Utilizzare frese con tagliente frontale a taglio centrale (DIN 844) o eseguire una preforatura al centro della tasca. Preposizionamento sul centro della tasca con correzione del raggio R0. Programmare l'istruzione di posizionamento del punto di partenza nell'asse del mandrino (distanza di sicurezza sopra la superficie del pezzo). Il segno del parametro di ciclo Profondità determina la direzione della lavorazione. Il segno negativo corrisponde alla foratura in direzione dell'asse negativo del mandrino. Programmando per profondità = 0, il WinNC non eseguirà il ciclo. Per la lunghezza 2° lato vale la seguente condizione: Lunghezza 2° lato maggiore [(2 x raggio arrotondamento) + accostamento laterale k].

- **Distanza di sicurezza 1** (incrementale): Distanza tra la punta dell'utensile (pos. di partenza) e la superficie del pezzo
- **Profondità 2** (incrementale): Distanza tra superficie pezzo e fondo della tasca
- **Profondità di accostamento 3** (incrementale): Quota di cui l'utensile viene accostato di volta in volta. Il WinNC si porta in un unico passo fino alla profondità quando:
 - La profondità di accostamento e la profondità sono uguali
 - La profondità di accostamento è maggiore della profondità
- **Avanzamento in profondità**: velocità di spostamento dell'utensile durante la penetrazione
- **Lunghezza 1° lato 4**: Lunghezza della tasca, parallela all'asse principale del piano di lavoro
- **Lunghezza 2° lato 5**: Larghezza della tasca
- **Avanzamento F**: Velocità di spostamento dell'utensile nel piano di lavoro
- **Rotazione in senso orario**
DR + : Fresatura concorde con M3
DR – : Fresatura discorde con M3
- **Raggio di arrotondamento RR**: Raggio degli angoli della tasca. Il raggio di arrotondamento RR è sempre maggiore oppure uguale al raggio dell'utensile.

Esempio: Blocchi NC

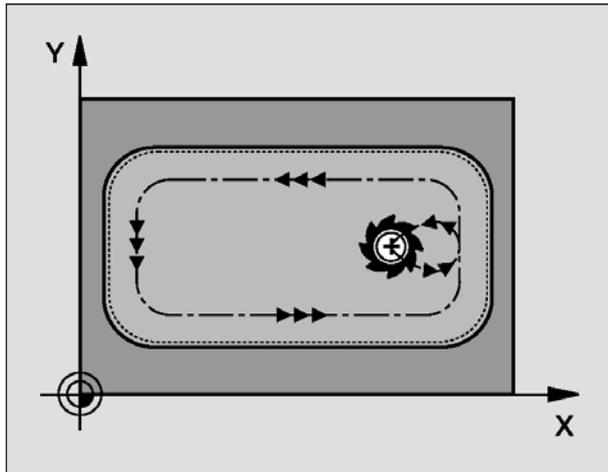
- 11 L Z+100 R0 FMAX
- 12 CYCL DEF 4.0 FRESATURA TASCHE
- 13 CYCL DEF 4.1 DIST 2
- 14 CYCL DEF 4.2 PROFONDITÀ -10
- 15 CYCL DEF 4.3 ACCOST. 4 F80
- 16 CYCL DEF 4.4 X80
- 17 CYCL DEF 4.5 Y40
- 18 CYCL DEF 4.6 F100 DR+ RAGGIO 10
- 19 L X+60 Y+35 FMAX M3
- 20 L Z+2 FMAX M99

Calcoli:

Accostamento laterale $k = K \times R$

K: Fattore di sovrapposizione = 1.9 (valore standard)

R: Raggio della fresa



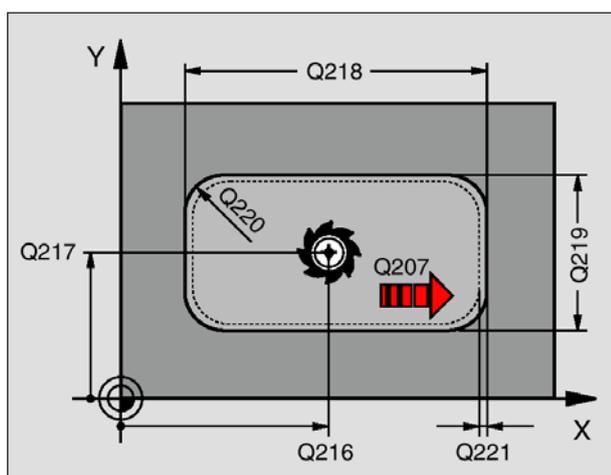
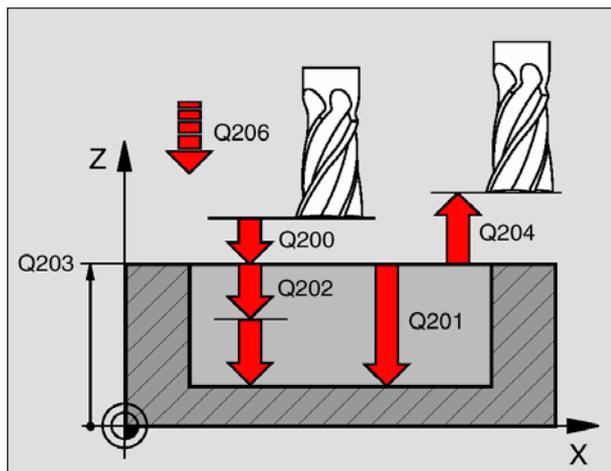
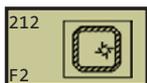
FINITURA TASCHE (ciclo 212)

- 1 Il WinNC porta l'utensile automaticamente nell'asse del mandrino alla distanza di sicurezza oppure, se programmato, alla 2ª distanza di sicurezza e successivamente al centro della tasca
- 2 Dal centro della tasca l'utensile si porta nel piano di lavoro al punto di partenza della lavorazione. Per calcolare il punto di partenza il WinNC tiene conto del sovrametallo del pezzo e raggio dell'utensile. Eventualmente il WinNC effettua una penetrazione nel centro della tasca
- 3 Se l'utensile si trova alla 2ª distanza di sicurezza il WinNC lo porta in rapido FMAX alla distanza di sicurezza e da lì con l'avanzamento in profondità alla prima profondità di accostamento
- 4 Successivamente l'utensile entra tangenzialmente sul profilo del pezzo finito ed esegue una contornatura con fresatura concorde
- 5 In seguito l'utensile si stacca tangenzialmente dal profilo, ritornando al punto di partenza nel piano di lavoro
- 6 Questa procedura (da 3 a 5) si ripete fino al raggiungimento della profondità programmata
- 7 Alla fine del ciclo il WinNC porta l'utensile in rapido alla distanza di sicurezza o, se programmata, alla 2ª distanza di sicurezza e successivamente al centro della tasca (posizione finale = posizione iniziale)

Avviso:

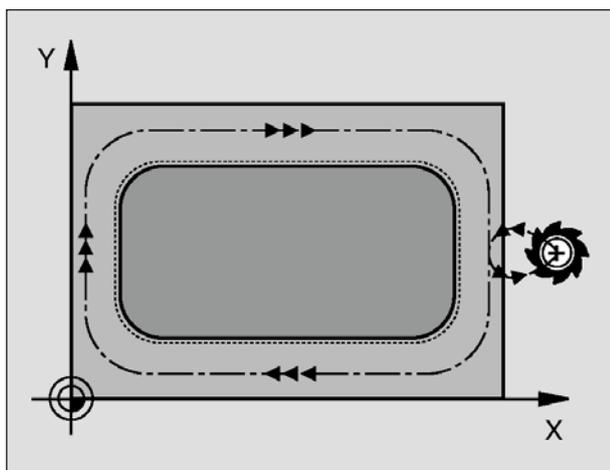
Da osservare prima della programmazione:
 Il WinNC preposiziona l'utensile in automatico nel suo asse e nel piano di lavoro. Il segno del parametro di ciclo Profondità determina la direzione della lavorazione. Il segno negativo corrisponde alla foratura in direzione dell'asse negativo del mandrino. Programmando per profondità = 0, il WinNC non eseguirà il ciclo. Se si desidera rifinire la tasca dal pieno utilizzare frese con tagliente frontale a taglio centrale (DIN 844) e programmare piccoli avanzamenti in profondità. Dimensione minima della tasca:
 Tre volte il raggio dell'utensile.



**Esempio: Blocchi NC****34 CYCL DEF 212 FINITURA TASCHE**

Q200=2 ;DIST. SICUREZZA
 Q201=-20 ;PROFONDITÀ
 Q206=150 ;AVANZ. PROFONDITÀ
 Q202=5 ;PROFONDITÀ ACCOST.
 Q207=500 ;AVANZ. FRESATURA
 Q203=+30 ;COORD. SUPERFICIE
 Q204=50 ;2ª DIST. SICUREZZA
 Q216=+50 ;CENTRO 1° ASSE
 Q217=+50 ;CENTRO 2° ASSE
 Q218=80 ;LUNGHEZZA 1° LATO
 Q219=60 ;LUNGHEZZA 2° LATO
 Q220=5 ;RAGGIO ANGOLO
 Q221=0 ;SOVRAMETALLO

- **Distanza di sicurezza Q200** (incrementale): Distanza tra la punta dell'utensile e la superficie del pezzo
- **Profondità Q201** (incrementale): Distanza tra superficie pezzo e fondo della tasca
- **Avanzamento in profondità Q206**: Velocità dell'utensile in mm/min nello spostamento alla profondità. Per la penetrazione nel materiale, inserire un valore più basso rispetto quello inserito nel Q207
- **Profondità di accostamento Q202** (incrementale): Quota dei singoli accostamenti dell'utensile; inserire un valore maggiore di 0
- **Avanzamento di fresatura Q207**: Velocità di spostamento dell'utensile durante la fresatura in mm/min
- **Coord. superficie pezzo Q203** (assoluto): Coordinata della superficie del pezzo
- **2ª distanza di sicurezza Q204** (incrementale): Coordinata dell'asse del mandrino che esclude una collisione tra l'utensile e il pezzo (dispositivo di serraggio)
- **Centro 1° asse Q216** (assoluto): Centro della tasca nell'asse principale del piano di lavoro
- **Centro 2° asse Q217** (assoluto): Centro della tasca nell'asse secondario del piano di lavoro
- **Lunghezza 1° lato Q218** (incrementale): Lunghezza della tasca, parallela all'asse principale del piano di lavoro
- **Lunghezza 2° lato Q219** (incrementale): Lunghezza della tasca, parallela all'asse secondario del piano di lavoro
- **Raggio dell'angolo Q220**: Raggio dell'angolo della tasca. Se non è stato inserito oppure è inferiore al raggio attivo dell'utensile, il WinNC considera il raggio dell'angolo uguale al raggio dell'utensile
- **Sovrametallo 1° asse Q221** (incrementale): Sovrametallo nell'asse principale del piano di lavoro, riferito alla lunghezza della tasca

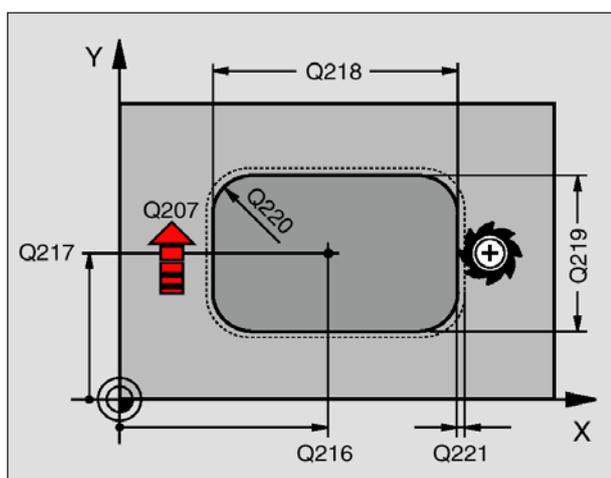
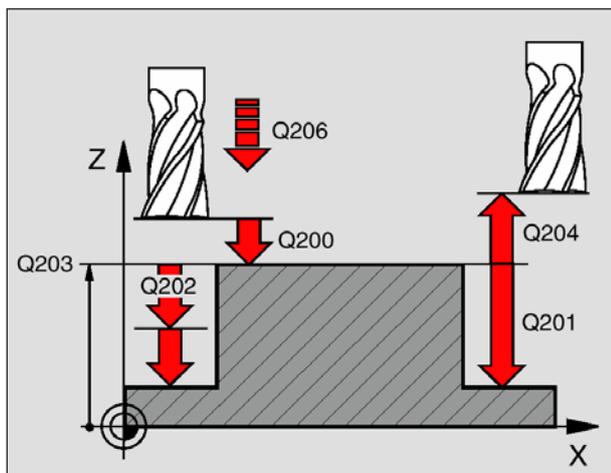
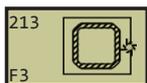


FINITURA DI ISOLE (ciclo 213)

- 1 Il WinNC porta l'utensile nell'asse del mandrino alla distanza di sicurezza oppure, se programmato, alla 2ª distanza di sicurezza e successivamente al centro dell'isola
- 2 Dal centro dell'isola l'utensile si porta nel piano di lavoro al punto di partenza della lavorazione. Il punto di partenza si trova a destra dell'isola, spostato di circa 3,5 volte raggio dell'utensile
- 3 Se l'utensile si trova alla 2ª distanza di sicurezza, il WinNC porta l'utensile in rapido FMAX alla distanza di sicurezza a da lì con l'avanzamento in profondità alla prima profondità di accostamento
- 4 Successivamente l'utensile entra tangenzialmente sul profilo del pezzo finito ed esegue una contornatura con fresatura concorde
- 5 In seguito l'utensile si stacca tangenzialmente dal profilo, ritornando al punto di partenza nel piano di lavoro
- 6 Questa procedura (da 3 a 5) si ripete fino al raggiungimento della profondità programmata
- 7 Alla fine del ciclo il WinNC porta l'utensile con FMAX alla distanza di sicurezza o, se programmata, alla 2ª distanza di sicurezza e successivamente al centro dell'isola (posizione finale = posizione iniziale)

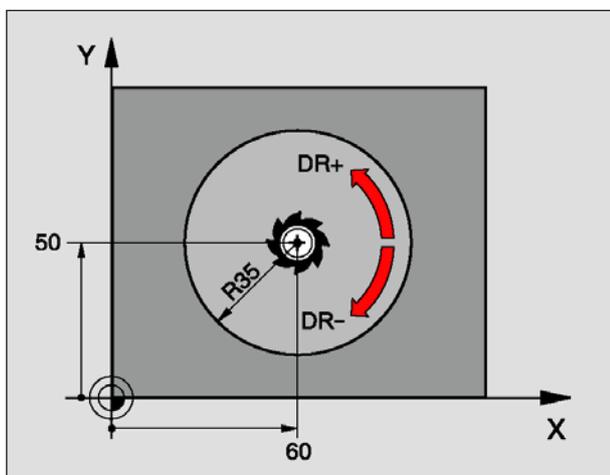
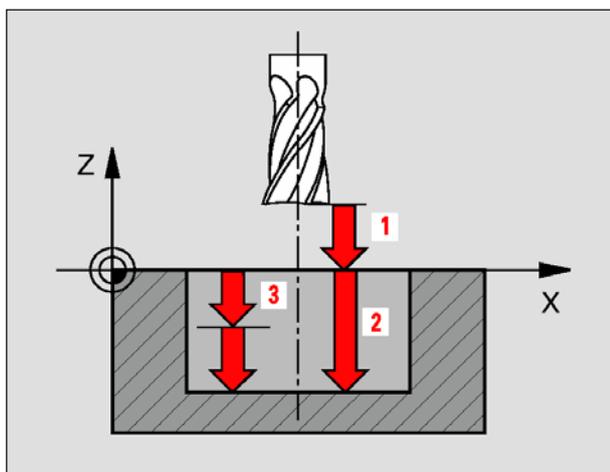
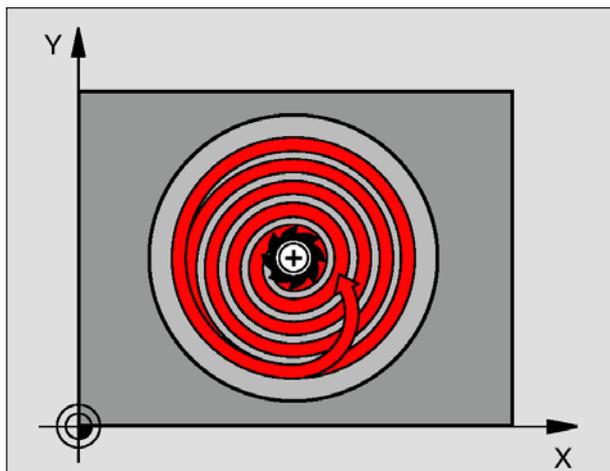
Avviso:

Da osservare prima della programmazione:
 Il WinNC preposiziona l'utensile in automatico nel suo asse e nel piano di lavoro. Il segno del parametro di ciclo Profondità determina la direzione della lavorazione. Il segno negativo corrisponde alla foratura in direzione dell'asse negativo del mandrino. Programmato per profondità = 0, il WinNC non eseguirà il ciclo. Se si desidera rifinire l'isola dal pieno utilizzare frese con tagliente frontale a taglio centrale (DIN 844). Programmare piccoli avanzamenti in profondità.

**Esempio: Blocchi NC**

35 CYCL DEF 213 FINITURA ISOLE
Q200=2 ;DIST. SICUREZZA
Q201=-20 ;PROFONDITÀ
Q206=150 ;AVANZ. PROFONDITÀ
Q202=5 ;PROFONDITÀ ACCOST.
Q207=500 ;AVANZ. FRESATURA
Q203=+30 ;COOR. SUPERFICIE
Q204=50 ;2ª DIST. SICUREZZA
Q216=+50 ;CENTRO 1° ASSE
Q217=+50 ;CENTRO 2° ASSE
Q218=80 ;LUNGHEZZA 1° LATO
Q219=60 ;LUNGHEZZA 2° LATO
Q220=5 ;RAGGIO ANGOLO
Q221=0 ;SOVRAMETALLO

- **Distanza di sicurezza Q200** (incrementale): Distanza tra la punta dell'utensile e la superficie del pezzo
- **Profondità Q201** (incrementale): Distanza tra superficie pezzo e fondo dell'isola
- **Avanzamento in profondità Q206**: Velocità dell'utensile in mm/min nello spostamento alla profondità. Per la penetrazione nel materiale inserire un valore basso, penetrando nel vuoto inserire un valore più alto
- **Profondità di accostamento Q202** (incrementale): Quota dei singoli accostamenti dell'utensile; inserire un valore maggiore di 0
- **Avanzamento di fresatura Q207**: Velocità di spostamento dell'utensile durante la fresatura in mm/min
- **Coord. superficie pezzo Q203** (assoluto): Coordinata della superficie del pezzo
- **2ª distanza di sicurezza Q204** (incrementale): Coordinata dell'asse del mandrino che esclude una collisione tra l'utensile e il pezzo (dispositivo di serraggio)
- **Centro 1° asse Q216** (assoluto): Centro della tasca nell'asse principale del piano di lavoro
- **Centro 2° asse Q217** (assoluto): Centro della tasca nell'asse secondario del piano di lavoro
- **Lunghezza 1° lato Q218** (incrementale): Lunghezza dell'isola parallela all'asse principale del piano di lavoro
- **Lunghezza 2° lato Q219** (incrementale): Lunghezza dell'isola parallela all'asse secondario del piano di lavoro
- **Raggio dell'angolo Q220**: Raggio dell'angolo dell'isola
- **Sovrametallo 1° asse Q221** (incrementale): Sovrametallo nell'asse principale del piano di lavoro, riferito alla lunghezza della tasca



TASCA CIRCOLARE (ciclo 5)

- 1 L'utensile penetra nel pezzo dalla posizione di partenza (centro della tasca) e si porta alla prima profondità di accostamento
- 2 Successivamente l'utensile descrive con l'avanzamento F la traiettoria a spirale della figura a fianco; per l'accostamento laterale k vedi il ciclo "FRESATURE DI TASCHE (ciclo 4)"
- 3 Questa procedura si ripete, fino al raggiungimento della profondità
- 4 Alla fine il WinNC riporta l'utensile alla posizione di partenza

Avviso:

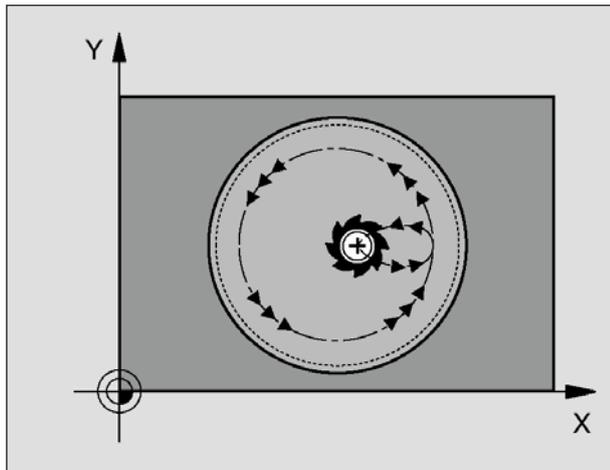
Da osservare prima della programmazione:
Utilizzare frese con tagliente frontale a taglio centrale (DIN 844) o eseguire una preforatura al centro della tasca. Preposizionamento sul centro della tasca con correzione del raggio R0. Programmare l'istruzione di posizionamento del punto di partenza nell'asse del mandrino (distanza di sicurezza sopra la superficie del pezzo). Il segno del parametro di ciclo Profondità determina la direzione della lavorazione. Il segno negativo corrisponde alla foratura in direzione dell'asse negativo del mandrino. Programmando per profondità = 0, il WinNC non eseguirà il ciclo.

- **Distanza di sicurezza 1** (incrementale): Distanza tra la punta dell'utensile (pos. di partenza) e la superficie del pezzo
- **Profondità di fresatura 2**: Distanza tra superficie pezzo e fondo della tasca
- **Profondità di accostamento 3** (incrementale): Quota di cui l'utensile viene accostato di volta in volta. Il WinNC si porta in un unico passo fino alla profondità quando:
 - La profondità di accostamento e la profondità sono uguali
 - La profondità di accostamento è maggiore della profondità
- **Avanzamento in profondità**: velocità di spostamento dell'utensile durante la penetrazione
- **Raggio del cerchio**: Raggio della tasca circolare
- **Avanzamento F**: Velocità di spostamento dell'utensile nel piano di lavoro
- **Rotazione in senso orario**
DR + : Fresatura concorde con M3
DR - : Fresatura discorde con M3

Esempio: Blocchi NC

```

16 L Z+100 R0 FMAX
17 CYCL DEF 5.0 TASCA CIRCOL.
18 CYCL DEF 5.1 DIST 2
19 CYCL DEF 5.2 PROFONDITÀ -12
20 CYCL DEF 5.3 ACCOST. 6 F80
21 CYCL DEF 5.4 RAGGIO 35
22 CYCL DEF 5.5 F100 DR+
23 L X+60 Y+50 FMAX M3
24 L Z+2 FMAX M99
  
```



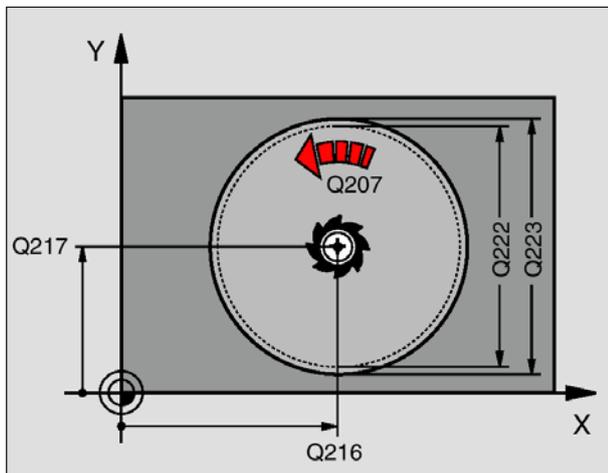
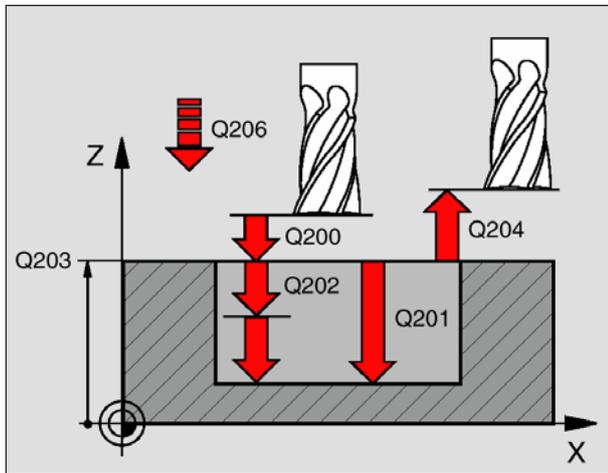
FINITURA TASCHE CIRCOLARI (ciclo 214)

- 1 Il WinNC porta l'utensile automaticamente nell'asse del mandrino alla distanza di sicurezza oppure, se programmato, alla 2^a distanza di sicurezza e successivamente al centro della tasca
- 2 Dal centro della tasca l'utensile si porta nel piano di lavoro al punto di partenza della lavorazione. Per calcolare il punto di partenza il WinNC tiene conto del diametro del pezzo grezzo e raggio dell'utensile. Se per il diametro del pezzo grezzo viene inserito 0, il WinNC effettua la penetrazione al centro della tasca
- 3 Se l'utensile si trova alla 2^a distanza di sicurezza, il WinNC porta l'utensile in rapido FMAX alla distanza di sicurezza a da lì con l'avanzamento in profondità alla prima profondità di accostamento
- 4 Successivamente l'utensile entra tangenzialmente sul profilo del pezzo finito ed esegue una contornatura con fresatura concorde
- 5 Successivamente l'utensile si riporta tangenzialmente al profilo sul punto di partenza nel piano di lavorazione
- 6 Questa procedura (da 3 a 5) si ripete fino al raggiungimento della profondità programmata
- 7 Alla fine del ciclo il WinNC porta l'utensile con FMAX alla distanza di sicurezza o, se programmata, alla 2^a distanza di sicurezza e successivamente al centro della tasca (posizione finale = posizione iniziale)

Avviso:

Da osservare prima della programmazione:
 Il WinNC preposiziona l'utensile in automatico nel suo asse e nel piano di lavoro. Il segno del parametro di ciclo Profondità determina la direzione della lavorazione. Il segno negativo corrisponde alla foratura in direzione dell'asse negativo del mandrino. Programmando per profondità = 0, il WinNC non eseguirà il ciclo. Se si desidera rifinire la tasca dal pieno utilizzare frese con tagliente frontale a taglio centrale (DIN 844) e programmare piccoli avanzamenti in profondità.





- **Distanza di sicurezza Q200** (incrementale): Distanza tra la punta dell'utensile e la superficie del pezzo
- **Profondità Q201** (incrementale): Distanza tra superficie pezzo e fondo della tasca
- **Avanzamento in profondità Q206**: Velocità dell'utensile in mm/min nello spostamento alla profondità. Per la penetrazione nel materiale inserire un valore basso, penetrando nel vuoto inserire un valore più alto
- **Profondità di accostamento Q202** (incrementale): Quota dei singoli accostamenti dell'utensile; inserire un valore maggiore di 0
- **Avanzamento di fresatura Q207**: Velocità di spostamento dell'utensile durante la fresatura in mm/min
- **Coord. superficie pezzo Q203** (assoluto): Coordinata della superficie del pezzo
- **2ª distanza di sicurezza Q204** (incrementale): Coordinata dell'asse del mandrino che esclude una collisione tra l'utensile e il pezzo (dispositivo di serraggio)
- **Centro 1° asse Q216** (assoluto): Centro della tasca nell'asse principale del piano di lavoro
- **Centro 2° asse Q217** (assoluto): Centro della tasca nell'asse secondario del piano di lavoro
- **Diametro del pezzo grezzo Q222**: Diametro della tasca prelaborata; il diametro del pezzo grezzo deve essere minore del diametro del pezzo finito
- **Diametro del pezzo finito Q223**: Diametro della tasca finita; il diametro del pezzo finito deve essere maggiore del diametro del pezzo grezzo e maggiore del diametro dell'utensile

Esempio: Blocchi NC

42 CYCL DEF 214 FINITURA TASCHE CIRC.

Q200=2 ;DIST. SICUREZZA

Q201=-20 ;PROFONDITÀ

Q206=150 ;AVANZ. PROFONDITÀ

Q202=5 ;PROFONDITÀ ACCOST.

Q207=500 ;AVANZ. FRESATURA

Q203=+30 ;COOR. SUPERFICIE

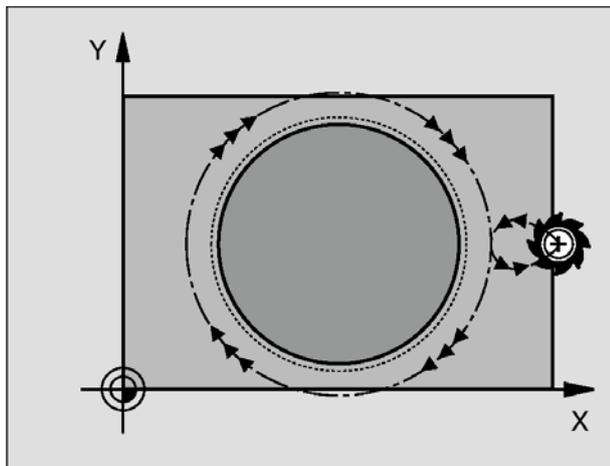
Q204=50 ;2ª DIST. SICUREZZA

Q216=+50 ;CENTRO 1° ASSE

Q217=+50 ;CENTRO 2° ASSE

Q222=79 ;DIAM. PEZZO GREZZO

Q223=80 ;DIAM. PEZZO FINITO



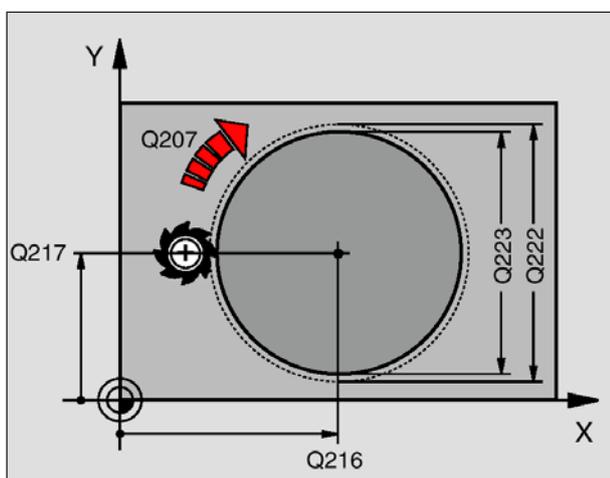
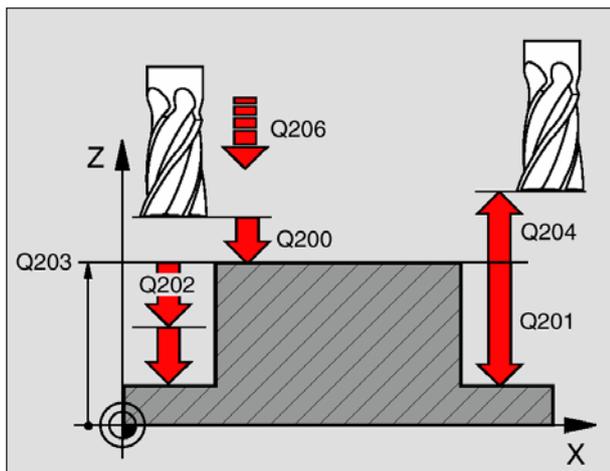
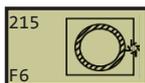
FINITURA DI ISOLE CIRCOLARI (ciclo 215)

- 1 Il WinNC porta l'utensile in automatico nell'asse del mandrino alla distanza di sicurezza oppure, se programmato, alla 2^a distanza di sicurezza e successivamente al centro dell'isola
- 2 Dal centro dell'isola l'utensile si porta nel piano di lavoro al punto di partenza della lavorazione. Il punto di partenza si trova a destra dell'isola, spostato di circa 3,5 volte raggio dell'utensile
- 3 Se l'utensile si trova alla 2^a distanza di sicurezza, il WinNC porta l'utensile in rapido FMAX alla distanza di sicurezza e da lì con l'avanzamento in profondità alla prima profondità di accostamento
- 4 Successivamente l'utensile entra tangenzialmente sul profilo del pezzo finito ed esegue una contornatura con fresatura concorde
- 5 In seguito l'utensile si stacca tangenzialmente dal profilo, ritornando al punto di partenza nel piano di lavoro
- 6 Questa procedura (da 3 a 5) si ripete fino al raggiungimento della profondità programmata
- 7 Alla fine del ciclo il WinNC porta l'utensile con FMAX alla distanza di sicurezza o, se programmata, alla 2^a distanza di sicurezza e successivamente al centro dell'isola (posizione finale = posizione iniziale)

Avviso:

Da osservare prima della programmazione:
 Il WinNC preposiziona l'utensile in automatico nel suo asse e nel piano di lavoro. Il segno del parametro di ciclo Profondità determina la direzione della lavorazione. Il segno negativo corrisponde alla foratura in direzione dell'asse negativo del mandrino. Programmando per profondità = 0, il WinNC non eseguirà il ciclo. Se si desidera rifinire l'isola dal pieno utilizzare frese con tagliente frontale a taglio centrale (DIN 844). Programmare piccoli avanzamenti in profondità.





- **Distanza di sicurezza Q200** (incrementale): Distanza tra la punta dell'utensile e la superficie del pezzo
- **Profondità Q201** (incrementale): Distanza tra superficie pezzo e fondo dell'isola
- **Avanzamento in profondità Q206**: Velocità dell'utensile in mm/min nello spostamento alla profondità. Per la penetrazione nel materiale inserire un valore basso; penetrando nel vuoto inserire un valore più alto
- **Profondità di accostamento Q202** (incrementale): Quota dei singoli accostamenti dell'utensile; inserire un valore maggiore di 0
- **Avanzamento di fresatura Q207**: Velocità di spostamento dell'utensile durante la fresatura in mm/min
- **Coord. superficie pezzo Q203** (assoluto): Coordinata della superficie del pezzo
- **2ª distanza di sicurezza Q204** (incrementale): Coordinata dell'asse del mandrino che esclude una collisione tra l'utensile e il pezzo (dispositivo di serraggio)
- **Centro 1° asse Q216** (assoluto): Centro dell'isola nell'asse principale del piano di lavoro
- **Centro 2° asse Q217** (assoluto): Centro dell'isola nell'asse secondario del piano di lavoro
- **Diametro del pezzo grezzo Q222**: Diametro dell'isola prelaborata; il diametro del pezzo grezzo deve essere maggiore del diametro del pezzo finito
- **Diametro del pezzo finito Q223**: Diametro dell'isola finita; il diametro del pezzo finito deve essere minore del diametro del pezzo grezzo

Esempio: Blocchi NC

43 CYCL DEF 215 FINITURA ISOLE CIRC.

Q200=2 ;DIST. SICUREZZA

Q201=-20 ;PROFONDITÀ

Q206=150 ;AVANZ. PROFONDITÀ

Q202=5 ;PROFONDITÀ ACCOST.

Q207=500 ;AVANZ. FRESATURA

Q203=+30 ;COOR. SUPERFICIE

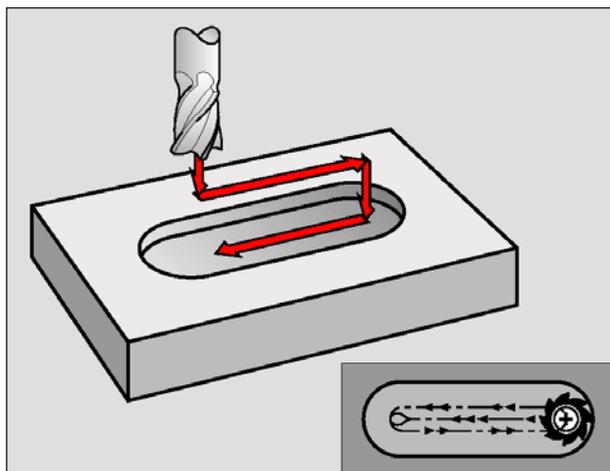
Q204=50 ;2ª DIST. SICUREZZA

Q216=+50 ;CENTRO 1° ASSE

Q217=+50 ;CENTRO 2° ASSE

Q222=81 ;DIAM. PEZZO GREZZO

Q223=80 ;DIAM. PEZZO FINITO



FRESATURA SCANALATURE (ciclo 3)

Sgrossatura

- 1 Il WinNC sposta l'utensile verso l'interno per il valore del sovrametallo di finitura (pari a metà differenza tra la larghezza della scanalatura e il diametro dell'utensile). Da questa posizione l'utensile penetra nel pezzo e fresa in direzione longitudinale della scanalatura
- 2 Alla fine della scanalatura ha luogo un accostamento in profondità, con successiva fresatura in direzione contraria. Questi passi si ripetono fino al raggiungimento della profondità di fresatura programmata.

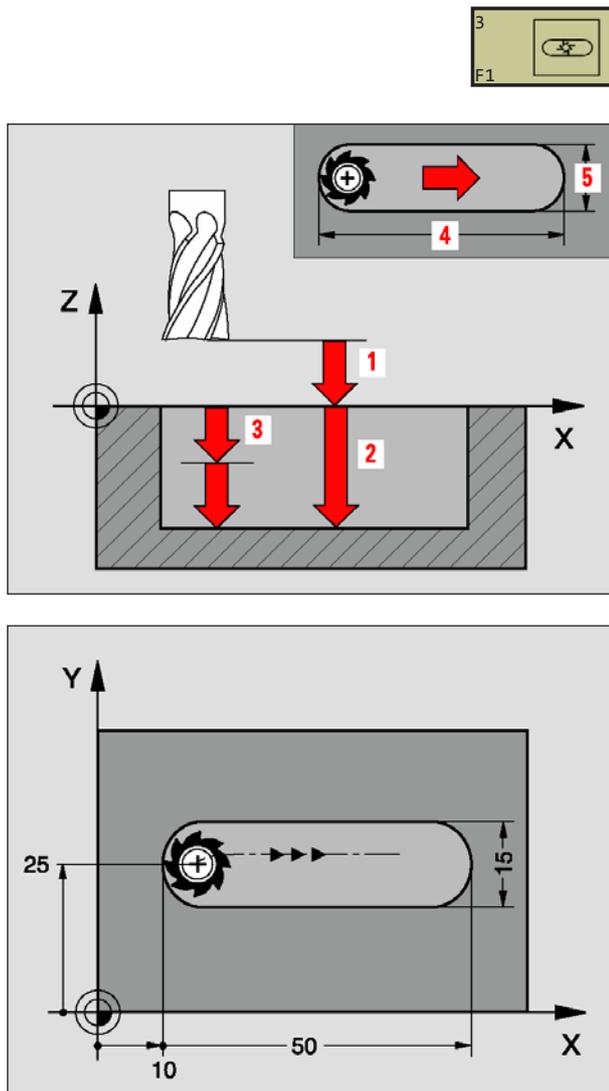
Finitura

- 3 Sul fondo il WinNC porta l'utensile su una traiettoria circolare tangenzialmente al profilo esterno; finendo il profilo con una fresatura concorde (bei M3)
- 4 Successivamente l'utensile si porta in rapido FMAX alla distanza di sicurezza. Se il numero degli accostamenti è dispari, l'utente ritorna alla distanza di sicurezza fino alla posizione di partenza

Avviso:

Da osservare prima della programmazione:
 Utilizzare frese con tagliente frontale a taglio centrale (DIN 844) o eseguire una preforatura nel punto di partenza. Programmare il preposizionamento sul centro della scanalatura e spostato nella scanalatura del raggio dell'utensile R0. Il diametro della fresa non deve essere maggiore della larghezza scanalatura e non inferiore alla metà larghezza scanalatura. Programmare l'istruzione di posizionamento del punto di partenza nell'asse del mandrino (distanza di sicurezza sopra la superficie del pezzo). Il segno del parametro di ciclo Profondità determina la direzione della lavorazione. Il segno negativo corrisponde alla foratura in direzione dell'asse negativo del mandrino. Programmando per profondità = 0, il WinNC non eseguirà il ciclo.



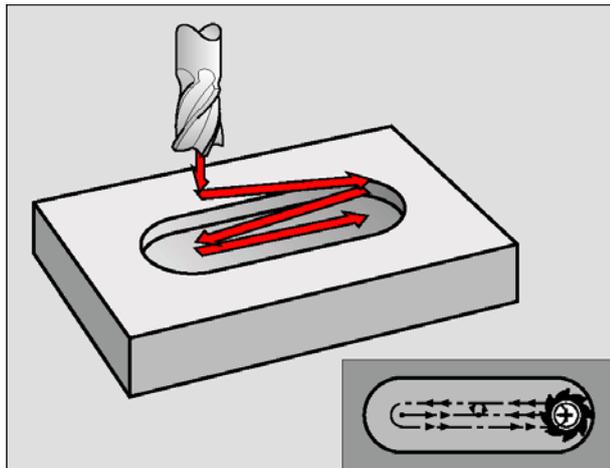


- **Distanza di sicurezza 1** (incrementale): Distanza tra la punta dell'utensile (pos. di partenza) e la superficie del pezzo
- **Profondità di fresatura 2**: Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo della scanalatura
- **Profondità di accostamento 3** (incrementale): Quota di cui l'utensile viene accostato di volta in volta. Il WinNC si porta in un unico passo fino alla profondità quando:
 - La profondità di accostamento e la profondità sono uguali
 - La profondità di accostamento è maggiore della profondità
- **Avanzamento in profondità**: velocità di spostamento dell'utensile durante la penetrazione
- **Lunghezza 1° lato 4**: Lunghezza della scanalatura; definire la 1^a direzione di taglio mediante il segno
- **Lunghezza 2° lato 5**: Larghezza della scanalatura
- **Avanzamento F**: Velocità di spostamento dell'utensile nel piano di lavoro

Esempio: Blocchi NC

```

9 L Z+100 R0 FMAX
10 TOOL DEF 1 L+0 R+6
11 TOOL CALL 1 Z S1500
12 CYCL DEF 3.0 FRES. SCANAL.
13 CYCL DEF 3.1 DIST 2
14 CYCL DEF 3.2 PROFONDITÀ -15
15 CYCL DEF 3.3 ACCOST. 5 F80
16 CYCL DEF 3.4 X50
17 CYCL DEF 3.5 Y15
18 CYCL DEF 3.6 F120
19 L X+16 Y+25 R0 FMAX M3
20 L Z+2 M99
  
```



SCANALATURA (asola) con penetrazione con pendolamento (ciclo 210)

Sgrossatura

- 1 Il WinNC posiziona l'utensile in rapido nell'asse del mandrino alla 2^a distanza di sicurezza e successivamente al centro del cerchio sinistro; da cui il WinNC posiziona l'utensile alla distanza di sicurezza sopra la superficie del pezzo
- 2 L'utensile si porta con la velocità di avanzamento di fresatura sulla superficie del pezzo; da cui la fresa si porta in direzione longitudinale della scanalatura – penetrando obliquamente nel materiale – al centro del cerchio destro
- 3 Successivamente l'utensile di riporta, di nuovo penetrando obliquamente, fino al centro del cerchio sinistro; questi passi si ripetono fino al raggiungimento della profondità di fresatura programmata
- 4 Alla profondità di fresatura il WinNC sposta l'utensile, eseguendo una fresatura a spianare, all'altra estremità della scanalatura e quindi di nuovo al centro della stessa

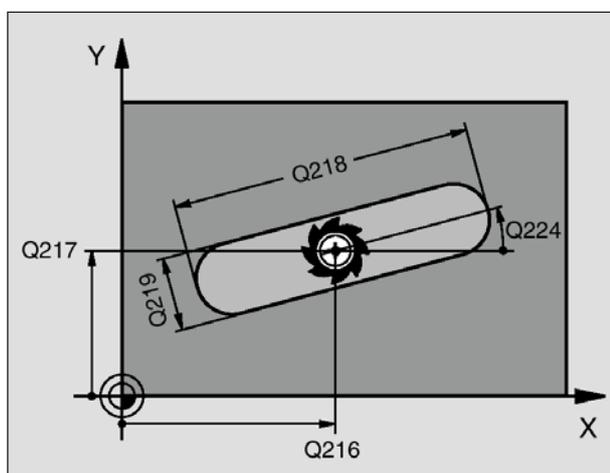
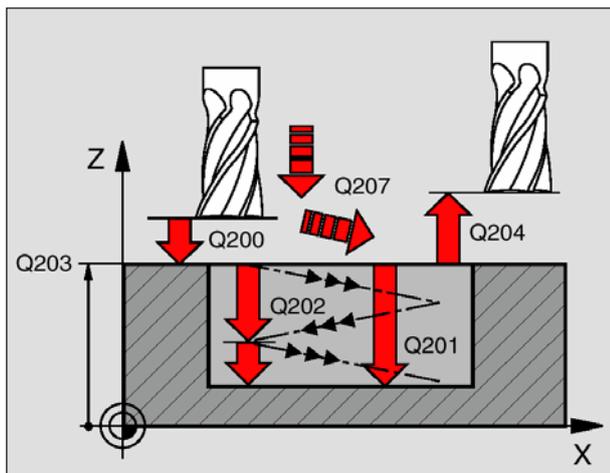
Finitura

- 5 Dal centro della scanalatura il WinNC avvicina l'utensile tangenzialmente al profilo finito, con successiva fresatura concorde del profilo (con M3), anche in più accostamenti, se programmato
- 6 Alla fine del profilo l'utensile si stacca tangenzialmente e ritorna al centro della scanalatura
- 7 Successivamente l'utensile si porta in rapido FMAX alla distanza di sicurezza e, se programmata, alla 2^a distanza di sicurezza

Avviso:

Da osservare prima della programmazione:
 Il WinNC preposiziona l'utensile in automatico nel suo asse e nel piano di lavoro. Nella sgrossatura l'utensile penetra nel materiale con pendolamento da una all'altra estremità di scanalatura. Non è pertanto necessaria la preforatura. Il segno del parametro di ciclo Profondità determina la direzione della lavorazione. Il segno negativo corrisponde alla foratura in direzione dell'asse negativo del mandrino. Programmando per profondità = 0, il WinNC non eseguirà il ciclo. Il diametro della fresa non deve essere maggiore della larghezza scanalatura e non inferiore ad un terzo della larghezza scanalatura. Selezionare il diametro della fresa inferiore alla metà della lunghezza della scanalatura: Altrimenti il WinNC non potrà effettuare la penetrazione con pendolamento.





Esempio: Blocchi NC

51 CYCL DEF 210 SCANAL. PENDOLAM.

Q200=2 ;DIST. SICUREZZA

Q201=-20 ;PROFONDITÀ

Q207=500 ;AVANZ. FRESATURA

Q202=5 ;PROFONDITÀ ACCOST.

Q215=0 ;AMBITO LAVORAZIONE

Q203=+30 ;COORD. SUPERFICIE

Q204=50 ;2ª DIST. SICUREZZA

Q216=+50 ;CENTRO 1° ASSE

Q217=+50 ;CENTRO 2° ASSE

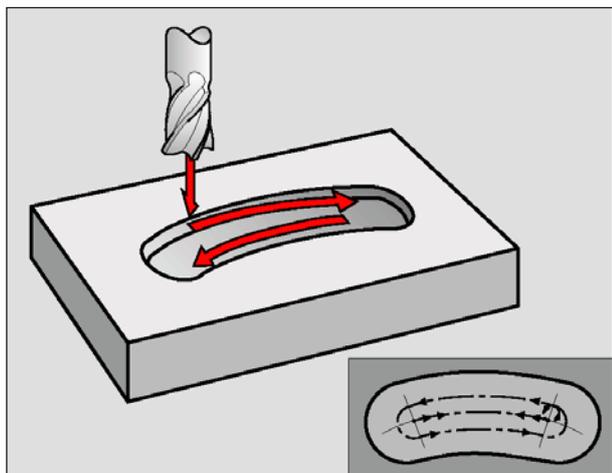
Q218=80 ;LUNGHEZZA 1° LATO

Q219=12 ;LUNGHEZZA 2° LATO

Q224=+15 ;ANGOLO ROT.

Q338=5 ;ACCOS. FINITURA

- **Distanza di sicurezza Q200** (incrementale): Distanza tra la punta dell'utensile e la superficie del pezzo
- **Profondità Q201** (incrementale): Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo della scanalatura
- **Avanzamento di fresatura Q207**: Velocità di spostamento dell'utensile durante la fresatura in mm/min
- **Profondità di accostamento Q202** (incrementale): Quota complessiva alla quale l'utensile nell'asse del mandrino viene accostato con moto alternato
- **Ambito di lavorazione (0/1/2) Q215**: Definizione dell'ambito di lavorazione:
 0: Sgrossatura e finitura
 1: Solo sgrossatura
 2: Solo finitura
- **Coord. superficie pezzo Q203** (assoluto): Coordinata della superficie del pezzo
- **2ª distanza di sicurezza Q204** (incrementale): Coordinata Z che esclude una collisione tra l'utensile e il pezzo (il dispositivo di serraggio)
- **Centro 1° asse Q216** (assoluto): Centro della scanalatura nell'asse principale del piano di lavoro
- **Centro 2° asse Q217** (assoluto): Centro della scanalatura nell'asse secondario del piano di lavoro
- **Lunghezza 1° lato Q218** (valore parallelo all'asse principale del piano di lavoro): Inserire il lato più lungo della scanalatura
- **Lunghezza 2° lato Q219** (valore parallelo all'asse secondario del piano di lavoro): Inserire la larghezza della scanalatura; se la larghezza della scanalatura è uguale al diametro dell'utensile, il WinNC esegue solo la sgrossatura (fresatura di asole)
- **Angolo di rotazione Q224** (assoluto): Angolo intorno al quale viene ruotata l'intera scanalatura; il centro di rotazione corrisponde al centro della scanalatura
- **Accostamento di finitura Q338** (incrementale): Quota complessiva alla quale l'utensile nell'asse del mandrino viene accostato durante la finitura. Q338=0: Finitura in un accostamento



SCANALATURA CIRCOLARE (asola) con penetrazione con pendolamento (ciclo 211)

Sgrossatura

- 1 Il WinNC posiziona l'utensile in rapido nell'asse del mandrino alla 2^a distanza di sicurezza e successivamente al centro del cerchio destro. Da qui il WinNC posiziona l'utensile alla distanza di sicurezza programmata sopra la superficie del pezzo
- 2 L'utensile si porta con la velocità di avanzamento di fresatura sulla superficie del pezzo; da cui la fresa si porta – penetrando obliquamente nel materiale fino all'altra estremità della scanalatura
- 3 Successivamente l'utensile di riporta, di nuovo obliquamente penetrando, al punto di partenza; questi passi (da 2 a 3) si ripetono fino al raggiungimento della profondità di fresatura programmata
- 4 Alla profondità di fresatura il WinNC porta l'utensile, eseguendo una fresatura a spianare, all'altra estremità della scanalatura

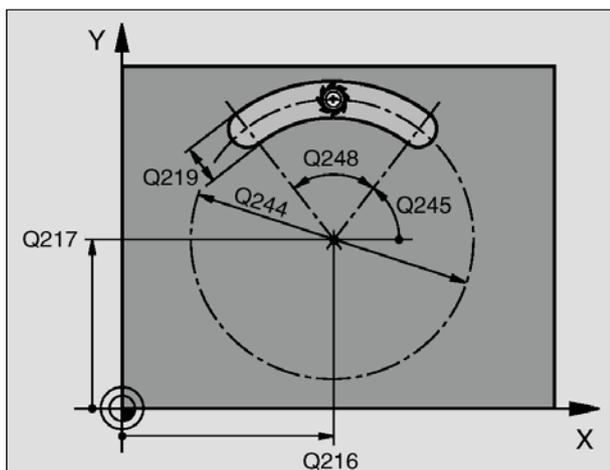
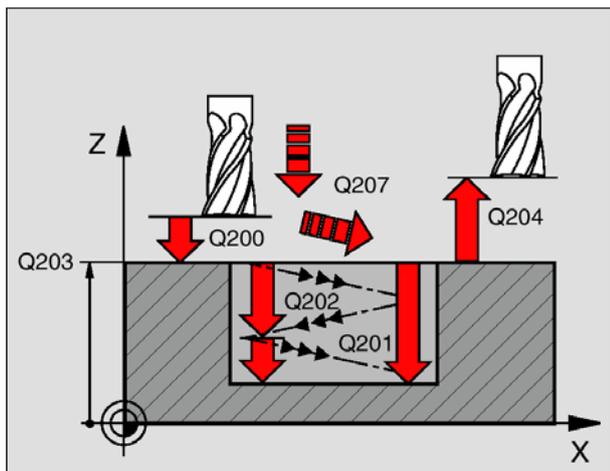
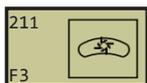
Finitura

- 5 Dal centro della scanalatura il WinNC avvicina l'utensile tangenzialmente al profilo finito, con successiva fresatura concorde del profilo (con M3), anche in più accostamenti, se programmato. Il punto di partenza per la finitura si trova al centro del cerchio destro.
- 6 Alla fine del profilo l'utensile si stacca tangenzialmente dallo stesso
- 7 Successivamente l'utensile si porta in rapido FMAX alla distanza di sicurezza e, se programmata, alla 2^a distanza di sicurezza

Avviso:

Da osservare prima della programmazione: Il WinNC preposiziona l'utensile in automatico nel suo asse e nel piano di lavoro. Nella sgrossatura l'utensile penetra nel materiale con un movimento elicoidale e con pendolamento da una all'altra estremità di scanalatura. Non è pertanto necessaria la preforatura. Il segno del parametro di ciclo Profondità determina la direzione della lavorazione. Il segno negativo corrisponde alla foratura in direzione dell'asse negativo del mandrino. Programmando per profondità = 0, il WinNC non eseguirà il ciclo. Il diametro della fresa non deve essere maggiore della larghezza scanalatura e non inferiore ad un terzo della larghezza scanalatura. Selezionare il diametro della fresa inferiore alla metà della lunghezza della scanalatura. Altrimenti il WinNC non potrà effettuare la penetrazione con pendolamento.



**Esempio: Blocchi NC**

52 CYCL DEF 211 SCAN. CIRCOLARE

Q200=2 ;DIST. SICUREZZA

Q201=-20 ;PROFONDITÀ

Q207=500 ;AVANZ. FRESATURA

Q202=5 ;PROFONDITÀ ACCOST.

Q215=0 ;AMBITO LAVORAZIONE

Q203=+30 ;COOR. SUPERFICIE

Q204=50 ;2ª DIST. SICUREZZA

Q216=+50 ;CENTRO 1° ASSE

Q217=+50 ;CENTRO 2° ASSE

Q244=80 ;DIAMETRO RETICOLO

Q219=12 ;LUNGHEZZA 2° LATO

Q245=+45 ;ANGOLO INIZIALE

Q248=90 ;ANGOLO APERTURA

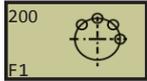
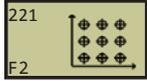
Q338=5 ;ACCOS. FINITURA

- **Distanza di sicurezza Q200** (incrementale): Distanza tra la punta dell'utensile e la superficie del pezzo
- **Profondità Q201** (incrementale): Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo della scanalatura
- **Avanzamento di fresatura Q207**: Velocità di spostamento dell'utensile durante la fresatura in mm/min
- **Profondità di accostamento Q202** (incrementale): Quota complessiva alla quale l'utensile nell'asse del mandrino viene accostato con moto alternato
- **Ambito di lavorazione (0/1/2) Q215**: Definizione dell'ambito di lavorazione:
0: Sgrossatura e finitura
1: Solo sgrossatura
2: Solo finitura
- **Coord. superficie pezzo Q203** (assoluto): Coordinata della superficie del pezzo
- **2ª distanza di sicurezza Q204** (incrementale): Coordinata Z che esclude una collisione tra l'utensile e il pezzo (il dispositivo di serraggio)
- **Centro 1° asse Q216** (assoluto): Centro della scanalatura nell'asse principale del piano di lavoro
- **Centro 2° asse Q217** (assoluto): Centro della scanalatura nell'asse secondario del piano di lavoro
- **Diametro reticolo Q244**: Inserire il diametro del cerchio primitivo
- **Lunghezza 2° lato Q219**: Inserire la larghezza della scanalatura; se la larghezza della scanalatura è uguale al diametro dell'utensile, il WinNC esegue solo la sgrossatura (fresatura di asole)
- **Angolo iniziale Q245** (assoluto): Inserire l'angolo polare del punto di partenza
- **Angolo di apertura della scanalatura Q248** (incrementale): Inserire l'angolo di apertura della scanalatura
- **Accostamento di finitura Q338** (incrementale): Quota complessiva alla quale l'utensile nell'asse del mandrino viene accostato durante la finitura. Q338=0: Finitura in un accostamento

Cicli per la definizione di sagome di punti

Panoramica

Il WinNC mette a disposizione due cicli con cui è possibile eseguire figure punteggiate:

| Ciclo | Softkey |
|-------------------------------|---|
| 220 SAGOME DI PUNTI SU CERCHI |  |
| 221 SAGOME DI PUNTI SU LINEE |  |

Avviso:

Se si devono eseguire figure punteggiate irregolari, utilizzare le tabelle punti con **CYCL CALL PAT** ("vedi Tabelle punti")



Con i cicli 220 e 221 è possibile combinare i seguenti cicli di lavorazione:

| | | | |
|-----------|---|-----------|--|
| Ciclo 1 | FORATURA PROFONDA | Ciclo 207 | MASCHIATURA GS CICLO NUOVO senza compensatore utensile |
| Ciclo 2 | MASCHIATURA con compensatore utensile | Ciclo 208 | FRESATURA |
| Ciclo 3 | FRESATURA DI SCANALATURE | Ciclo 209 | MASCHIATURAROTTURATRUCIOLO |
| Ciclo 4 | FRESATURA DI TASCHE | Ciclo 212 | FINITURA TASCHE |
| Ciclo 5 | TASCA CIRCOLARE | Ciclo 213 | FINITURA ISOLE |
| Ciclo 17 | MASCHIATURA GS senza compensatore utensile | Ciclo 214 | FINITURA TASCHE CIRCOLARI |
| Ciclo 18 | FILETTATURA | Ciclo 215 | FINITURA DI ISOLE CIRCOLARI |
| Ciclo 200 | FORATURA | Ciclo 262 | FRESATURA PER FILETTATURA |
| Ciclo 201 | ALESATURA | Ciclo 263 | FRESATURA PER FILETTATURA/ALLARGAMENTO |
| Ciclo 202 | TORNITURA | Ciclo 264 | FORATURA/FRESATURA PER FILETTATURA |
| Ciclo 203 | FORATURA UNIVERSALE | Ciclo 265 | FORATURA/FRESATURA PER FILETTATURA ELICOIDALE |
| Ciclo 204 | LAVORAZIONE INVERTITA | Ciclo 267 | FRESATURA PER FILETTATURA ESTERNA |
| Ciclo 205 | FORATURAPROFONDAUNIVERSALE | | |
| Ciclo 206 | MASCHIATURA CICLO NUOVO con compensatore utensile | | |

SAGOME DI PUNTI SU CERCHI (ciclo 220)

1 Il WinNC porta in rapido l'utensile dalla posizione attuale sul punto di partenza della prima lavorazione.

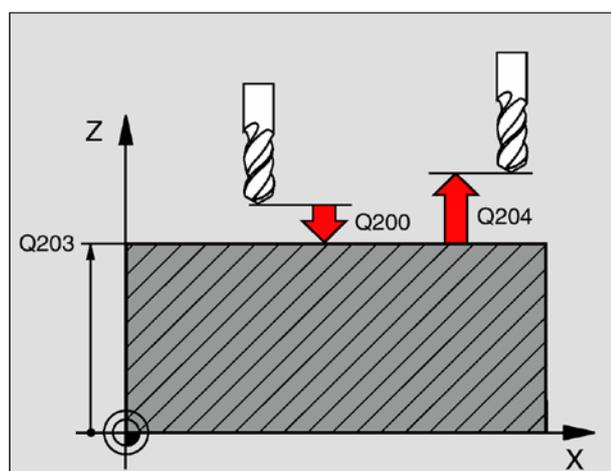
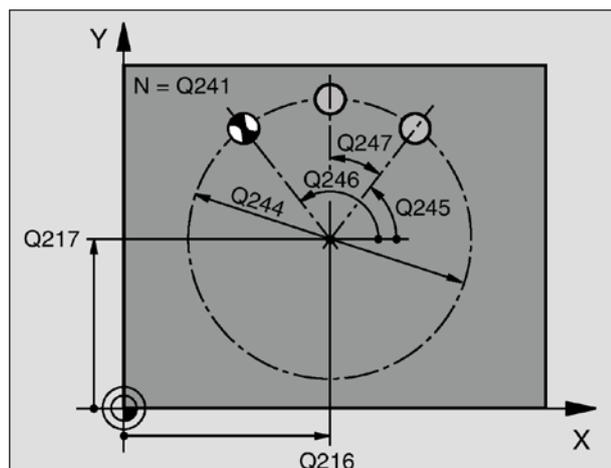
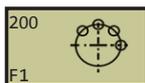
Sequenza:

- Posizionamento sulla 2° distanza di sicurezza (asse del mandrino)
 - Posizionamento sul punto di partenza nel piano di lavoro
 - Posizionamento alla distanza di sicurezza sopra la superficie del pezzo (asse del mandrino)
- 2 Da questa posizione il WinNC esegue il ciclo definito per ultimo
- 3 Successivamente il WinNC posiziona l'utensile con un movimento lineare sul punto di partenza della lavorazione successiva; l'utensile si trova alla distanza di sicurezza (oppure alla 2ª distanza di sicurezza)
- 4 Questa procedura (da 1 a 3) si ripete fino alla conclusione di tutte le lavorazioni

Avviso:

Da osservare prima della programmazione:
Il ciclo 220 è DEF attivo, cioè il ciclo 220 richiama automaticamente l'ultimo ciclo di lavorazione definito. Se uno dei cicli di lavorazione da 200 a 208, da 212 a 215, da 262 a 265 e 267 viene combinato con il ciclo 220, sono valide la distanza di sicurezza, la superficie del pezzo e la 2ª distanza di sicurezza del ciclo 220.





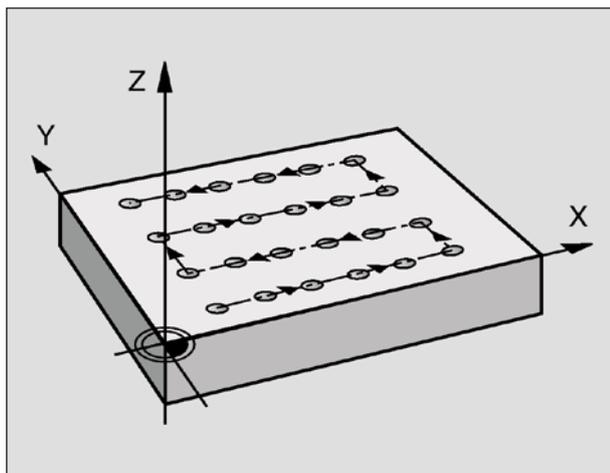
Esempio: Blocchi NC

53 CYCL DEF 220 SAGOMA SU CERCHI

Q216=+50 ;CENTRO 1° ASSE.
 Q217=+50 ;CENTRO 2° ASSE
 Q244=80 ;DIAMETRO RETICOLO
 Q245=+0 ;ANGOLO INIZIALE
 Q246=+360 ;ANGOLO FINALE
 Q247=+0 ;ANGOLO INCREM.
 Q241=8 ;NUM. LAVORAZIONI
 Q200=2 ;DIST. SICUREZZA
 Q203=+30 ;COORD. SUPERFICIE
 Q204=50 ;2ª DIST. SICUREZZA
 Q301=1 ;ANDARE AD ALT.SICURA

- **Centro 1° asse** Q216 (assoluto): Centro del cerchio primitivo nell'asse principale del piano di lavoro
- **Centro 2° asse** Q217 (assoluto): Centro del cerchio primitivo nell'asse secondario del piano di lavoro
- **Diametro reticolo** Q244: Diametro del cerchio primitivo
- **Angolo iniziale** Q245 (assoluto): Angolo tra l'asse principale del piano di lavoro e il punto di partenza della prima lavorazione sul cerchio primitivo
- **Angolo finale** Q246 (assoluto): Angolo tra l'asse principale del piano di lavoro e il punto iniziale dell'ultima lavorazione sul cerchio primitivo (non vale per cerchi pieni); inserire l'angolo finale diverso dall'angolo iniziale; se per l'angolo finale viene inserito un valore maggiore di quello dell'angolo iniziale, la lavorazione viene eseguita in senso antiorario, altrimenti in senso orario
- **Angolo incrementale** Q247 (incrementale): Angolo tra due lavorazioni sul cerchio primitivo; inserendo zero per l'angolo incrementale, il WinNC calcola l'angolo incrementale dagli angoli iniziale e finale e dal numero di lavorazioni; inserendo un angolo incrementale, il WinNC non tiene conto dell'angolo finale; il segno dell'angolo incrementale definisce la direzione della lavorazione (- = senso orario)
- **Numero lavorazioni** Q241: Numero delle lavorazioni sul cerchio primitivo
- **Distanza di sicurezza** Q200 (incrementale): Distanza tra la punta dell'utensile e la superficie del pezzo; inserire valori positivi
- **Coord. superficie pezzo** Q203 (assoluto): Coordinata della superficie del pezzo
- **2ª distanza di sicurezza** Q204 (incrementale): Coordinata dell'asse del mandrino che esclude una collisione tra l'utensile e il pezzo (il dispositivo di serraggio); inserire un valore positivo
- **Andare ad altezza sicura** Q301: Determinare in che modo l'utensile deve spostarsi tra le varie lavorazioni:
 - 0: Tra le lavorazioni spostarsi a distanza di sicurezza
 - 1: Tra le lavorazioni spostarsi alla 2ª distanza di sicurezza

SAGOME DI PUNTI SU LINEE (ciclo 221)



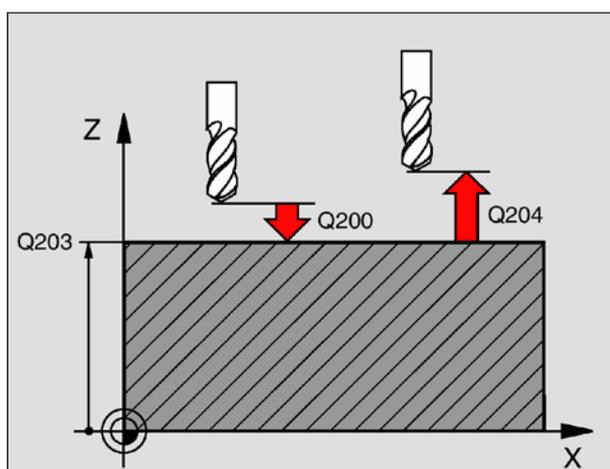
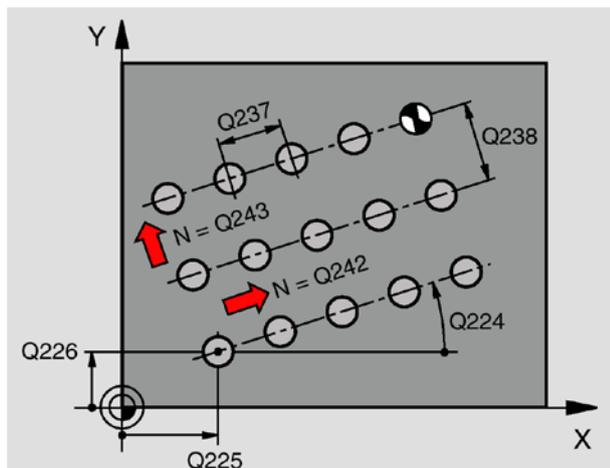
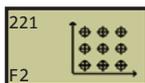
Avviso:

Da osservare prima della programmazione:
Il ciclo 221 è DEF attivo, cioè il ciclo 221 richiama automaticamente l'ultimo ciclo di lavorazione definito. Se uno dei cicli di lavorazione da 200 a 208, da 212 a 215, da 262 a 265 e 267 viene combinato con il ciclo 221, sono valide la distanza di sicurezza, la superficie del pezzo e la 2ª distanza di sicurezza del ciclo 221.

- 1 Il WinNC porta in rapido l'utensile dalla posizione attuale sul punto di partenza della prima lavorazione.

Sequenza:

- Posizionarsi alla 2ª distanza di sicurezza (asse del mandrino)
 - Posizionamento sul punto di partenza nel piano di lavoro
 - Posizionamento alla distanza di sicurezza sopra la superficie del pezzo (asse del mandrino)
- 2 Da questa posizione il WinNC esegue il ciclo definito per ultimo
 - 3 Successivamente il WinNC posiziona l'utensile con un movimento lineare sul punto di partenza della lavorazione successiva; l'utensile si trova alla distanza di sicurezza (oppure alla 2ª distanza di sicurezza)
 - 4 Questa procedura (da 1 a 3) si ripete fino alla conclusione di tutte le lavorazioni sulla prima linea; l'utensile si trova sull'ultimo punto della prima linea
 - 5 Il WinNC sposta quindi l'utensile sul primo punto della seconda linea ed esegue la lavorazione
 - 6 Da lì il WinNC sposta l'utensile in direzione negativa dell'asse principale sul punto di partenza della lavorazione successiva
 - 7 Questo passo (6) si ripete fino alla conclusione di tutte le lavorazioni della seconda linea
 - 8 Il WinNC sposta quindi l'utensile sul punto di partenza della linea successiva
 - 9 Con un movimento alternato verranno lavorate tutte le altre linee.



- **Punto di partenza 1° asse** Q225 (assoluto): Coordinata del punto di partenza nell'asse principale del piano di lavoro
- **Punto di partenza 2° asse** Q226 (assoluto): Coordinata del punto di partenza nell'asse secondario del piano di lavoro
- **Distanza 1° asse** Q237 (incrementale): Distanza dei singoli punti sulla linea
- **Distanza 2° asse** Q238 (incrementale): Distanza tra le singole linee
- **Numero colonne** Q242: Numero delle lavorazioni sulla linea
- **Numero linee** Q243: Numero delle linee
- **Angolo di rotazione** Q224 (assoluto): Angolo intorno al quale viene ruotata l'intera sagoma; il centro di rotazione corrisponde al punto di partenza
- **Distanza di sicurezza** Q200 (incrementale): Distanza tra la punta dell'utensile e la superficie del pezzo
- **Coord. superficie pezzo** Q203 (assoluto): Coordinata della superficie del pezzo
- **2ª distanza di sicurezza** Q204 (incrementale): Coordinata dell'asse del mandrino che esclude una collisione tra l'utensile e il pezzo (dispositivo di serraggio)
- **Andare ad altezza sicura** Q301: Determinare in che modo l'utensile deve spostarsi tra le varie lavorazioni:
 - 0: Tra le lavorazioni spostarsi a distanza di sicurezza
 - 1: Tra i punti di misurazione spostarsi alla 2ª distanza di sicurezza

Esempio: Blocchi NC

54 CYCL DEF 221 SAGOMA SU LINEE

Q225=+15 ;PUNTO PART. 1° ASSE

Q226=+15 ;PUNTO PART. 2° ASSE

Q237=+10 ;DISTANZA 1° ASSE

Q238=+8 ;DISTANZA 2° ASSE

Q242=6 ;NUM. COLONNE

Q243=4 ;NUMERO LINEE

Q224=+15 ;ANGOLO ROT.

Q200=2 ;DIST. SICUREZZA

Q203=+30 ;COOR. SUPERFICIE

Q204=50 ;2ª DIST. SICUREZZA

Q301=1 ;ANDARE AD ALT.SICURA

Esempio: Schema: Lavorare con i cicli SL

```

0 BEGIN PGM SL2 MM
...
12 CYCL DEF 14.0 PROFILO ...
13 CYCL DEF 20.0 DATI PROFILO ...
...
16 CYCL DEF 21.0 FORATURA PRELIMINARE ...
17 CYCL CALL
...
18 CYCL DEF 22.0 SVUOTAMENTO ...
19 CYCL CALL
...
22 CYCL DEF 23.0 FINITURA DEL FONDO ...
23 CYCL CALL
...
26 CYCL DEF 24.0 FINITURA LATERALE ...
27 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
55 LBL 0
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM SL2 MM

```

Cicli SL

Generalità

Con cicli SL possono essere composti profili complessi da singoli elementi di profilo sovrapposti (fino a 12 elementi). I segmenti di profilo sono costituiti da tasche e isole qualsiasi. I singoli segmenti di profilo vengono inseriti sotto forma di sottoprogrammi. L'elenco dei segmenti di profilo (numeri di sottoprogrammi) viene inserito nel ciclo 14 PROFILO. Da questi segmenti di profilo il WinNC calcolerà il profilo completo.

Caratteristiche dei sottoprogrammi

- Non sono ammesse conversioni di coordinate. Se sono programmate nei segmenti di profilo, saranno attive anche nei seguenti sottoprogrammi, non devono però essere disattivate dopo il richiamo del ciclo
- Il WinNC ignora gli avanzamenti F e le funzioni ausiliarie M
- Il WinNC riconosce una tasca dal fatto che il profilo viene contornato dall'interno, ad es. contornatura del profilo in senso orario con correzione del raggio RR
- Il WinNC riconosce un'isola dal fatto che il profilo viene contornato dall'esterno, ad es. contornatura del profilo in senso orario con correzione del raggio RL
- I sottoprogrammi non possono contenere coordinate nell'asse del mandrino
- Nel primo blocco di coordinate del sottoprogramma deve essere definito il piano di lavoro. Gli assi ausiliari U,V,W sono ammessi.

Caratteristiche dei cicli di lavorazione

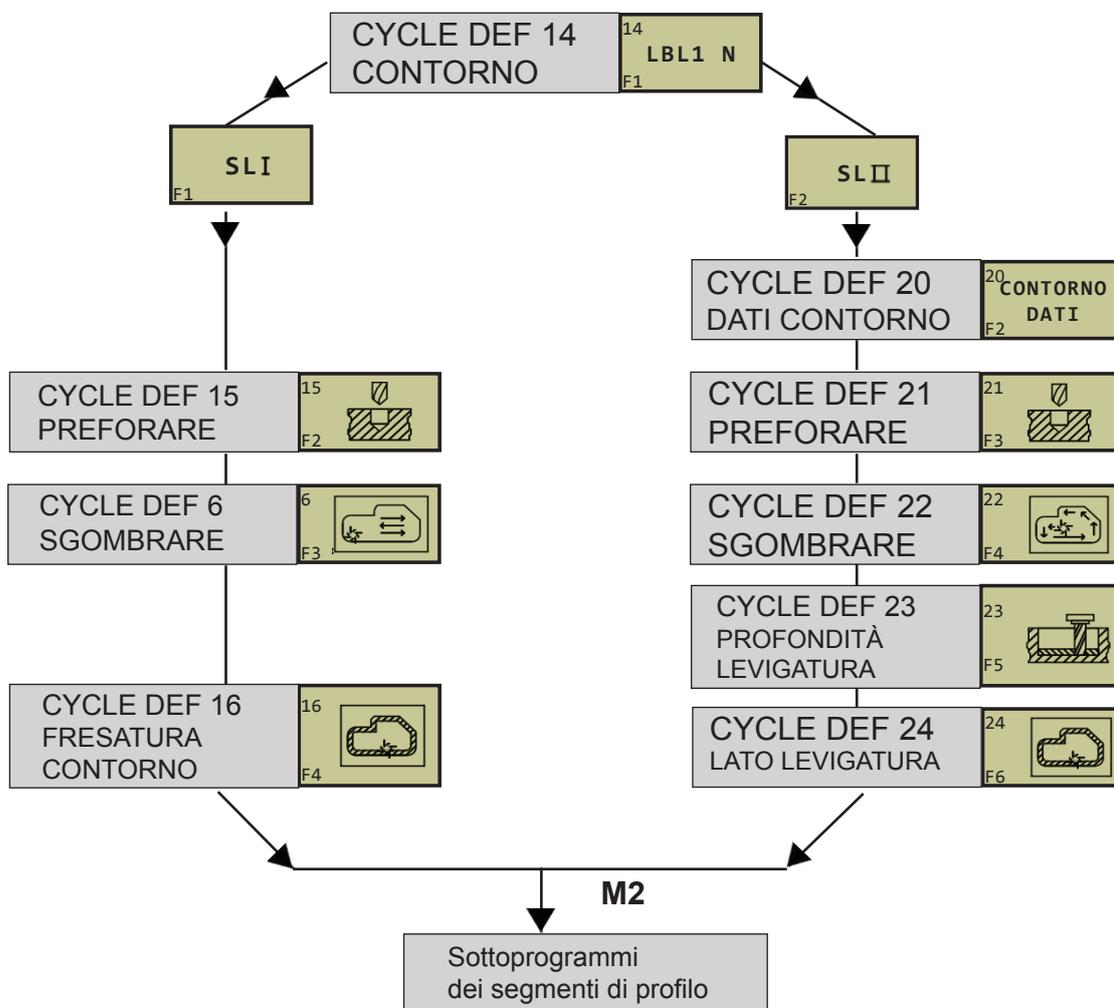
- Prima di ogni ciclo il WinNC posiziona l'utensile automaticamente sul punto di partenza
- I singoli livelli di profondità vengono fresati senza sollevamento dell'utensile; le isole vengono contornate lateralmente
- Il raggio degli "spigoli interni" è programmabile, l'utensile non si ferma, si evitano spogliature (vale per la traiettoria più esterna durante lo svuotamento e la finitura dei lati)
- Nella finitura laterale il WinNC avvicina l'utensile al profilo su una traiettoria circolare a raccordo tangenziale
- Anche nella finitura del fondo il WinNC avvicina l'utensile al pezzo su una traiettoria circolare a raccordo tangenziale (ad es.: Asse del mandrino Z: Traiettoria circolare nel piano Z/X)
- Il WinNC lavora il profilo interamente, rispettivamente con fresatura concorde e discorde

Le quote di lavorazione, quali profondità di fresatura, sovrametallo e distanza di sicurezza, vengono inserite globalmente nel ciclo 20 quali DATI PROFILO.

Panoramica cicli SL

| Ciclo | Gruppo SL | Softkey |
|--|---|---|
| 14 PROFILO (obbligatorio) | <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">F1 SL I</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">F2 SL II</div> </div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 14 LBL1 N F1 </div> |
| 15 FORATURA PRELIMINARE (utilizzabile a scelta) | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 60px; margin: auto;"> F1 SL I </div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 15  F2 </div> |
| 6 SVUOTAMENTO (obbligatorio) | | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 6  F3 </div> |
| 16 FRESATURA DI CONTORNATURA (utilizzabile a scelta) | | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 16  F4 </div> |
| 20 DATI PROFILO (obbligatorio) | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 60px; margin: auto;"> F2 SL II </div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 20 CONTORNO-DATI F2 </div> |
| 21 FORATURA PRELIMINARE (utilizzabile a scelta) | | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 21  F3 </div> |
| 22 SVUOTAMENTO (obbligatorio) | | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 22  F4 </div> |
| 23 FINITURA DEL FONDO (utilizzabile a scelta) | | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 23  F5 </div> |
| 24 FINITURA LATERALE (utilizzabile a scelta) | | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 24  F6 </div> |
| 25 PROFILO SAGOMATO | | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 25  F1 </div> |
| 27 SUPERFICIE CILINDRICA | | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 27  F2 </div> |
| 28 SUPERFICIE CILINDRICA Fresatura di scanalature | | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 28  F3 </div> |

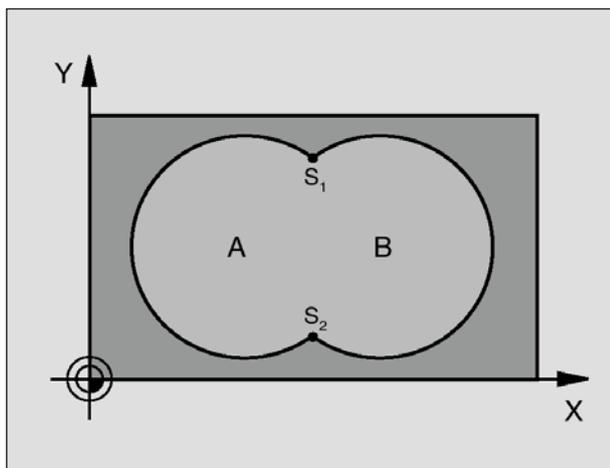
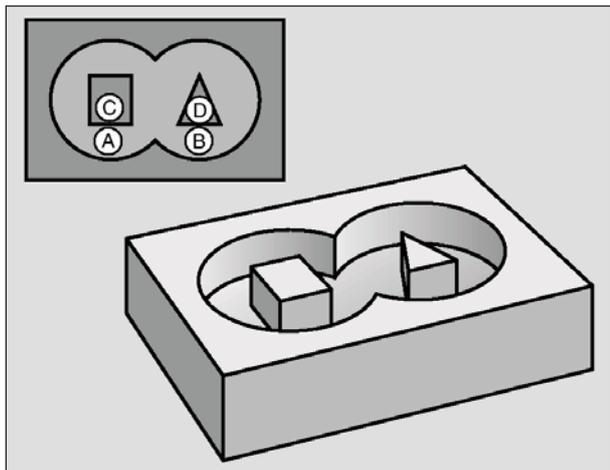
Cicli SL, Svolgimento del programma



Avviso:
I cicli i SL 6, 15 e 16 verranno eseguiti come i cicli II SL 21, 22 e 24.



LBL1 N



Esempio: Blocchi NC

12 CYCL DEF 14.0 PROFILO

13 CYCL DEF 14.1 LABEL PROFILO 1 /2 /3 /4

PROFILO (ciclo 14)

Nel ciclo 14 KONTUR vengono elencati tutti i sottoprogrammi da sovrapporsi per formare un determinato profilo.

Avviso:

Da osservare prima della programmazione:
Il ciclo 14 è DEF attivo, cioè è attivo a partire dalla sua definizione nel programma. Nel ciclo 14 si possono specificare al massimo 12 sottoprogrammi (segmenti di profilo).

- **Numeri label per il profilo:** Si devono inserire tutti i numeri di label dei singoli sottoprogrammi da sovrapporre per l'esecuzione del profilo. Ogni numero deve essere confermato con il tasto

ENT

e l'inserimento dei dati deve essere

concluso con il tasto .

Profili sovrapposti

Tasche ed isole possono essere sovrapposte per formare un nuovo profilo. In questo modo si può ingrandire la superficie di una tasca con una tasca sovrapposta o rimpicciolire un'isola.

Sottoprogrammi: Tasche sovrapposte

Avviso:

I seguenti esempi di programma sono sottoprogrammi di profilo che vengono richiamati in un programma principale del ciclo 14 PROFILO.



Le tasche A e B si sovrappongono.

I punti di intersezione S1 e S2 vengono calcolati dal WinNC, non occorre programmarli.

Le tasche vengono programmate quali cerchi pieni.

Sottoprogramma 1: Tasca A

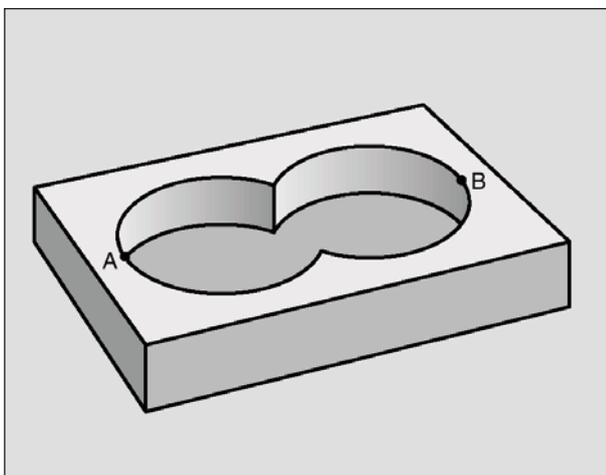
Esempio: Blocchi NC

```
51 LBL 1
52 L X+10 Y+50 RR
53 CC X+35 Y+50
54 C X+10 Y+50 DR-
55 LBL 0
```

Sottoprogramma 2: Tasca B

Esempio: Blocchi NC

```
56 LBL 2
57 L X+90 Y+50 RR
58 CC X+65 Y+50
59 C X+90 Y+50 DR-60
LBL 0
```



"Somma" delle superfici

È richiesta la lavorazione di entrambe le superfici parziali A e B, compresa la comune superficie di sovrapposizione:

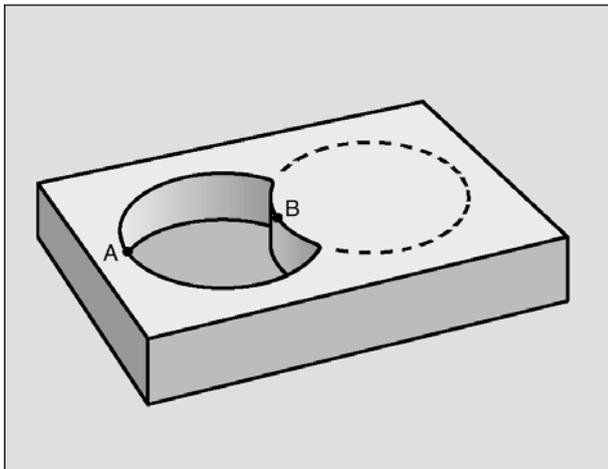
- Le superfici A e B devono essere tasche.
- La prima tasca (nel ciclo 14) deve iniziare al di fuori della seconda.

Superficie A:

```
51 LBL 1
52 L X+10 Y+50 RR
53 CC X+35 Y+50
54 C X+10 Y+50 DR-
55 LBL 0
```

Superficie B:

```
56 LBL 2
57 L X+90 Y+50 RR
58 CC X+65 Y+50
59 C X+90 Y+50 DR-
60 LBL 0
```



"Differenza" delle superfici

È richiesta la lavorazione della superficie A senza la parte coperta da B:

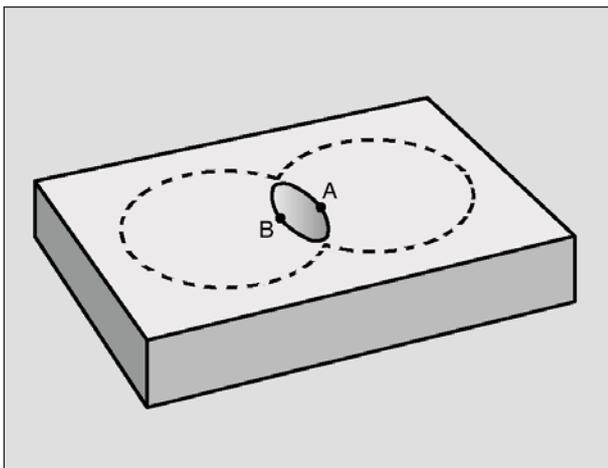
- A deve essere una tasca e B un'isola.
- A deve iniziare al di fuori di B.

Superficie A:

```
51 LBL 1
52 L X+10 Y+50 RR
53 CC X+35 Y+50
54 C X+10 Y+50 DR-
55 LBL 0
```

Superficie B:

```
56 LBL 2
57 L X+90 Y+50 RL
58 CC X+65 Y+50
59 C X+90 Y+50 DR-
60 LBL 0
```



Superficie di "intersezione"

È richiesta la lavorazione della superficie coperta da A e B (le superfici non sovrapposte non devono essere lavorate).

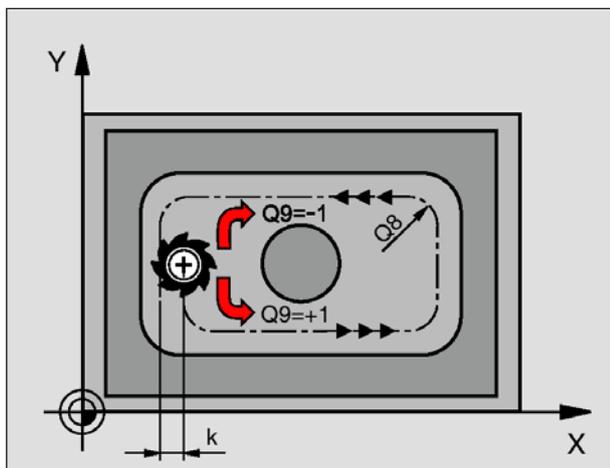
- A e B devono essere tasche.
- A deve iniziare all'interno di B.

Superficie A:

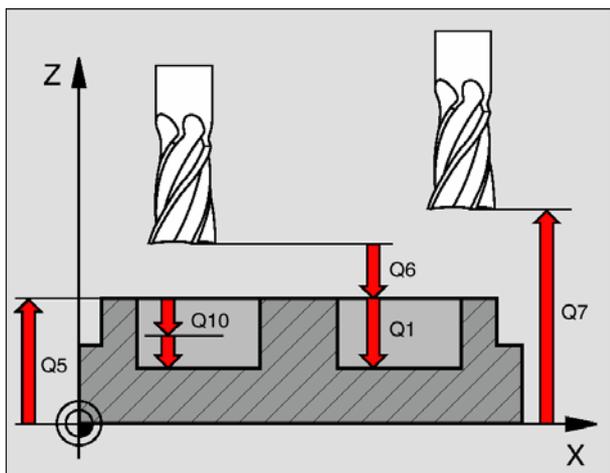
```
51 LBL 1
52 L X+60 Y+50 RR
53 CC X+35 Y+50
54 C X+60 Y+50 DR-
55 LBL 0
```

Superficie B:

```
56 LBL 2
57 L X+90 Y+50 RL
58 CC X+65 Y+50
59 C X+90 Y+50 DR-
60 LBL 0
```



20
CONTORNO-
DATI



Esempio: Blocchi NC

57 CYCL DEF 20.0 DATI PROFILO

Q1=-20 ;PROF. FRESATURA
Q2=1 ;SOVRAP. TRAIETTORIE
Q3=+0.2 ;QUOTA FIN.LATERALE
Q4=+0.1 ;SOVRAMETALLO PROF.
Q5=+30 ;COOR. SUPERFICIE
Q6=2 ;DIST. SICUREZZA
Q7=+80 ;ALT. SICUREZZA
Q8=0.5 ;RAGGIO ARROTOND.
Q9=+1 ;SENSO ROT.

DATI DI PROFILO (ciclo 20)

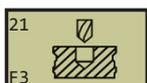
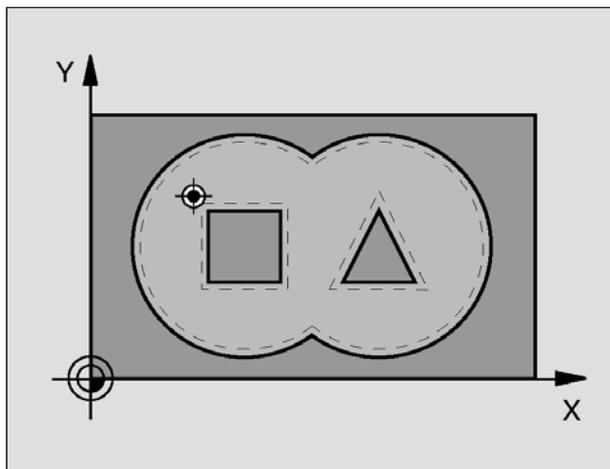
Nel ciclo 20 vengono inserite tutte le informazioni di lavorazione per i sottoprogrammi di definizione dei sottosegmenti di profilo.

Avviso:

Da osservare prima della programmazione:
Il ciclo 20 è DEF attivo, cioè il ciclo 20 è attivo a partire dalla sua definizione nel programma di lavorazione. Il segno del parametro di ciclo Profondità determina la direzione della lavorazione. Il segno negativo corrisponde alla foratura in direzione dell'asse negativo del mandrino. Programmando per profondità = 0, il WinNC non eseguirà il rispettivo ciclo. I dati di lavorazione definiti nel ciclo 20 valgono anche per i cicli da 21 a 24. Utilizzando i cicli SL in programmi con parametri Q, i parametri da Q1 a Q19 non possono essere utilizzati quali parametri di programma.

- **Profondità di fresatura Q1** (incrementale): Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo della tasca
- **Fattore di sovrapposizione traiettorie Q2**: $Q2 \times$ raggio utensile dà l'accostamento laterale k
- **Quota di finitura laterale Q3** (incrementale): Sovrametallo di finitura nel piano di lavoro
- **Sovrametallo profondità Q4** (incrementale): Sovrametallo di finitura per la profondità
- **Coordinata superficie pezzo Q5** (assoluta): Coordinata assoluta della superficie del pezzo
- **Distanza di sicurezza Q6** (incrementale): Distanza tra la superficie frontale dell'utensile e la superficie del pezzo
- **Altezza di sicurezza Q7** (assoluto): Altezza assoluta che esclude qualsiasi collisione con il pezzo (per il posizionamento intermedio e il ritiro alla fine del ciclo)
- **Raggio di arrotondamento interno Q8**: Raggio di arrotondamento per "spigoli interni"; il valore programmato si riferisce alla traiettoria del centro dell'utensile
- **Senso rot.? Q9**: Direzione della lavorazione per tasche
 - In senso orario ($Q9 = -1$ senso discorde per tasca e isola con M03)
 - In senso antiorario ($Q9 = +1$ senso concorde per tasca e isola con M03)

I parametri di lavorazione possono essere controllati ed eventualmente sovrascritti durante un'interruzione dell'esecuzione del programma.



Esempio: Blocchi NC

58 CYCL DEF 21.0 FORATURA PRELIMINARE
 Q10=+5 ;PROFONDITÀ ACCOST.
 Q11=100 ;AVANZ. PROFONDITÀ
 Q13=1 ;UTENSILE SVUOTAMENTO

FORATURA PRELIMINARE (ciclo 21)

Avviso:

Da osservare prima della programmazione:
 Per il calcolo dei punti di penetrazione il WinNC non tiene conto del valore Delta DR programmato nel blocco TOOL CALL. Nei punti stretti il WinNC potrebbe non essere in grado di eseguire prefuratura con un utensile più grande dell'utensile di sgrossatura.

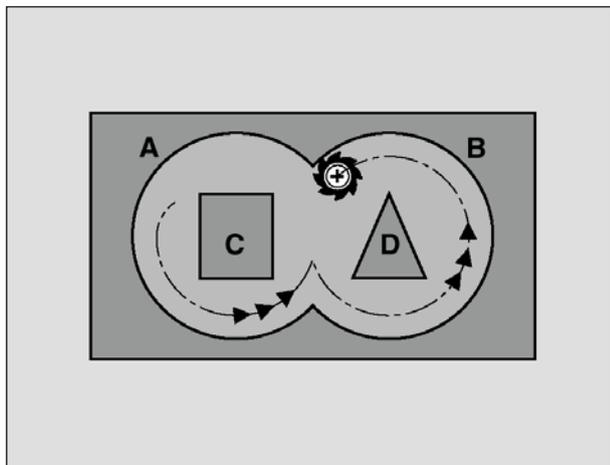
Svolgimento del ciclo

Come per il ciclo 1 Foratura profonda.

Impiego

Nella scelta dei punti di penetrazione il ciclo 21 PREFORATURA tiene conto della quota laterale e della quota fondo, nonché del raggio dell'utensile di svuotamento. I punti di penetrazione sono contemporaneamente i punti di partenza per lo svuotamento.

- **Profondità di accostamento** Q10 (incrementale): Quota di cui l'utensile viene accostato di volta in volta (segno con direzione di lavoro negativa "-")
- **Avanzamento in profondità** Q11: Avanzamento in foratura in mm/min
- **Numero utensile svuotamento** Q13: Numero dell'utensile di svuotamento

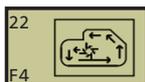


SVUOTAMENTO (ciclo 22)

- 1 Il WinNC posiziona l'utensile sopra il punto di penetrazione; tenendo conto della quota laterale
- 2 Alla prima profondità di accostamento l'utensile fresa il profilo con avanzamento di fresatura Q12 dall'interno verso l'esterno
- 3 I profili delle isole (qui: C/D) vengono contornati con l'avvicinamento della fresa al profilo delle tasche (qui: A/B)
- 4 Successivamente il WinNC finisce il profilo delle tasche e ritira quindi l'utensile alla distanza di sicurezza

Avviso:

Da osservare prima della programmazione:
Utilizzare evt. una fresa con tagliente frontale a taglio centrale (DIN 844) oppure effettuare una preforatura con il ciclo 21.



Esempio: Blocchi NC

```
59 CYCL DEF 22.0 SVUOTAMENTO
  Q10=+5 ;PROFONDITÀ ACCOST.
  Q11=100 ;AVANZ. PROFONDITÀ
  Q12=350 ;AVANZ. SVUOTAMENTO
  Q18=1 ;UTENSILE SGROSSATURA
  Q19=150 ;AVANZ. PENDOLAMENTO
```

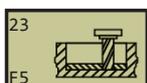
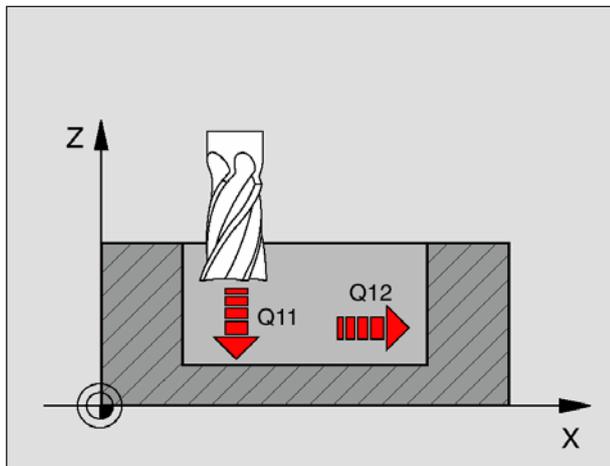
- **Profondità di accostamento** Q10 (incrementale): Quota di cui l'utensile viene accostato di volta in volta
- **Avanzamento in profondità** Q11: Avanzamento in penetrazione in mm/min
- **Avanzamento svuotamento** Q12: Avanzamento in fresatura in mm/min
- **Numero utensile sgrossatura** Q18: Numero dell'utensile con il quale il WinNC ha già eseguito una sgrossatura. Se non fosse stata eseguita alcuna sgrossatura, programmare "0"; inserendo un numero in questo campo, il WinNC svuoterà solo la parte che non ha potuto essere lavorata con l'utensile di sgrossatura (disponibile solo per profili senza isole).
- **Avanzamento di pendolamento** Q19: Avanzamento di pendolamento in mm/min (non verrà considerato)

Finitura del fondo (ciclo 23)



Avviso:

Da osservare prima della programmazione:
Il punto di partenza per la finitura viene determinato automaticamente dal WinNC. Il punto di partenza dipende delle condizioni di spazio della tasca.



Il WinNC porta l'utensile (su un cerchio tangenziale verticale) sulla superficie da fresare. In questo modo verrà eliminato sovrametallo rimasto della grossatura.

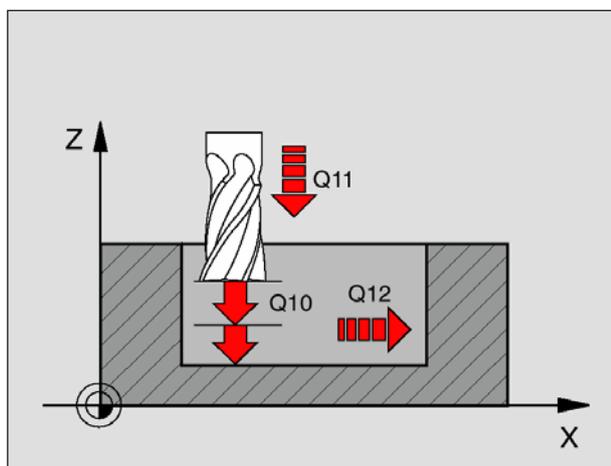
- **Avanzamento in profondità Q11:** Velocità di spostamento dell'utensile durante la penetrazione
- **Avanzamento svuotamento Q12:** Avanzamento di fresatura

Esempio: Blocchi NC

60 CYCL DEF 23.0 FINITURA FONDO

Q11=100 ;AVANZ. PROFONDITÀ

Q12=350 ;AVANZ. SVUOTAMENTO

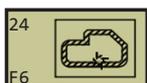


FINITURA LATERALE (ciclo 24)

Il WinNC avvicina l'utensile ai singoli segmenti di profilo su una traiettoria circolare a raccordo tangenziale, finendo ogni segmento separatamente.

Avviso:

Da osservare prima della programmazione:
La somma tra quota laterale (Q14) e raggio dell'utensile di finitura deve essere inferiore alla somma tra la quota laterale (Q3, ciclo 20) e il raggio dell'utensile di svuotamento. Anche per la lavorazione del ciclo 24 senza previo svuotamento con il ciclo 22 vale il suddetto calcolo; in questo caso il raggio dell'utensile di svuotamento assume il valore "0". Il punto di partenza per la finitura viene determinato automaticamente dal WinNC. Il punto di partenza dipende delle condizioni di spazio della tasca.



Esempio: Blocchi NC

61 CYCL DEF 24.0 FINITURA LATERALE

Q9=+1 ;SENSO ROT.

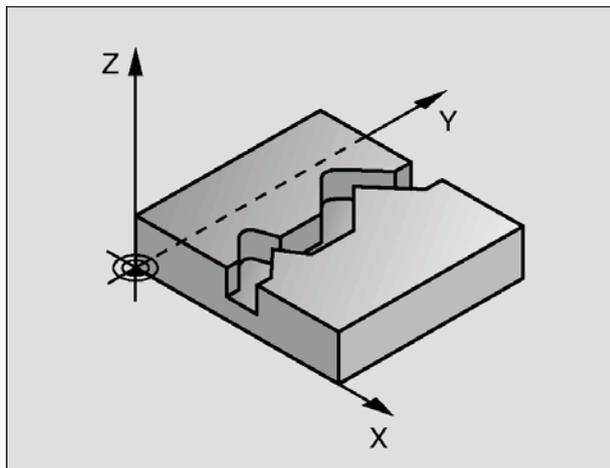
Q10=+5 ;PROFONDITÀ ACCOST.

Q11=100 ;AVANZ. PROFONDITÀ

Q12=350 ;AVANZ. SVUOTAMENTO

Q14=+0 ;QUOTA LATERALE

- **Senso rot.? Q9:**
Direzione di lavorazione:
+1: Rotazione in senso antiorario (con M03)
-1: Rotazione in senso orario (con M03)
- **Profondità di accostamento Q10 (incrementale):**
Quota di cui l'utensile viene accostato di volta in volta
- **Avanzamento in profondità Q11:** Avanzamento durante la penetrazione
- **Avanzamento svuotamento Q12:** Avanzamento di fresatura
- **Quota laterale Q14 (incrementale):** Quota per finiture ripetute; programmando Q14 = 0 viene asportata la quota di finitura residua

**Avviso:**

Da osservare prima della programmazione:
 Il segno del parametro di ciclo Profondità determina la direzione della lavorazione. Il segno negativo corrisponde alla foratura in direzione dell'asse negativo del mandrino. Programmando per profondità = 0, il WinNC non eseguirà il ciclo. Il WinNC considera solo il primo label del ciclo 14 PROFILO. Il ciclo 20 DATI PROFILO non è necessario. Le posizioni programmate direttamente dopo il ciclo 25 in quote incrementali si riferiscono alla posizione dell'utensile alla fine del ciclo.

**Esempio: Blocchi NC****62 CYCL DEF 25.0 PROFILO SAGOMATO**

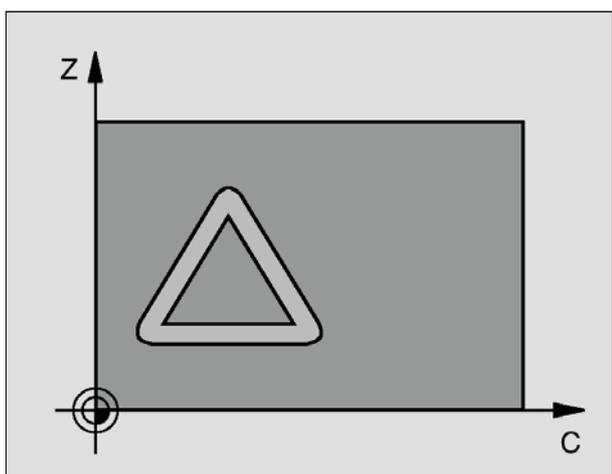
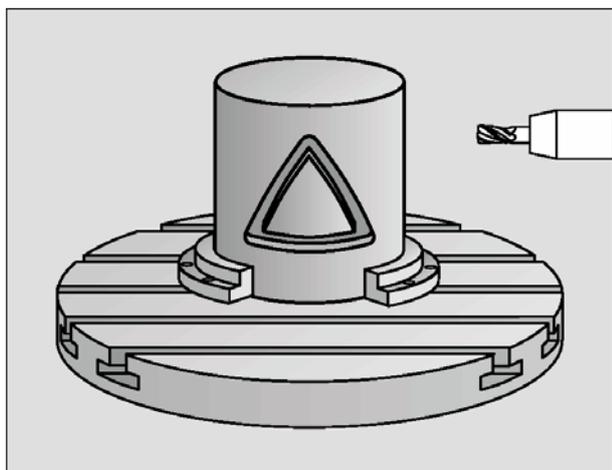
Q1=-20 ;PROF. FRESATURA
Q3=+0 ;QUOTA FIN.LATERALE
Q5=+0 ;COOR. SUPERFICIE
Q7=+50 ;ALT. SICUREZZA
Q10=+5 ;PROFONDITÀ ACCOST.
Q11=100 ;AVANZ. PROFONDITÀ
Q12=350 ;AVANZ. FRESATURA
Q15=-1 ;TIPO FRESATURA

PROFILO SAGOMATO (ciclo 25)

Con questo ciclo assieme al ciclo 14 PROFILO, è possibile lavorare profili "aperti", nei quali l'inizio e la fine del profilo non coincidono.

Il ciclo 25 PROFILO SAGOMATO offre, rispetto alla lavorazione di un profilo aperto con blocchi di posizionamento, notevoli vantaggi:

- Il WinNC controlla nella lavorazione che non si verificano spogliature o danneggiamenti del profilo. Possibilità di controllo del profilo con la grafica di test
 - Se il raggio dell'utensile è troppo grande, occorre eventualmente rifinire gli spigoli interni del profilo
 - La lavorazione può essere eseguita interamente con fresatura concorde o discorde. Il tipo di fresatura rimane invariato perfino in caso di lavorazione speculare del profilo
 - In caso di più accostamenti il WinNC può spostare l'utensile in avanti e indietro, riducendo il tempo della lavorazione
 - Possibilità di definizione di quote di sovrametallo per poter sgrossare e rifinire il profilo in più passate di lavorazione
- **Profondità di fresatura Q1** (incrementale): Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo del profilo
 - **Quota laterale Q3** (incrementale): Quota di finitura nel piano di lavoro
 - **Coord. superficie del pezzo Q5** (assoluta): Coordinata assoluta della superficie del pezzo riferita all'origine del pezzo
 - **Altezza di sicurezza Q7** (assoluta): Altezza assoluta che esclude qualsiasi collisione con il pezzo; posizione di ritiro dell'utensile alla fine del ciclo
 - **Profondità di accostamento Q10** (incrementale): Quota di cui l'utensile viene accostato di volta in volta
 - **Avanzamento in profondità Q11**: Velocità di spostamento nell'asse del mandrino
 - **Avanzamento fresatura Q12**: Velocità di spostamento nel piano di lavoro
 - **Tipo di fresatura? Q15**:
 Fresatura concorde: Inserimento = +1
 Fresatura discorde: Inserimento = -1
 Per la fresatura alternata in senso concorde e discorde su più accostamenti: Inserimento = 0

**Avviso:**

Questo ciclo non può essere al momento eseguito.

SUPERFICIE CILINDRICA (ciclo 27)

Con questo ciclo è possibile trasferire un profilo definito nello sviluppo su una superficie cilindrica. Utilizzare il ciclo 28, se si vuole fresare una scanalatura di guida sul cilindro.

Il profilo stesso viene descritto in un sottoprogramma da definire mediante il ciclo 14 (PROFILO).

Il sottoprogramma contiene coordinate in un asse angolare (ad es. asse C) e nell'asse parallelo a quest'ultimo (ad es. asse del mandrino). Quali funzioni di traiettoria sono disponibili le funzioni L, CHF, CR, RND, APPR (tranne APPR LCT) e DEP.

I dati nell'asse angolare possono essere inseriti a scelta in gradi o in mm (pollici) (da stabilire nella definizione del ciclo).

- 1 Il WinNC posiziona l'utensile sopra il punto di penetrazione; tenendo conto della quota laterale
- 2 Alla prima profondità di accostamento l'utensile fresa lungo il profilo programmato con avanzamento di fresatura Q12
- 3 Alla fine del profilo il WinNC riporta l'utensile alla posizione di partenza e da lì sul punto di penetrazione;
- 4 I passi da 1 a 3 si ripetono fino al raggiungimento della profondità di fresatura Q1 programmata
- 5 Infine l'utensile di porta alla distanza di sicurezza

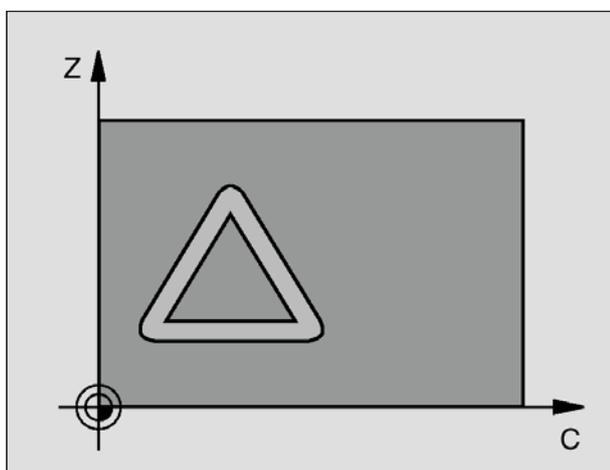
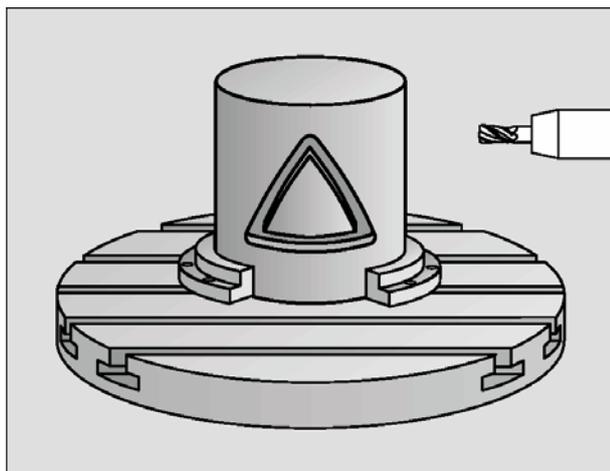
Avviso:

Da osservare prima della programmazione:
 Il segno del parametro di ciclo Profondità determina la direzione della lavorazione. Il segno negativo corrisponde alla foratura in direzione dell'asse negativo del mandrino. Programmando per profondità = 0, il WinNC non eseguirà il ciclo. Utilizzare una fresa con tagliente frontale a taglio centrale (DIN 844). Il cilindro deve essere serrato centralmente sulla tavola rotante. L'asse del mandrino deve essere sempre perpendicolare all'asse della tavola rotante. In caso contrario il WinNC emette un messaggio di errore. Il WinNC verifica se la traiettoria corretta o non corretta dell'utensile si trova all'interno del campo di visualizzazione dell'asse di rotazione.

**Esempio: Blocchi NC****63 CYCL DEF 27.0 SUPERFICIE CILINDRICA**

Q1=-8 ;PROF. FRESATURA
Q3=+0 ;QUOTA FIN.LATERALE
Q6=+0 ;DIST. SICUREZZA
Q10=+3 ;PROFONDITÀ ACCOST.
Q11=100 ;AVANZ. PROFONDITÀ
Q12=350 ;AVANZ. FRESATURA
Q16=25 ;RAGGIO
Q17=0 ;UNITÀ DI MISURA

- **Profondità di fresatura Q1** (incrementale): Distanza tra la superficie cilindrica e il fondo del profilo
- **Quota laterale Q3** (incrementale): Quota di finitura nel piano dello sviluppo cilindrico; la quota è attiva nella direzione della correzione del raggio
- **Distanza di sicurezza Q6** (incrementale): Distanza tra la superficie frontale dell'utensile e la superficie cilindrica
- **Profondità di accostamento Q10** (incrementale): Quota di cui l'utensile viene accostato di volta in volta
- **Avanzamento in profondità Q11**: Velocità di spostamento nell'asse del mandrino
- **Avanzamento fresatura Q12**: Velocità di spostamento nel piano di lavoro
- **Raggio del cilindro Q16**: Raggio del cilindro sul quale deve essere lavorato il profilo
- **Unità di misura? Gradi =0 MM/POLLICI=1 Q17**: Programmazione delle coordinate dell'asse di rotazione nel sottoprogramma in gradi o mm (o in pollici)

**Avviso:**

Questo ciclo non può essere al momento eseguito.

SUPERFICIE CILINDRICA Fresatura di scanalature (ciclo 28)

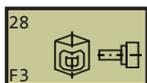
Con questo ciclo è possibile trasferire una scanalatura di guida definita nello sviluppo su una superficie di un cilindro. Contrariamente al ciclo 27, in questo ciclo, il WinNC pone l'utensile in modo tale che le pareti - anche con correzione attiva del raggio - risultino sempre equidistanti dall'asse del cilindro. Programmare la traiettoria del centro del profilo con l'inserimento della correzione del raggio dell'utensile. Con la correzione del raggio viene definito, se il WinNC crea la scanalatura in senso concorde e discorde:

- RL: Concorde
- RR: Discorde

- 1 Il WinNC posiziona l'utensile sopra il punto di penetrazione
- 2 Alla prima profondità di accostamento l'utensile fresa lungo la parte di scanalatura con avanzamento di fresatura Q12; tenendo conto della quota laterale
- 3 Alla fine del profilo il WinNC sposta l'utensile alla parete di scanalatura opposta e da lì ritorna sul punto di penetrazione
- 4 I passi da 2 a 3 si ripetono fino al raggiungimento della profondità di fresatura Q1 programmata
- 5 Infine l'utensile di porta alla distanza di sicurezza

Avviso:

Da osservare prima della programmazione: Il segno del parametro di ciclo Profondità determina la direzione della lavorazione. Il segno negativo corrisponde alla foratura in direzione dell'asse negativo del mandrino. Programmando per profondità = 0, il WinNC non eseguirà il ciclo. Utilizzare una fresa con tagliente frontale a taglio centrale (DIN 844). Il cilindro deve essere serrato centralmente sulla tavola rotante. L'asse del mandrino deve essere sempre perpendicolare all'asse della tavola rotante. In caso contrario il WinNC emette un messaggio di errore. Questo ciclo può essere eseguito anche quando il piano di lavoro è ruotato. Il WinNC verifica se la traiettoria corretta o non corretta dell'utensile si trova all'interno del campo di visualizzazione dell'asse di rotazione.

**Esempio: Blocchi NC****63 CYCL DEF 28.0 SUPERFICIE CILINDRICA**

Q1=-8 ;PROF. FRESATURA
Q3=+0 ;QUOTA FIN.LATERALE
Q6=+0 ;DIST. SICUREZZA
Q10=+3 ;PROFONDITÀ ACCOST.
Q11=100 ;AVANZ. PROFONDITÀ
Q12=350 ;AVANZ. FRESATURA
Q16=25 ;RAGGIO
Q17=0 ;UNITÀ DI MISURA
Q20=12 ;LARG. SCANALATURA

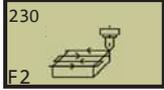
- **Profondità di fresatura** Q1 (incrementale): Distanza tra la superficie cilindrica e il fondo del profilo
- **Quota laterale** Q3 (incrementale): Quota di finitura sulla parete di scanalatura. La quota di finitura riduce la larghezza di scanalatura del doppio del valore immesso
- **Distanza di sicurezza** Q6 (incrementale): Distanza tra la superficie frontale dell'utensile e la superficie cilindrica
- **Profondità di accostamento** Q10 (incrementale): Quota di cui l'utensile viene accostato di volta in volta
- **Avanzamento in profondità** Q11: Velocità di spostamento nell'asse del mandrino
- **Avanzamento fresatura** Q12: Velocità di spostamento nel piano di lavoro
- **Raggio del cilindro** Q16: Raggio del cilindro sul quale deve essere lavorato il profilo
- **Unità di misura? Gradi =0 MM/POLLICI=1** Q17: Programmazione delle coordinate dell'asse di rotazione nel sottoprogramma in gradi o mm (o in pollici)
- **Larghezza scanalatura** Q20: Larghezza della scanalatura da lavorare

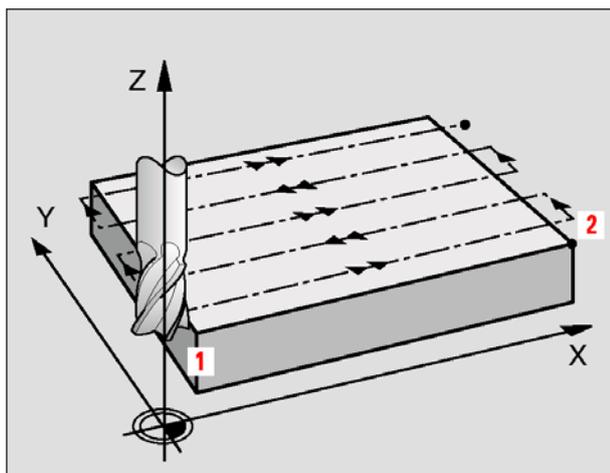
Cicli di spianatura

Panoramica

Il WinNC mette a disposizione due cicli per la lavorazione di superfici dalle seguenti caratteristiche:

- Rettangolari piane
- Piane con angoli obliqui
- Con qualsiasi inclinazione
- Con andamento irregolare

| Ciclo | Softkey |
|---|---|
| 230 SPIANATURA per superfici rettangolari piane |  |
| 231 SUPERFICIE REGOLARE per superfici con angoli obliqui, inclinate o ad andamento irregolare |  |



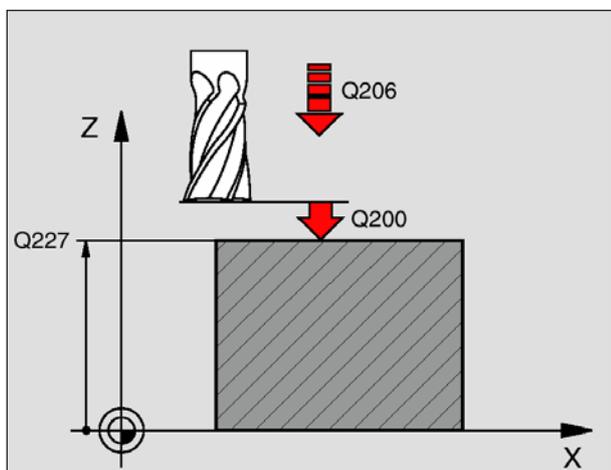
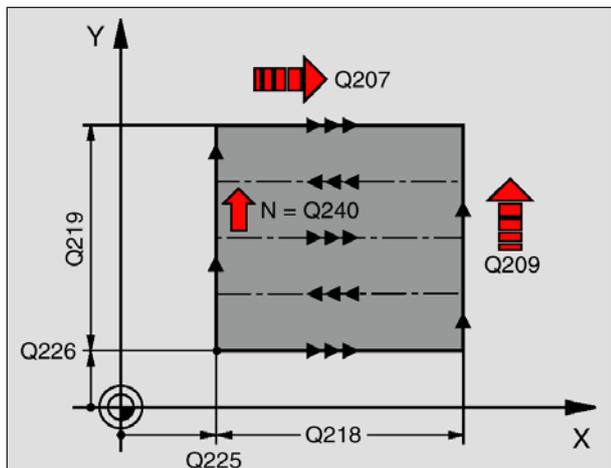
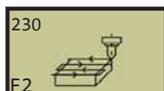
SPIANATURA (ciclo 230)

- 1 Il WinNC posiziona l'utensile in rapido FMAX dalla posizione attuale nel piano di lavoro sul punto di partenza **1**; durante questa operazione il WinNC sposta l'utensile del suo raggio a sinistra e verso l'alto
- 2 Successivamente l'utensile si porta in rapido FMAX nell'asse del mandrino alla distanza di sicurezza e in seguito con l'avanzamento in profondità alla posizione di partenza programmata nell'asse del mandrino
- 3 Di seguito l'utensile si porta con l'avanzamento fresatura programmato sul punto finale **2**; che il WinNC calcola dal punto di partenza, dalla lunghezza e dal raggio dell'utensile programmati
- 4 Il WinNC sposta l'utensile con l'avanzamento fresatura trasversale sul punto di partenza della linea successiva; calcolando lo spostamento dalla larghezza e dal numero di tagli programmati
- 5 Successivamente l'utensile ritorna in direzione negativa sul 1° asse
- 6 La spianatura viene ripetuta fino al completamento della superficie programmata
- 7 Alla fine il WinNC riporta l'utensile in rapido FMAX alla distanza di sicurezza

Avviso:

Da osservare prima della programmazione:
 Il WinNC posiziona l'utensile prima nel piano di lavoro, partendo dalla posizione attuale, e poi nell'asse del mandrino sul punto di partenza. L'utensile deve essere preposizionato in modo tale da escludere qualsiasi collisione con il pezzo o i dispositivi di serraggio.





- **Punto di partenza 1° asse** Q225 (assoluto): Coordinata del punto min della superficie da spianare nell'asse principale del piano di lavoro
- **Punto di partenza 2° asse** Q226 (assoluto): Coordinata del punto min della superficie da spianare nell'asse secondario del piano di lavoro
- **Punto di partenza 3° asse** Q227 (assoluto): Altezza nell'asse del mandrino alla quale si esegue la spianatura
- **Lunghezza 1° lato** Q218 (incrementale): Lunghezza della superficie da spianare nell'asse principale del piano di lavoro, riferita al punto di partenza 1° asse
- **Lunghezza 2° lato** Q219 (incrementale): Lunghezza della superficie da spianare nell'asse secondario del piano di lavoro, riferita al punto di partenza 2° asse
- **Numero dei tagli** Q240: Numero delle linee in cui il WinNC deve spostare l'utensile nel senso della larghezza
- **Avanzamento in profondità** Q206: Velocità dell'utensile nello spostamento della distanza di sicurezza alla profondità di fresatura in mm/min
- **Avanzamento di fresatura** Q207: Velocità di spostamento dell'utensile durante la fresatura in mm/min
- **Avanzamento trasversale** Q209: Velocità dell'utensile nello spostamento alla linea successiva in mm/min; procedendo trasversalmente nel materiale, Q209 deve essere inferiore a Q207; procedendo trasversalmente nello spazio libero, Q209 può essere maggiore di Q207
- **Distanza di sicurezza** Q200 (incrementale): Distanza tra la punta dell'utensile e la profondità di fresatura per il posizionamento all'inizio e alla fine del ciclo

Esempio: Blocchi NC

71 CYCL DEF 230 SPIANATURA

Q225=+10 ;PUNTO PART. 1° ASSE

Q226=+12 ;PUNTO PART. 2° ASSE

Q227=+2.5 ;PUNTO PART. 3° ASSE

Q218=150 ;LUNGHEZZA 1° LATO

Q219=75 ;LUNGHEZZA 2° LATO

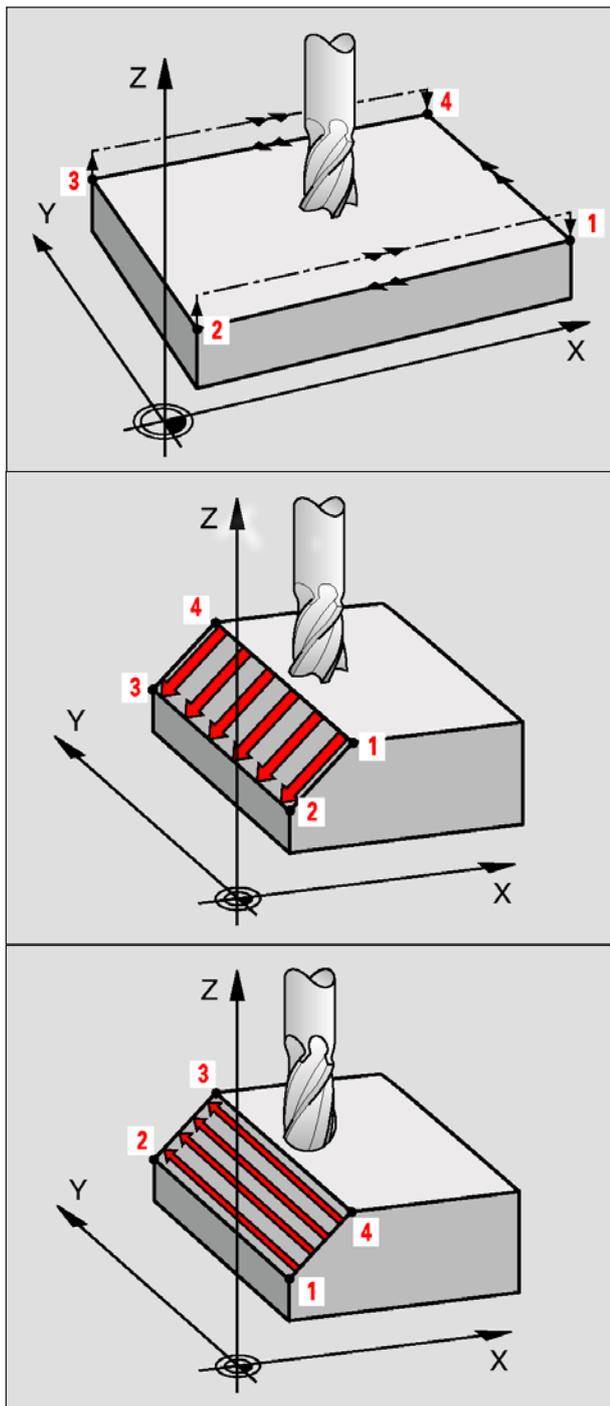
Q240=25 ;NUMERO TAGLI

Q206=150 ;AVANZ. PROFONDITÀ

Q207=500 ;AVANZ. FRESATURA

Q209=200 ;AVANZ. TRASVERSALE

Q200=2 ;DIST. SICUREZZA



SUPERFICIE REGOLARE (ciclo 231)

- 1 Il WinNC posiziona l'utensile sul punto di partenza 1, partendo dalla posizione attuale con un movimento lineare 3D
- 2 Successivamente l'utensile si porta con l'avanzamento fresatura programmato sul punto finale 2
- 3 Qui il WinNC sposta l'utensile in rapido FMAX del diametro dell'utensile in direzione positiva dell'asse del mandrino, riportandolo quindi al punto di partenza 1
- 4 Sul punto di partenza 1 il WinNC riporta l'utensile sull'ultimo posizionamento in Z
- 5 Successivamente il WinNC sposta l'utensile in tutti e tre gli assi dal punto 1 in direzione del punto 4 sulla linea successiva
- 6 In seguito il WinNC posiziona l'utensile sul punto finale di questa linea. Il punto finale viene calcolato dal WinNC dal punto 2 e dallo spostamento in direzione del punto 3
- 7 La spianatura viene ripetuta fino al completamento della superficie programmata
- 8 Alla fine il WinNC posiziona l'utensile, spostandolo del suo diametro, sul punto più alto programmato nell'asse del mandrino

Impostazione del taglio

Il punto di partenza e quindi la direzione di fresatura sono liberamente selezionabili, poiché il WinNC sposta i singoli tagli dal punto 1 al punto 2 e lo svolgimento complessivo procede dai punti 1 / 2 ai punti 3 / 4. Il punto 1 può essere definito su un qualsiasi spigolo della superficie da lavorare.

Impiegando una fresa a candela la qualità della superficie può essere ottimizzata:

- Con un taglio a spinta (coordinata dell'asse del mandrino del punto 1 maggiore della coordinata dell'asse del mandrino del punto 2) per superfici poco inclinate
- Con un taglio a trazione (coordinata dell'asse del mandrino del punto 1 minore della coordinata dell'asse del mandrino del punto 2) per superfici molto inclinate
- Per le superfici sghembe impostando la direzione del movimento principale (dal punto 1 al punto 2) in direzione della pendenza maggiore.

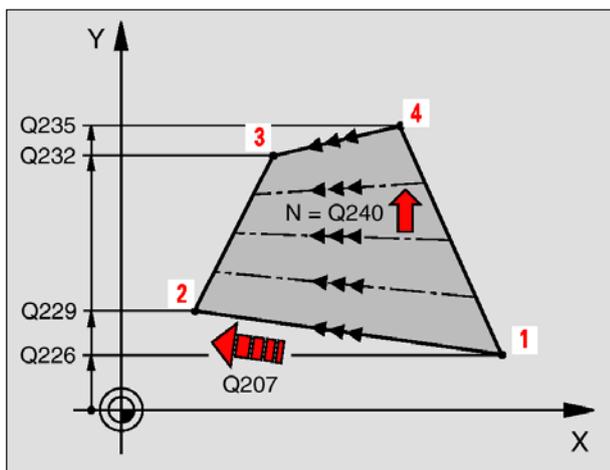
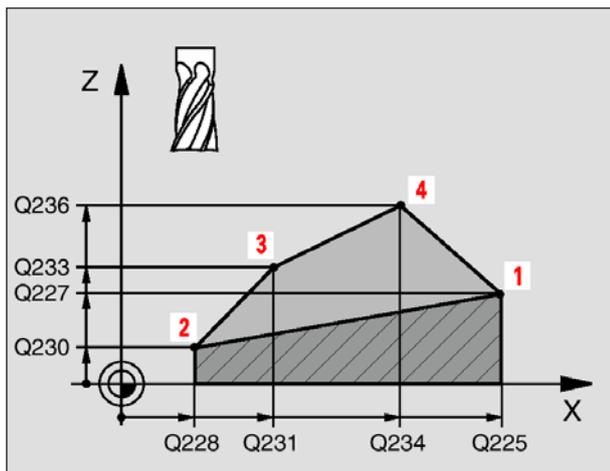
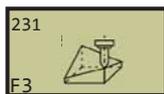
Impiegando una fresa a raggio frontale la qualità della superficie può essere ottimizzata:

- Per le superfici sghembe impostando la direzione del movimento principale (dal punto 1 al punto 2) perpendicolarmente alla direzione della pendenza maggiore

Avviso:

Da osservare prima della programmazione:
Il WinNC posiziona l'utensile sul punto di partenza 1, partendo dalla posizione attuale con un movimento lineare 3D. L'utensile deve essere preposizionato in modo tale da escludere qualsiasi collisione con il pezzo o i dispositivi di serraggio. Il WinNC sposta l'utensile tra le posizioni programmate con correzione del raggio R0. Utilizzare eventualmente una fresa con tagliante frontale a taglio centrale (DIN 844).





Esempio: Blocchi NC

72 CYCL DEF 231 SUPERFICIE REGOLARE

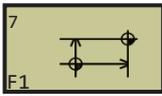
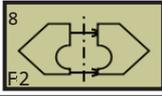
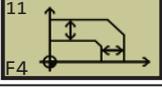
Q225=+0 ;PUNTO PART. 1° ASSE
Q226=+5 ;PUNTO PART. 2° ASSE
Q227=-2 ;PUNTO PART. 3° ASSE
Q228=+100 ;2° PUNTO 1° ASSE
Q229=+15 ;2° PUNTO 2° ASSE
Q230=+5 ;2° PUNTO 3° ASSE
Q231=+15 ;3° PUNTO 1° ASSE
Q232=+125 ;3° PUNTO 2° ASSE
Q233=+25 ;3° PUNTO 3° ASSE
Q234=+15 ;4° PUNTO 1° ASSE
Q235=+125 ;4° PUNTO 2° ASSE
Q236=+25 ;4° PUNTO 3° ASSE
Q240=40 ;NUMERO TAGLI
Q207=500 ;AVANZ. FRESATURA

- **Punto di partenza 1° asse Q225 (assoluto):** Coordinata del punto di partenza della superficie da spianare nell'asse principale del piano di lavoro
- **Punto di partenza 2° asse Q226 (assoluto):** Coordinata del punto di partenza della superficie da spianare nell'asse secondario del piano di lavoro
- **Punto di partenza 3° asse Q227 (assoluto):** Coordinata del punto di partenza della superficie da spianare nell'asse mandrino
- **2° punto 1° asse Q228 (assoluto):** Coordinata del punto finale della superficie da spianare nell'asse principale del piano di lavoro
- **2° punto 2° asse Q229 (assoluto):** Coordinata del punto finale della superficie da spianare nell'asse secondario del piano di lavoro
- **2° punto 3° asse Q230 (assoluto):** Coordinata del punto finale della superficie da spianare nell'asse mandrino
- **3° punto 1° asse Q231 (assoluto):** Coordinata del punto **3** nell'asse principale del piano di lavoro
- **3° punto 2° asse Q232 (assoluto):** Coordinata del punto **3** nell'asse secondario del piano di lavoro
- **3° punto 3° asse Q233 (assoluto):** Coordinata del punto **3** nell'asse del mandrino
- **4° punto 1° asse Q234 (assoluto):** Coordinata del punto **4** nell'asse principale del piano di lavoro
- **4° punto 2° asse Q235 (assoluto):** Coordinata del punto **4** nell'asse secondario del piano di lavoro
- **4° punto 3° asse Q236 (assoluto):** Coordinata del punto **4** nell'asse del mandrino
- **Numero dei tagli Q240:** Numero linee di cui il WinNC deve spostare l'utensile tra i punti **1** e **4** e tra i punti **2** e **3**
- **Avanzamento di fresatura Q207:** Velocità di spostamento dell'utensile durante la fresatura in mm/ min. Il WinNC esegue il primo taglio a velocità dimezzata rispetto a quella programmata.

Cicli per la conversione delle coordinate

Panoramica

Mediante la conversione delle coordinate il WinNC è in grado di eseguire un profilo programmato in diversi punti del pezzo, variando la posizione e il fattore di scala. Il WinNC mette a disposizione i seguenti cicli per la conversione delle coordinate:

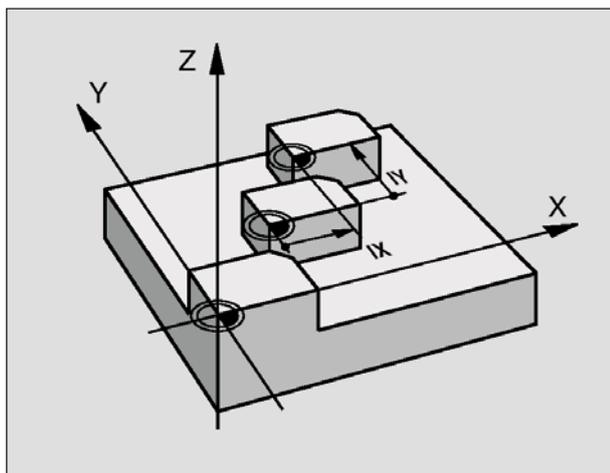
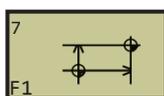
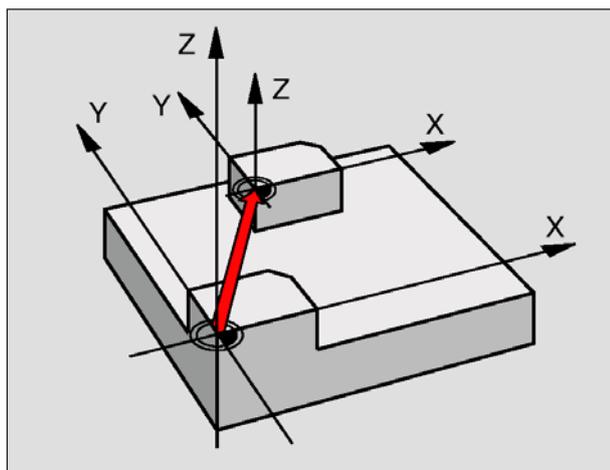
| Ciclo | Softkey |
|---|---|
| 7 ORIGINE Spostamento dei profili direttamente nel programma o dalle tabelle origini |  |
| 8 LAVORAZIONE SPECULARE Lavorazione speculare di profili |  |
| 10 ROTAZIONE Rotazione dei profili nel piano di lavoro |  |
| 11 FATTORE DI SCALA Riduzione o ingrandimento dei profili |  |

Attivazione di una conversione delle coordinate

Inizio dell'attivazione: Una conversione di coordinate diventa attiva a partire dalla sua definizione, non deve quindi essere richiamata. Essa rimane valida fino ad una disattivazione o ad una nuova definizione.

Disattivazione di una conversione delle coordinate:

- Ridefinizione del ciclo con i valori di lavorazione originali, ad es. fattore di scala 1,0
- Esecuzione delle funzioni ausiliarie M02, M30 o del blocco END PGM
- Selezione di un nuovo programma

**Esempio: Blocchi NC**

```
13 CYCL DEF 7.0 ORIGINE
```

```
14 CYCL DEF 7.1 X+60
```

```
16 CYCL DEF 7.3 Z-5
```

```
15 CYCL DEF 7.2 Y+40
```

Spostamento dell'ORIGINE (ciclo 7)

Con lo SPOSTAMENTO DELL'ORIGINE è possibile ripetere una lavorazione in un punto qualsiasi del pezzo, spostando il sistema di coordinate sul punto idoneo della zona di lavoro della macchina.

L'origine del pezzo all'interno di un sottoprogramma può essere spostata quante volte necessario.

Attivazione

Dopo una definizione del ciclo SPOSTAMENTO DELL'ORIGINE, tutte le quote di coordinate si riferiscono all'origine nuova. Lo spostamento dei singoli assi viene visualizzato dal WinNC nell'indicazione di stato supplementare. È inoltre consentito l'inserimento degli assi di rotazione.

- **Spostamento:** Inserire le coordinate della nuova origine. Le quote assolute si riferiscono all'origine del pezzo precedentemente definita nell'impostazione della stessa; i valori incrementali si riferiscono sempre all'origine valida che può già essere spostata

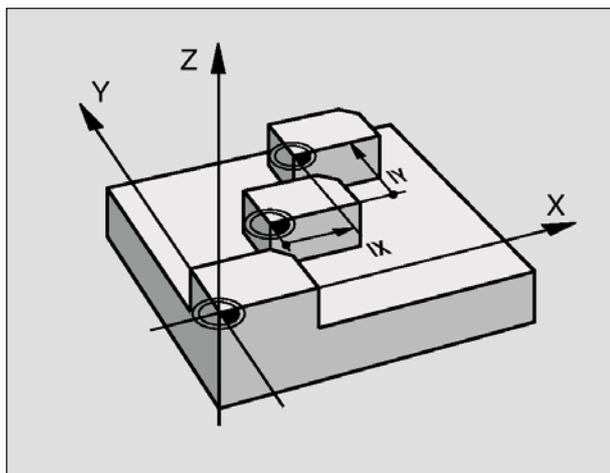
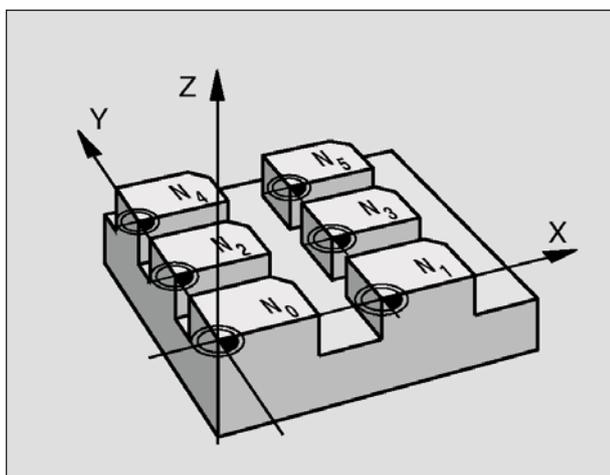
Annullamento dello spostamento

Un'istruzione di spostamento dell'origine con i valori di coordinate $X=0$, $Y=0$ e $Z=0$ annulla lo spostamento dell'origine.

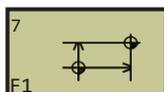
Visualizzazioni di stato

- L'indicazione di posizione si riferisce all'origine attiva (spostata)
- Le coordinate indicate nella visualizzazione di stato supplementare (posizioni, origini) si riferiscono al punto di riferimento impostato manualmente

Spostamento dell'ORIGINE con Tabelle origini (ciclo 7)



Esempio: Blocchi NC
77 CYCL DEF 7.0 ORIGINE
78 CYCL DEF 7.1 #5



Avviso:

Utilizzando lo spostamento dell'origine con tabelle origini, per attivare la tabella origini desiderata dal programma NC usare la funzione SEL TABLE. Lavorando senza SEL-TABLE sarà necessario attivare la tabella origini desiderata prima dell'esecuzione del test o del programma (vale anche per la grafica di programmazione):

- Selezionare in modalità **Test del programma** dalla gestione file dati la tabella desiderata per l'esecuzione del test: Tabella avrà lo stato S
- Selezionare in modalità **Svolgimento del programma** dalla gestione file dati la tabella desiderata per l'esecuzione del programma: Tabella avrà lo stato M

Le origini da una tabella origini possono riferirsi all'origine attuale o all'origine della macchina. I valori delle coordinate delle tabelle origini sono esclusivamente quote assolute. Eventuali nuove righe possono essere aggiunte solo alla fine della tabella.

Applicazione

Utilizzare le tabelle origini in caso di

- Ripetizione frequente di lavorazioni in diverse posizioni del pezzo o
- Uso frequente dello stesso spostamento dell'origine

Nell'ambito di un programma è possibile programmare le origini sia nella definizione del ciclo che richiamandole da una tabella origini.

- **Spostamento:** Inserire il numero dell'origine dalla Tabella origini o un parametro Q; introducendo un parametro Q, il WinNC attiva il numero dell'origine specificato in quel parametro Q

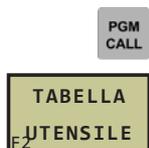
Annullamento dello spostamento

- Richiamare dalla tabella origini lo spostamento con le coordinate X=0; Y=0, ecc.
- Richiamare lo spostamento delle coordinate X=0; Y=0, ecc. direttamente nella definizione del ciclo

Selezione della tabella origini nel programma NC

La funzione **SEL TABLE** consente di selezionare la tabella origini, dalla quale il WinNC riprende le origini:

- Per richiamare il programma: Premere il tasto PGM CALL
- Premere il softkey TABELLA ORIGINI
- Inserire il nome di percorso completo della tabella origini, confermare con il tasto ENT



Avviso:

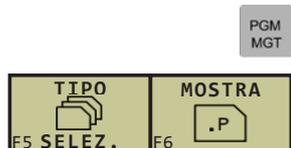
Programmare il blocco SEL TABLE prima del ciclo 7 Spostamento dell'origine. Una tabella origini selezionata con SEL TABLE resta attiva finché non viene con SEL TABLE o mediante PGM MGT selezionata un'altra tabella origini.



Editing delle tabelle origini

Per la selezione delle tabelle origini selezionare la modalità **Memorizzazione/editing programma**

- Richiamo gestione file dati: Premere il tasto PGM MGT, vedi "Gestione file dati", Cap. C
- Visualizzazione tabelle origini: Premere i softkeys SELEZIONA TIPO e VISUAL. .D
- Selezionare la tabella desiderata o inserire un nuovo nome di file
- Editing del file: La barra con i softkeys mette a disposizione le seguenti funzioni:



| Funzione | Softkey |
|--|--|
| Selezione dell'inizio della tabella | INIZIO ↑ F1 |
| Selezione della fine della tabella | FINE F8 |
| Scorrimento per pagina in su | PAGINA ↑ F1 |
| Scorrimento per pagina in giù | PAGINA ↓ F4 |
| Inserimento di una riga (possibile solo a fine tabella) | RIGA INSERIRE F5 |
| Cancellazione di una riga | RIGA CANC. F6 |
| Conferma della riga inserita e salto alla riga successiva | SUCCESSIVA RIGA F7 |
| Inserire a fine tabella il numero di righe (origini) ammesso | N RIGHE ALLA FINE INSERIRE F8 |

| Esecuzione continua | | Editare tabella punto zero | | |
|---------------------|-------|----------------------------|------------|---------|
| X | | | | |
| ← Data: NPTAB.D | | MM | | |
| Nr | DATUM | X | Y | Z |
| 0 | | +0,0000 | +0,0000 | +0,0000 |
| 1 | | +0,0000 | +25,0000 | +0,0000 |
| 2 | | +0,0000 | +50,0000 | +0,0000 |
| 3 | 0 | +0,0000 | +0,0000 | +2,5000 |
| 4 | | +27,5000 | +0,0000 | -3,5000 |
| 5 | | +0,0000 | +250,0000 | +0,0000 |
| 6 | | +0,0000 | +350,0000 | +0,0000 |
| 7 | | +0,0000 | +0,0000 | +0,0000 |
| 8 | | +0,0000 | +1200,0000 | +0,0000 |
| 9 | | +0,0000 | -1200,0000 | +0,0000 |
| 10 | | +0,0000 | +0,0000 | +0,0000 |
| 11 | | +0,0000 | +0,0000 | +0,0000 |
| 12 | | +0,0000 | +0,0000 | +0,0000 |

| | | | | | | | |
|--------------|------------|--------------|--------------|------------------------|---------------------|--------------------------|--|
| INIZIO F1 | FINE F2 | PAGINA F3 | PAGINA F4 | RIGA INSERIRE F5 | RIGA CANC. F6 | SUCCESSIVA RIGA F7 | N RIGHE ALLA FINE INSERIRE F8 |
|--------------|------------|--------------|--------------|------------------------|---------------------|--------------------------|--|

Editing della tabella origini in modalità Svolgimento del programma

In modalità Svolgimento del programma è possibile selezionare le tabelle origini attive. Premere a tal fine il softkey TABELLA ORIGINI. Saranno disponibili le medesime funzioni di editing come in modalità Memorizzazione/Editing programma

Configurazione tabelle origini

Nel secondo e nel terzo livello softkeys per ogni tabella origini si possono stabilire gli assi per i quali si desidera definirne l'origine. Normalmente sono attivi tutti gli assi. Se si desidera escludere un'asse, mettere il relativo softkey su OFF. Il WinNC cancellerà la relativa colonna nella tabella origini.

Se non si desidera definire origine per l'asse attiva, premere il tasto NO ENT. Il WinNC inserirà nella rispettiva colonna una lineetta.

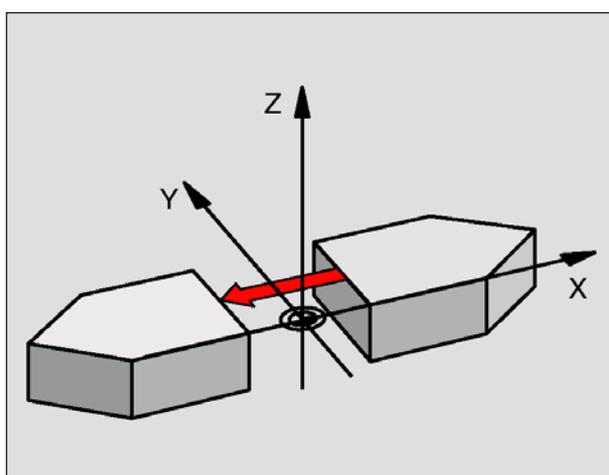
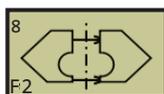
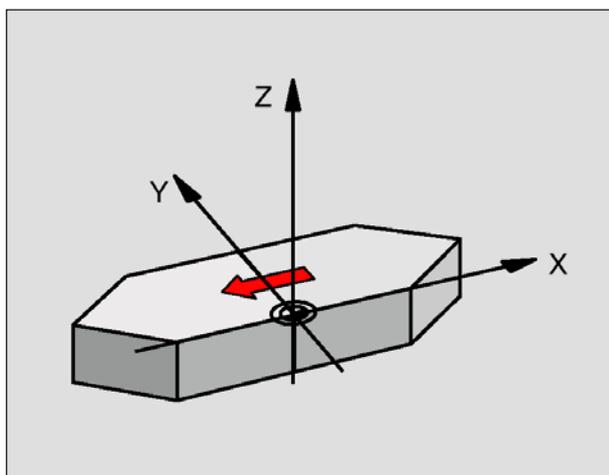
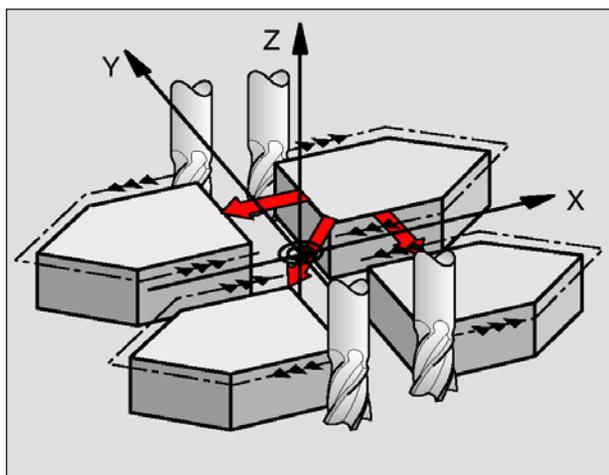
Abbandono della tabella origini

Richiamare nella gestione file dati la visualizzazione di un altro tipo di file e selezionarne il file desiderato.

Visualizzazioni di stato

Quando le origini della tabella si riferiscono all'origine della macchina:

- L'indicazione di posizione di riferisce all'origine attiva (spostata)
- Le coordinate indicate nella visualizzazione di stato supplementare (posizioni, origini) si riferiscono all'origine della macchina, con considerazione contemporanea da parte del WinNC del punto di riferimento impostato manualmente.



Esempio: Blocchi NC
 79 CYCL DEF 8.0 LAV. SPECULARE
 80 CYCL DEF 8.1 X Y U

LAVORAZIONE SPECULARE (ciclo 8)

Il WinNC consente l'esecuzione speculare di una lavorazione nel piano di lavoro.

Attivazione

La specularità si attiva con la sua definizione nel programma. Essa è attiva anche in modalità Posizionamento con introduzione manuale. Il WinNC visualizza gli assi di specularità attivi nell'indicazione di stato supplementare.

- Ribaltando un solo asse, cambia il senso di rotazione dell'utensile. Questo non vale per i cicli di lavorazione.
- Ribaltando due assi, il senso di rotazione rimane invariato.

Il risultato di ribaltamento dipende dalla posizione dell'origine:

- Origine sul profilo da ribaltare: L'elemento verrà ribaltato direttamente intorno all'origine.
- L'origine si trova all'esterno del profilo da ribaltare: L'elemento verrà anche spostato.

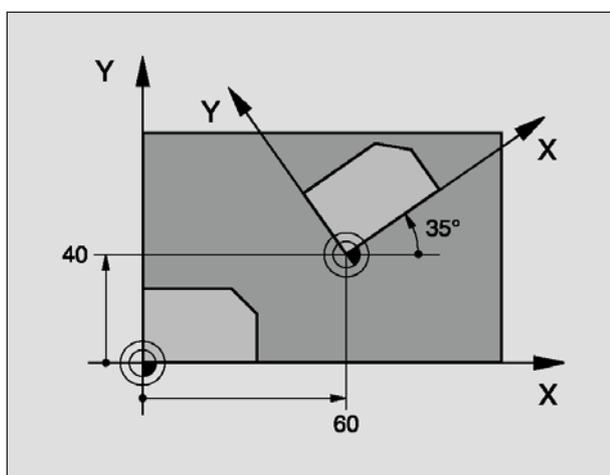
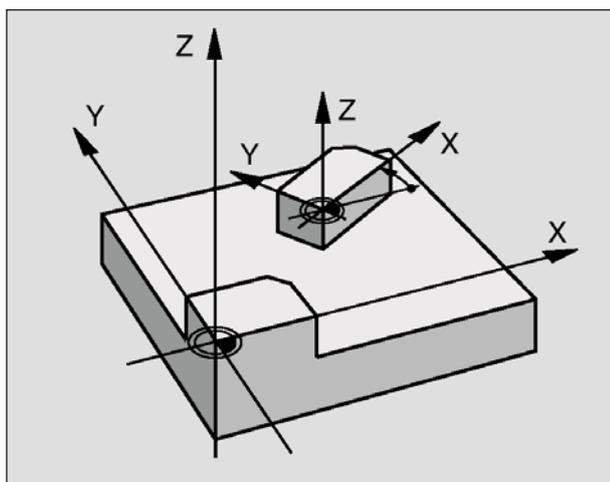
Avviso:

Ribaltando un solo asse, cambia il senso di rotazione nei cicli di lavorazione (i cicli 2xx). Per i cicli di lavorazione precedenti, come ad es. il ciclo 4 FRESATURA DI TASCHE, il senso di rotazione resta invariato.

- **Asse speculare?:** Inserire l'asse da ribaltare; possono essere ribaltati tutti gli assi, incl. assi di rotazione, ad eccezione dell'asse del mandrino e del rispettivo asse secondario. Possono essere inseriti max tre assi.

Annullamento dello spostamento

Riprogrammare il ciclo SPECULARITÀ inserendo NO ENT.

**Esempio: Blocchi NC**

```

12 CALL LBL1
13 CYCL DEF 7.0 ORIGINE
14 CYCL DEF 7.1 X+60
15 CYCL DEF 7.2 Y+40
16 CYCL DEF 10.0 ROTAZIONE
17 CYCL DEF 10.1 ROT+35
18 CALL LBL1

```

ROTAZIONE (ciclo 10)

Nell'ambito di un programma il WinNC può ruotare il sistema di coordinate nel piano di lavoro intorno all'origine attiva.

Attivazione

La rotazione si attiva con la sua definizione nel programma. Essa è attiva anche in modalità Posizionamento con introduzione manuale. Il WinNC visualizza l'angolo di rotazione attivo nell'indicazione di stato supplementare.

Asse di riferimento per l'angolo di rotazione:

- Piano X/Y Asse X
- Piano Y/Z Asse Y
- Piano Z/X Asse Z

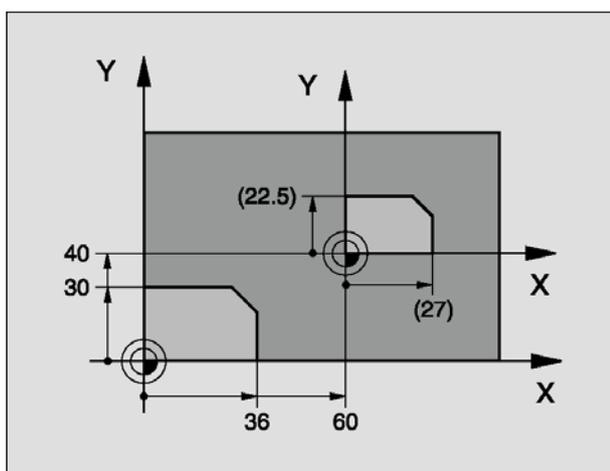
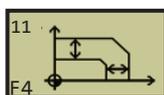
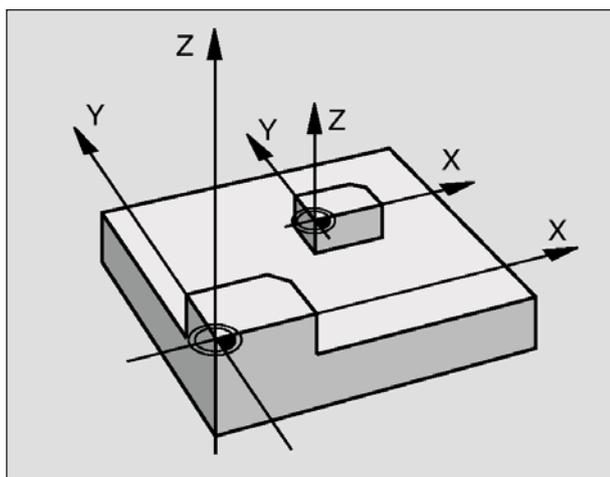
Avviso:

Da osservare prima della programmazione:
Con la definizione del ciclo 10 il WinNC disattiva la correzione del raggio attiva. Riprogrammarla, se necessario. Dopo la definizione del ciclo 10, spostare entrambi gli assi del piano di lavoro per attivare la rotazione.

- **Rotazione:** Inserire l'angolo di rotazione (°). Campo di immissione: da -360° a +360° (assoluto o incrementale)

Annullamento dello spostamento

Riprogrammare il ciclo ROTAZIONE con angolo di rotazione 0°.



Esempio: Blocchi NC

```

11 CALL LBL1
12 CYCL DEF 7.0 ORIGINE
13 CYCL DEF 7.1 X+60
14 CYCL DEF 7.2 Y+40
15 CYCL DEF 11.0 FATTORE SCALA
16 CYCL DEF 11.1 SCL 0.75
17 CALL LBL1

```

FATTORE DI SCALA (ciclo 11)

Nell'ambito di un programma il WinNC può ingrandire o ridurre i profili. In questo modo è possibile tenere conto, ad es. di fattori di restringimento o di sovrametallo.

Attivazione

Il fattore di scala si attiva con la sua definizione nel programma. Esso è attivo anche in modalità Posizionamento con introduzione manuale. Il WinNC visualizza il fattore di scala attivo nell'indicazione di stato supplementare.

Il fattore di scala è attivo:

- Nel piano di lavoro o contemporaneamente per tutti e tre gli assi di coordinate
- Per tutte le quote nei cicli
- Anche per gli assi paralleli U,V,W

Premesse

Prima di un ingrandimento o di una riduzione è consigliabile spostare l'origine su uno spigolo o un angolo del profilo.

- **Fattore?**: Inserire il fattore SCL (ingl.: scaling); il WinNC moltiplica coordinate e raggi con questo fattore SCL (come descritto nella sezione "Attivazione")

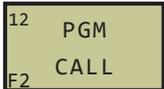
Ingrandimento: SCL maggiore di 1 fino a 99,999 999
 Riduzione: SCL minore di 1 fino a 0,000 001

Annullamento dello spostamento

Riprogrammare il ciclo FATTORE DI SCALA con fattore 1.

Cicli speciali

Panoramica

| Funzione | Softkey |
|------------------------------|---|
| 9 TEMPO DI SOSTA |  |
| 12 RICHIAMO DI PROGRAMMA |  |
| 13 ORIENTAMENTO DEL MANDRINO |  |



TEMPO DI SOSTA (ciclo 9)

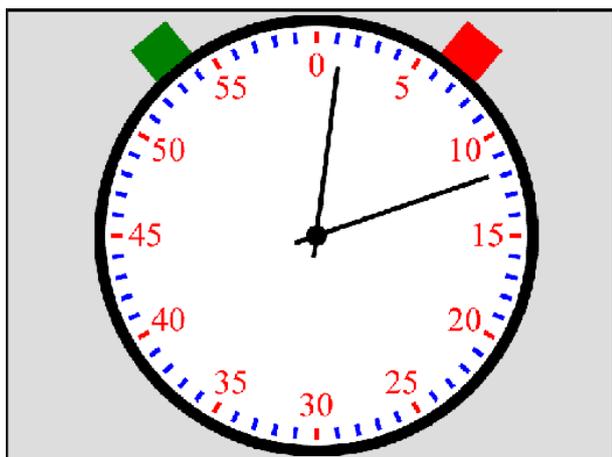
L'esecuzione di un programma verrà sospesa per la durata del TEMPO DI SOSTA. Il tempo di sosta può servire, ad es. per la rottura del truciolo.

Attivazione

Il ciclo si attiva con la sua definizione nel programma. Il tempo di sosta non influisce sugli stati ad effetto modale (permanente), come ad es. la rotazione del mandrino.

- **Tempo di sosta in secondi:** Inserire il tempo di sosta in secondi

Campo di immissione da 0 a 3.600 s (1 ora) in passi da 0,001 s



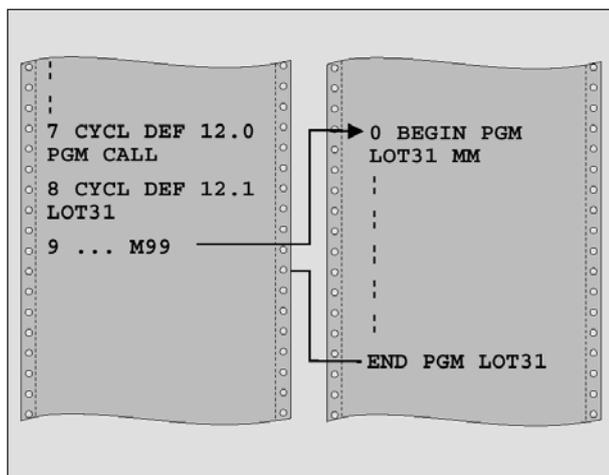
Esempio: Blocchi NC

```
89 CYCL DEF 9.0 TEMPO DI SOSTA
```

```
90 CYCL DEF 9.1 T.SOSTA 1.5
```

RICHIAMO DI PROGRAMMA (ciclo 12)

I programmi di lavorazione, come ad es. cicli di foratura speciali o moduli geometrici, possono essere equiparati a un ciclo di lavorazione. Questi programmi vengono richiamati come un ciclo.



| | |
|----|------|
| 12 | PGM |
| F2 | CALL |

Esempio: Blocchi NC

```
55 CYCL DEF 12.0 PGM CALL
56 CYCL DEF 12.1 PGM TNC:\KLAR35\FK1\50.H
57 L X+20 Y+50 FMAX M99
```

Avviso:

Da osservare prima della programmazione:
 Il programma richiamato deve essere salvato. Introducendo solo il nome del programma, il programma richiamato deve trovarsi nella stessa directory del programma richiamante. Se il programma richiamato quale ciclo non si trova nella stessa directory del programma chiamante, occorre introdurre il nome di percorso completo, ad es.: TNC:\KLAR35\FK1\50.H. Se si vuole definire un programma ISO quale ciclo, inserire dopo il nome del programma il tipo di file .I.

- **Nome programma:** Nome del programma da richiamare, evt. con il percorso, nel quale si trova il programma

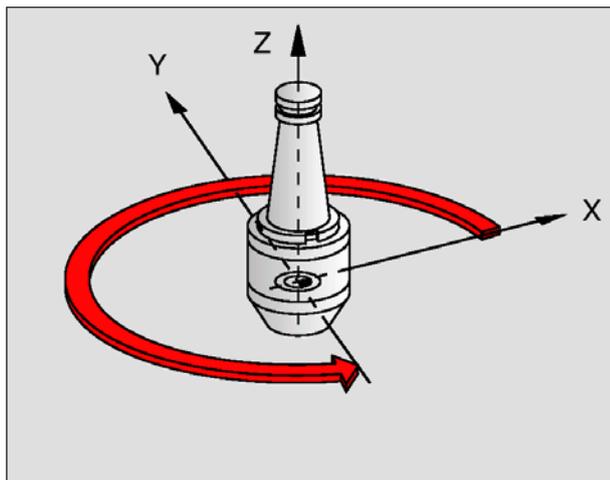
Richiamare il programma con:

- CYCL CALL (blocco separato) oppure
- M99 (a blocchi)

Esempio: Richiamo di programma

Da un programma deve essere richiamato il programma 50 mediante un richiamo di ciclo.

ORIENTAMENTO DEL MANDRINO (ciclo 13)



Esempio: Blocchi NC
93 CYCL DEF 13.0 ORIENTAMENTO
94 CYCL DEF 13.1 ANGOLO 180

Avviso:

Nei cicli di lavorazione 202, 204 e 209 viene utilizzato internamente il ciclo 13. Osservare che, se necessario, dopo uno dei cicli di lavorazione sopra citati, dovrete riprogrammare il ciclo 13 nel vostro programma NC.

Il WinNC può comandare il mandrino principale di una macchina utensile e ruotarlo in una posizione definita da un angolo.

- **Angolo di orientamento:** Inserire l'angolo riferito all'asse di riferimento dell'angolo del piano di lavoro
 Campo di immissione: 0 fino a 360°
 Risoluzione di inserimento: 0,1°

L'orientamento del mandrino è necessario, ad es. Per i sistemi di cambio utensile che richiedono una determinata posizione per il cambio dell'utensile

Sottoprogrammi

Sottoprogrammi ed etichettatura di ripetizioni di blocchi di programma

I passi di lavorazione già programmati possono essere ripetuti mediante sottoprogrammi o ripetizione di blocchi di programma.

Label

I sottoprogrammi e le ripetizioni di blocchi di programma iniziano nel programma di lavorazione con l'istruzione LBL, l'abbreviazione della parola LABEL (ingl. etichetta, contrassegno).

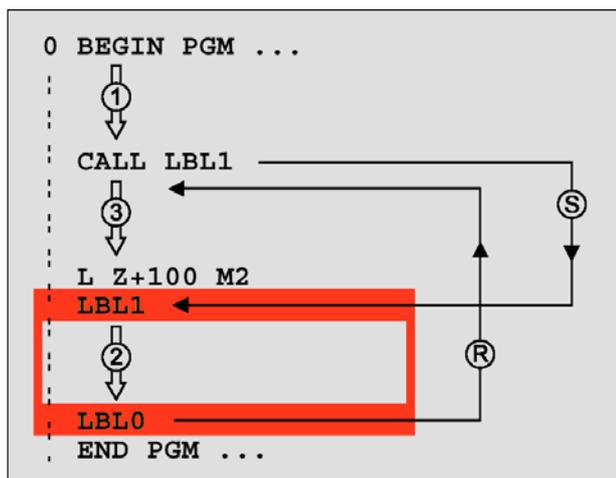
Ai singoli LABEL viene assegnato un numero tra 1 e 254. i singoli numeri LABEL possono essere assegnati una sola volta nel programma con la funzione LABEL SET.

Avviso:

Se un numero di LABEL viene assegnato più volte, il WinNC emette un messaggio di errore alla conclusione del blocco LBL SET.



L'etichetta LABEL 0 (LBL 0) segna la fine di un sottoprogramma e può quindi essere utilizzata quante volte necessario.

LBL
SETLBL
CALL

Sottoprogrammi

Principio di funzionamento

- 1 Il WinNC esegue il programma di lavorazione fino al richiamo di un sottoprogramma con CALL LBL
- 2 Da questo punto il WinNC esegue il sottoprogramma richiamato fino alla sua fine programmata con LBL 0
- 3 Successivamente il WinNC continua il programma di lavorazione nel blocco che segue il richiamo del sottoprogramma CALL LBL

Avvertenze per la programmazione

- Il programma principale può contenere fino a 254 sottoprogrammi
- I sottoprogrammi possono essere richiamati in un qualsiasi ordine di sequenza e quante volte lo si desidera
- Un sottoprogramma non può richiamare se stesso
- È consigliabile programmare i sottoprogrammi alla fine del programma principale (dopo il blocco con M2 o M30)
- I sottoprogrammi che si trovano nel programma di lavorazione prima del blocco con M02 o M30 vengono comunque eseguiti senza essere richiamati

Programmazione di un sottoprogramma

- Etichettatura dell'inizio: Premere il tasto LBL SET ed inserire il numero di Label
- Inserire il numero del sottoprogramma
- Etichettatura della fine: Premere il tasto LBL SET ed inserire il numero di Label "0"

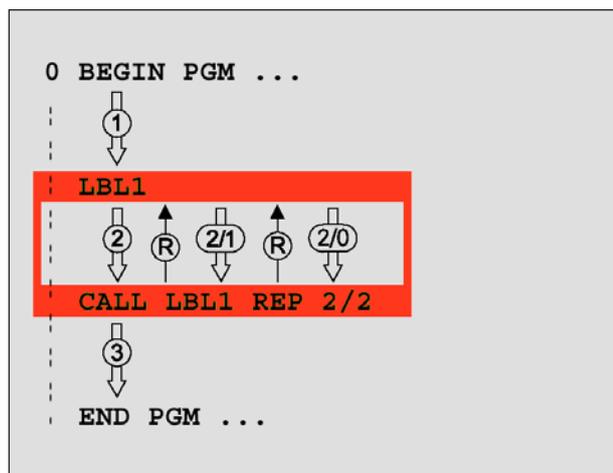
Richiamo di un sottoprogramma

- Richiamo del sottoprogramma: Premere il tasto LBL CALL
- **Numero Label:** Inserire il numero Label del programma da richiamare
- **Ripetizioni REP:** Ignorare il dialogo con il tasto NO ENT. Utilizzare le ripetizioni REP solo nelle ripetizioni di blocchi di programma

Avviso:

L'istruzione CALL LBL 0 non è ammessa in quanto corrisponde alla chiamata della fine di un sottoprogramma.



LBL
SETLBL
CALL

Ripetizioni di blocchi di programma

Label LBL

Le ripetizioni di blocchi di programma iniziano il LBL (LABEL).

Una ripetizione di blocchi di programma chiude con CALL LBL /REP.

Principio di funzionamento

- 1 Il WinNC esegue il programma di lavorazione fino alla fine dei blocchi da ripetere (CALL LBL /REP). Ciò significa che Label è eseguita dal WinNC una sola volta senza un richiamo separato.
- 2 Successivamente il WinNC ripete i blocchi di programma tra il LABEL richiamato e la chiamata di CALL LBL /REP tante volte quante sono specificate in REP
- 3 Dopo l'ultima ripetizione il WinNC continua l'esecuzione del programma di lavorazione

Avvertenze per la programmazione

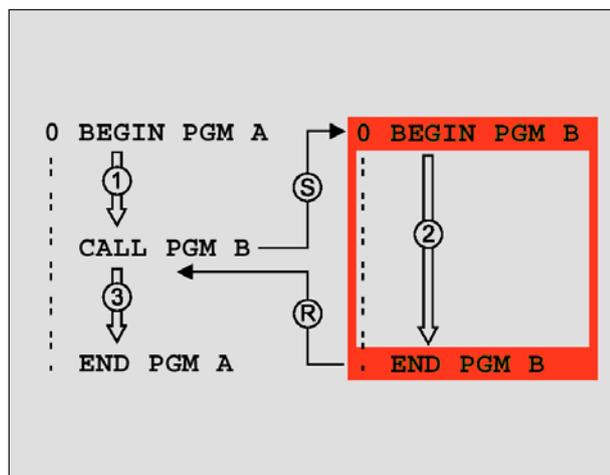
- Si possono programmare fino ad un massimo di 65.534 ripetizioni consecutive di blocchi di programma
- Il WinNC indica con il numero dietro slash dopo REP il numero delle ripetizioni di blocchi di programma ancora da eseguire
- I blocchi di programma verranno eseguiti dal WinNC sempre una volta in più del numero di ripetizioni programmate.

Programmazione di una ripetizione di blocchi di programma

- Etichettatura dell'inizio: Premere il tasto LBL SET e inserire il numero LABEL per i blocchi di programma da ripetere
- Inserire i blocchi di programma

Richiamo di una ripetizione di blocchi di programma

- Premere il tasto LBL CALL, inserire il numero Label dei blocchi di programma da ripetere ed il numero delle ripetizioni REP

PGM
CALLPROGRAMMA
F1

Programma qualsiasi quale sottoprogramma

Principio di funzionamento

- 1 Il WinNC esegue il programma di lavorazione fino al richiamo di un altro programma con CALL PGM
- 2 Successivamente il WinNC esegue il programma richiamato fino alla sua fine
- 3 Successivamente il WinNC continua l'esecuzione del programma (richiamante) dal blocco che segue il richiamo del programma.

Avvertenze per la programmazione

- Per utilizzare un qualsiasi programma come sottoprogramma il WinNC non necessita di LABEL
- Il programma richiamato non deve contenere le funzioni ausiliarie M2 o M30
- Il programma richiamato non deve contenere alcun richiamo CALL PGM nel programma richiamante (ciclo infinito)

Richiamo di un programma qualsiasi quale sottoprogramma

- Per richiamare il programma: Premere il tasto PGM CALL
- Premere il softkey PROGRAMMA
- Inserire il nome di percorso complete del programma da richiamare, confermare con il tasto ENT

Avviso:

Il programma richiamato deve essere salvato sul disco rigido del WinNC. Introducendo solo il nome del programma, il programma richiamato deve trovarsi nella stessa directory del programma richiamante. Se il programma richiamato non si trova nella stessa directory del programma chiamante, occorre introdurre il nome di percorso completo, ad es.: TNC:\ZW35\SHRUPP\PGM1.H

Annidamenti

Tipi di annidamenti

- Sottoprogrammi in un sottoprogramma
- Ripetizioni di blocchi di programma in una ripetizione di blocchi di programma
- Ripetizione di sottoprogrammi
- Ripetizioni di blocchi di programma in un sottoprogramma

Profondità di annidamento

La profondità di annodamento definisce quante volte i blocchi di programma o i sottoprogrammi possono contenere altri sottoprogrammi o ripetizioni di blocchi di programma.

- Profondità massima di annidamento per sottoprogrammi: 8
- Profondità massima di annidamento per richiami di programmi principali: 4
- Le ripetizioni di blocchi di programma possono essere annidate senza limiti

Esempi di blocchi NC

```

0 BEGIN PGM UPGMS MM
...
17 CALL LBL 1
...
35 L Z+100 R0 FMAX M2
36 LBL 1
...
39 CALL LBL 2
...
45 LBL 0
46 LBL 2
...
62 LBL 0
63 END PGM UPGMS MM

```

Richiamo del programma principale al LBL 1

Richiamo del sottoprogramma al LBL 1

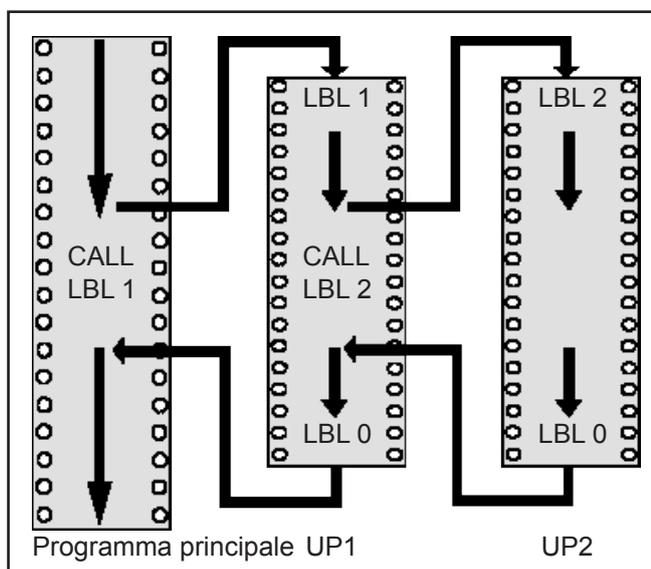
Ultimo blocco di programma del programma principale (con M2)
Inizio del sottoprogramma 1

Sottoprogramma verrà richiamato al LBL2

Fine del sottoprogramma 1
Inizio del sottoprogramma 2

Fine del sottoprogramma 2

Sottoprogramma in un sottoprogramma



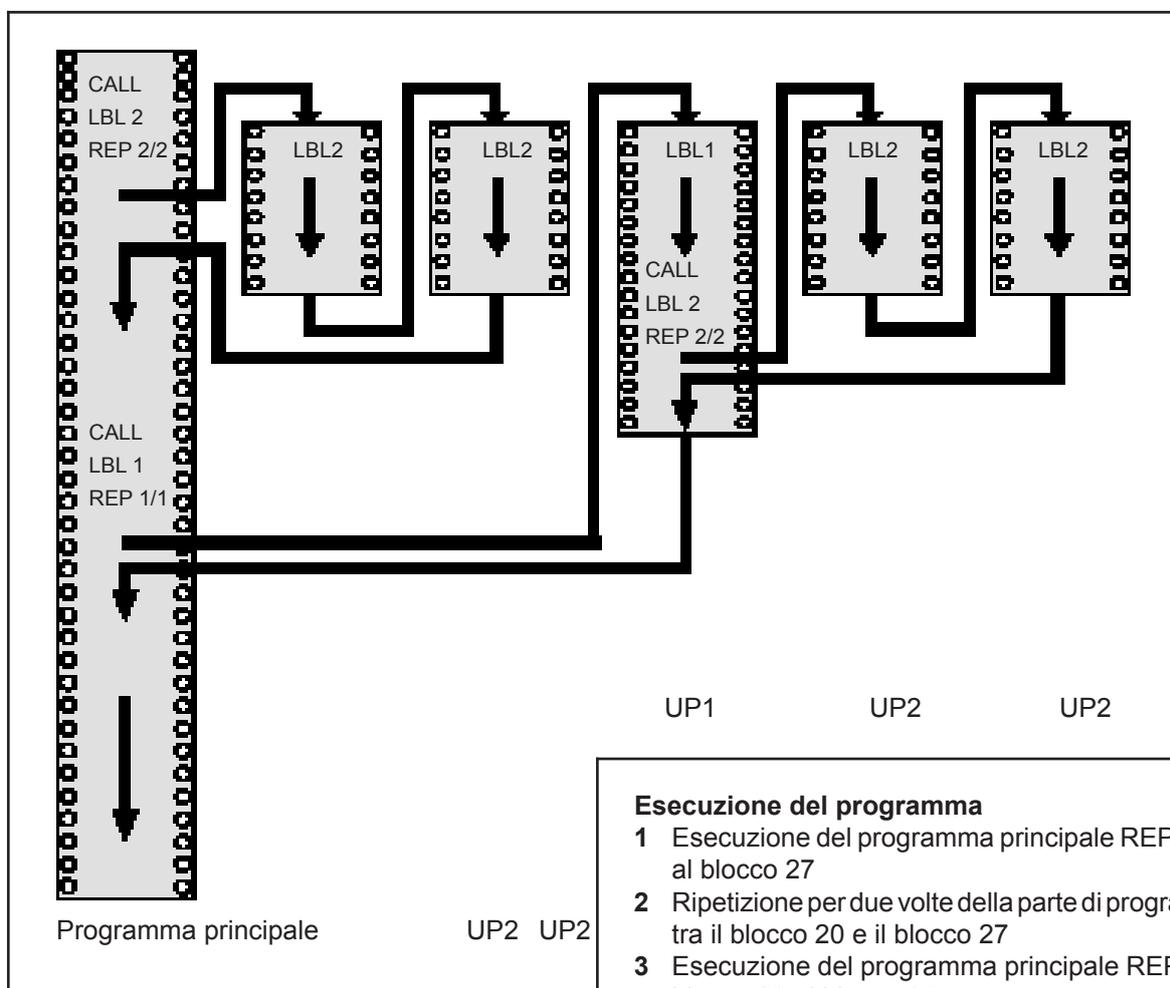
Esecuzione del programma

- 1 Esecuzione del programma principale UPGMS fino al blocco 17
- 2 Richiamo sottoprogramma 1 e relativa esecuzione fino al blocco 39
- 3 Richiamo sottoprogramma 2 e relativa esecuzione fino al blocco 62. Fine del sottoprogramma 2 e salto di ritorno al sottoprogramma dal quale è stato richiamato
- 4 Esecuzione del sottoprogramma 1 dal blocco 40 al blocco 45. Fine del sottoprogramma 1 e salto di ritorno al programma principale UPGMS
- 5 Esecuzione del programma principale UPGMS dal blocco 18 al blocco 35. Salto di ritorno al blocco 0 e fine del programma

Ripetizione di ripetizioni di blocchi di programma

Esempi di blocchi NC
0 BEGIN PGM REPS MM

| | |
|-----------------------|---|
| ... | |
| 15 LBL 1 | Inizio della ripetizione di blocchi di programma 1 |
| ... | |
| 20 LBL 2 | Inizio della ripetizione di blocchi di programma 2 |
| ... | |
| 27 CALL LBL 2 REP 2/2 | I blocchi di programma tra questo blocco e LBL 2 (blocco 20) vengono ripetuti 2 volte |
| ... | |
| 35 CALL LBL 1 REP 1/1 | I blocchi di programma tra questo blocco e LBL 1 (blocco 15) vengono ripetuti 1 volta |
| ... | |
| 50 END PGM REPS MM | |



Esecuzione del programma

- 1 Esecuzione del programma principale REPS fino al blocco 27
- 2 Ripetizione per due volte della parte di programma tra il blocco 20 e il blocco 27
- 3 Esecuzione del programma principale REPS dal blocco 28 al blocco 35
- 4 Ripetizione per una volta della parte di programma tra il blocco 15 e il blocco 35 (contiene la ripetizione della parte di programma tra il blocco 20 e il blocco 27)
- 5 Esecuzione del programma principale REPS dal blocco 36 al blocco 50 (fine del programma)

Ripetizione di sottoprogrammi

Esempi di blocchi NC

0 BEGIN PGM UPGREP MM

...

10 LBL 1

Inizio della ripetizione di blocchi di programma 1

11 CALL LBL 2

Richiamo sottoprogramma

12 CALL LBL 1 REP 2/
e LBL 1

I blocchi di programma tra questo blocco

(blocco 10) vengono ripetuti 2 volte

19 L Z+100 R0 FMAX M2

Ultimo blocco del programma principale con M2

20 LBL 2

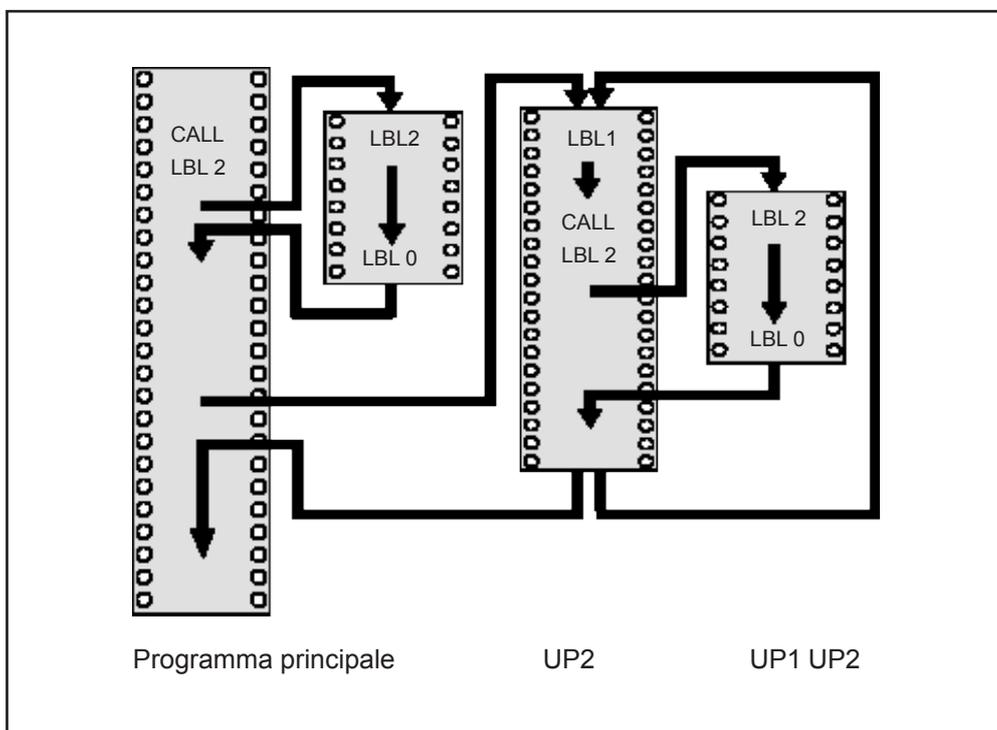
Inizio del sottoprogramma

...

28 LBL 0

Fine del sottoprogramma

29 END PGM UPGREP MM



Esecuzione del programma

- 1 Esecuzione del programma principale UPGREP fino al blocco 11
- 2 Richiamo sottoprogramma 2 e relativa esecuzione
- 3 Ripetizione per due volte della parte di programma tra il blocco 10 e il blocco 12: Sottoprogramma 2 viene ripetuto 2 volte
- 4 Esecuzione del programma principale UPGREP dal blocco 13 al blocco 19; fine del programma

E: Programmazione degli utensili

Inserimenti relativi all'utensile

Avanzamento F

L'avanzamento **F** è la velocità in mm/min (pollici/min), con la quale il centro dell'utensile si muove sulla propria traiettoria. L'avanzamento massimo può essere differente per i singoli assi e viene determinato mediante parametri macchina.

Inserimento

L'avanzamento può essere inserito in ogni singolo blocco di posizionamento oppure in un blocco **TOOL CALL** (richiamo utensile) (vedi "Generazione di blocchi di programma con i tasti di funzioni di traiettoria", Cap. D).

Rapido

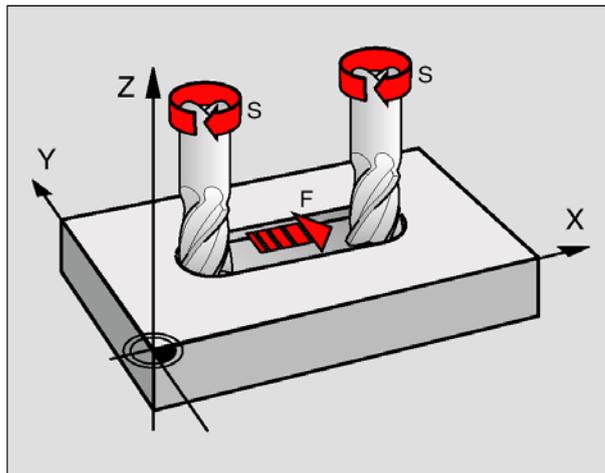
Per il rapido inserire **F MAX** oppure F9999. Per l'inserimento di **F MAX**, premere nella richiesta all'interno del dialogo **Avanzamento F= ?** il tasto ENT oppure il softkey FMAX.

Durata dell'azione

L'avanzamento inserito con un valore numerico rimane attivo finché l'esecuzione del programma arriva ad un blocco nel quale è programmato un altro avanzamento. **F MAX** vale solo per il blocco, nel quale è stato programmato. Dopo il blocco con **F MAX** vale di nuovo l'ultimo avanzamento programmato con un valore numerico. F9999 è il rapido con arresto automatico. Viene cancellato con l'inserimento di un valore numerico dell'avanzamento.

Modifica durante l'esecuzione del programma

Durante l'esecuzione del programma, si può modificare l'avanzamento intervenendo sulla manopola del potenziometro di regolazione F dell'avanzamento stesso.



Numero di giri del mandrino S

Il numero di giri del mandrino **S** viene inserito in giri al minuto (giri/min) in un blocco qualsiasi **TOOL CALL** (ad es. di richiamo utensile).

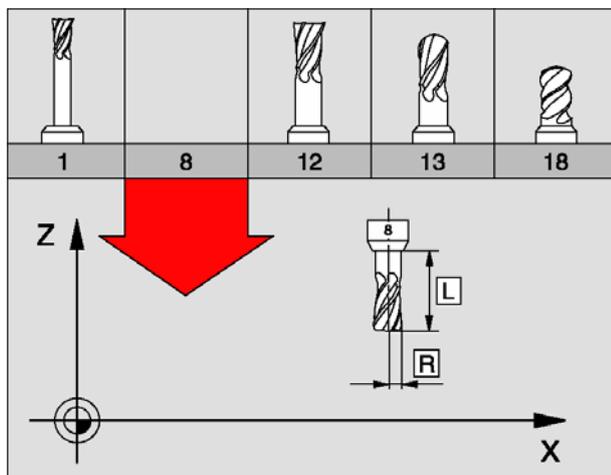
Modifica programmata

Il numero di giri mandrino può essere modificato nel programma di lavorazione con un blocco **TOOL CALL**, inserendo esclusivamente il nuovo numero di giri:

- Programmazione del numero di giri: Premere il tasto **TOOL CALL** 
- Ignorare il dialogo **Numero dell'utensile?** con il tasto NO ENT
- Ignorare il dialogo **Asse del mandrino X/Y/Z parallelo?** con il tasto NO ENT
- Inserire nel dialogo **Numero di giri del mandrino S= ?** il nuovo numero di giri e confermare con il tasto END

Modifica durante l'esecuzione del programma

Durante l'esecuzione del programma, si può modificare il numero di giri del mandrino intervenendo sulla manopola del potenziometro di regolazione S del numero di giri dello stesso.



Dati utensile

Presupposti per la correzione dell'utensile

Di norma si programmano le coordinate delle traiettorie nel modo in cui il pezzo viene quotato nel disegno. Affinché il WinNC possa calcolare la traiettoria del centro dell'utensile, quindi effettuare una correzione dell'utensile, occorre inserire la lunghezza e il raggio per ogni singolo utensile.

I dati utensile possono essere inseriti con la funzione TOOL DEF direttamente nel programma o separatamente in tabelle utensili. Inserendo i dati utensile in tabelle, sono disponibili ulteriori informazioni specifiche d'utensile. Durante l'esecuzione del programma il WinNC tiene conto di tutti i dati inseriti per T, nome, L, R, DL e DR.

Numero utensile, nome utensile

Ogni utensile viene identificato da un numero. Lavorando con tabelle utensili si possono utilizzare numeri più alti e assegnare inoltre dei nomi utensile.

L'utensile con il numero 0 viene identificato quale "utensile zero" con lunghezza $L=0$ e raggio $R=0$. L'utensile T0 non è richiamabile. Anche nelle tabelle utensili, l'utensile T0 dovrebbe essere definito con $L=0$ e $R=0$.

Lunghezza L dell'utensile

La lunghezza L dell'utensile può essere determinata in due modi:

La lunghezza L è la differenza tra la lunghezza dell'utensile e la lunghezza L0 dell'utensile zero

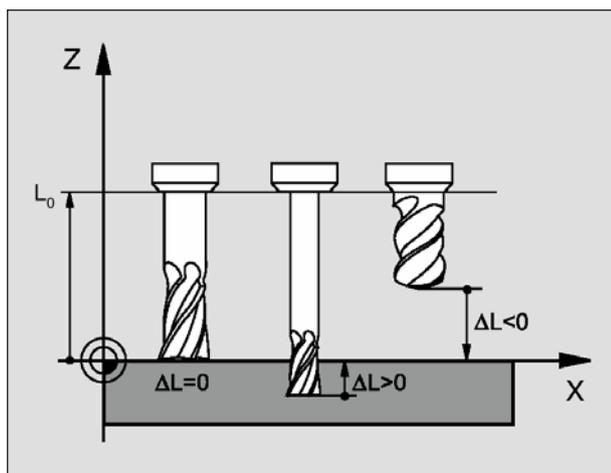
Segni:

$L > L_0$: L'utensile è più lungo dell'utensile zero

$L < L_0$: L'utensile è più corto dell'utensile zero

Determinazione della lunghezza:

- Portare l'utensile zero sulla posizione di riferimento nell'asse utensile (ad es. superficie pezzo $Z=0$)
- Impostare la visualizzazione dell'asse utensile a zero (impostazione del punto di riferimento)
- Cambiare l'utensile
- Portare l'utensile sulla stessa posizione di riferimento dell'utensile zero
- Viene visualizzata nell'asse utensile la differenza di lunghezza tra l'utensile e l'utensile zero
- Confermare il valore con il tasto "Acquisisci posizione reale" nel blocco TOOL DEF o nella tabella utensili



Definire la lunghezza L con un dispositivo di presetting

Successivamente inserire il valore determinato direttamente nella definizione utensili TOOL DEF o nella tabella utensili.

Raggio R dell'utensile

Il raggio R dell'utensile viene inserito direttamente.

Valori Delta per lunghezze e raggi

I valori Delta indicano gli scostamenti in lunghezza e nel raggio di utensili.

Un valore Delta positivo significa una sovradimensione ($DL, DR, DR2 > 0$). Nelle lavorazioni con la sovradimensione si deve indicare il valore della stessa nella programmazione del richiamo utensile con TOOL CALL.

Un valore Delta negativo significa una sottodimensione ($DL, DR, DR2 < 0$). La sottodimensione viene inserita nella tabella utensili per l'usura dell'utensile.

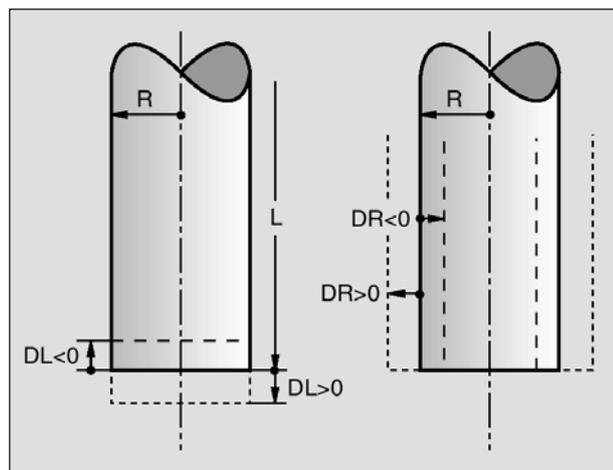
Per i valori Delta vengono introdotti valori numerici. Nei blocchi TOOL CALL i valori possono essere introdotti anche con un parametro Q.

Campo di immissione: Il valore massimo dei valori Delta è di $\pm 99,999$ mm.

Inserimento dei dati utensile nel programma

Per ogni utensile il numero, la lunghezza e il raggio vengono definiti una volta nel programma di lavorazione in un blocco TOOL DEF:

- Selezionare la definizione utensili: Premere il tasto TOOL DEF
- Inserire il numero utensile: Identificazione univoca di un utensile mediante il numero utensile
- Inserire la lunghezza utensile: Valore di correzione della lunghezza
- Inserire il raggio utensile: Valore di correzione del raggio



TOOL
DEF

Esempio

4 TOOL DEF 5 L+10 R+5

Inserimento dei dati utensile nelle tabelle

In una tabella utensili possono essere definiti gli utensili e memorizzati loro dati.

Per poter inserire gli utensili indicizzati, come ad es. punta a gradino con più dati correttivi, utilizzare le tabelle utensili.

Tabella utensili: Dati utensile standard

| Sigla | Inserimento | Dialogo |
|-----------------|---|--|
| T | Numero utensile con il quale l'utensile viene richiamato nel programma (ad es. 5, indicizzato: 5.2) | — |
| NAME | Nome utensile con il quale l'utensile viene richiamato nel programma | Nome utensile? |
| L | Valore di correzione per la lunghezza L dell'utensile | Lunghezza utensile? |
| R | Valore di correzione per il raggio R dell'utensile | Raggio R dell'utensile? |
| R2 | Raggio R2 dell'utensile per frese a raggio laterale (solo per la correzione tridimen. del raggio o la rapp. grafica della lavoraz. con fresa a raggio laterale) | Raggio utensile R2? |
| DL | Valore Delta per la lunghezza L dell'utensile | Sovram. lungh. utensile? |
| DR | Valore Delta per il raggio R dell'utensile | Sovram. raggio utensile? |
| DR2 | Valore Delta per il raggio R2 dell'utensile | Sovram. raggio R2 utensile? |
| LCUTS | Lunghezza tagliente utensile per il ciclo 22 | Lungh. tagliente asse utensile? |
| ANGLE | Angolazione massima dell'utensile nella penetrazione con pendolamento per i cicli 22 e 208 | Angolazione massima? |
| TL | Impostazione blocco dell'utensile (TL: per Tool Locked = ingl. utensile bloccato) | Utensile bloccato? Si = ENT / No = NO ENT |
| RT | Numero utensile gemello, se esistente - quale utensile di ricambio (RT: per Replacement Tool = ingl. utensile di ricambio); vedi anche TIME2 | Utensile gemello? |
| TIME1 | Durate massima dell'utensile in minuti. Questa funzione dipende dalla macchina ed è descritta nel manuale della stessa | Durata massima? |
| TIME2 | Durata massima dell'utensile in minuti con TOOL CALL: Se durata operativa attuale supera questo valore, il TNC preleva al successivo TOOL CALL l'utensile gemello (vedi anche CUR.TIME) | Durata massima con TOOL CALL? |
| CUR.TIME | Durate attuale dell'utensile in minuti: Il TNC effettua automatico conteggio della durata attuale (CUR.TIME: per CURrent TIME = ingl. tempo corrente). Per gli utensili già utilizzati si può prestabilire una determinata durata | Durata attuale? |
| PLC | Informazione relativa a questo utensile da trasmettere al PLC | Stato PLC? |
| PLC-VAL | Valore per questo utensile da trasmettere al PLC | Valore PLC? |

Tabella utensili: Dati utensili per la misurazione automatica dell'utensile

| Sigla | Inserimento | Dialogo |
|------------------|---|---------------------------------------|
| CUT | Numero taglienti dell'utensile (max. 20 taglienti) | Numero taglienti? |
| LTOL | Offset ammesso dalla lunghezza utensile L per il rilevamento usura. Se il valore inserito viene superato, il TNC blocca l'utensile (stato L). Campo di immissione: 0 fino a 0,9999 mm | Tolleranza usura: Lunghezza? |
| RTOL | Offset ammesso dal raggio utensile R per il rilevamento usura. Se il valore inserito viene superato, il TNC blocca l'utensile (stato L). Campo di immissione: 0 fino a 0,9999 mm | Tolleranza usura: Raggio? |
| DIRECT. | Direzione di taglio dell'utensile per la misurazione dinamica dell'utensile | Direzione di taglio (M3 = -)? |
| TT:R-OFFS | Misurazione lunghezza: Offset dell'utensile tra centro dello stilo e centro dell'utensile. Preimpostazione: Raggio R dell'utensile (tasto NO ENT genera R) | Offset utensile: Raggio? |
| TT:L-OFFS | Misurazione raggio: Offset aggiuntivo dell'utensile rispetto al valore nel MP6530 tra bordo inferiore dello stilo e bordo superiore dell'utensile. Valore di default: 0 | Offset utensile: Lunghezza? |
| LBREAK | Offset ammesso dalla lunghezza utensile L per il rilevamento rottura. Se il valore inserito viene superato, il TNC blocca l'utensile (stato L). Campo di immissione: 0 fino a 0,9999 mm | Tolleranza rottura: Lunghezza? |
| RBREAK | Offset ammesso dal raggio utensile R per il rilevamento rottura. Se il valore inserito viene superato, il TNC blocca l'utensile (stato L). Campo di immissione: 0 fino a 0,9999 mm | Tolleranza rottura: Raggio? |

Tabella utensili: Dati utensili per il calcolo automatico di velocità/avanzamento

| Sigla | Inserimento | Dialogo |
|-------------|---|--|
| TIPO | Tipo utensile (MILL=fresa, DRILL=trapano, TAP=maschio filettatore): SELEZIONARE il softkey SELEZIONA TIPO (3° livello dei softkeys); Il TNC visualizzerà una finestra, dalla quale sarà possibile scegliere il tipo dell'utensile | Tipo utensile? |
| TMAT | Materiali per utensili da taglio: SELEZIONARE il softkey MAT. UTENS. TAGLIO (3° livello dei softkeys); Il TNC visualizzerà una finestra, dalla quale sarà possibile scegliere il materiale per utensili da taglio | Materiali per utensili da taglio? |
| CDT | Tabella dati di taglio: SELEZIONARE il softkey CDT (3° livello dei softkeys); Il TNC visualizzerà una finestra, dalla quale sarà possibile scegliere Tabella dati di taglio | Nome tabella dati di taglio? |

| Funzionamento manuale | | | | | Editing programma |
|---------------------------------|------------|--------------|--------------|----------------------|------------------------------------|
| Nome utensile? | | | | | |
| Date: TOOL.T MM >> | | | | | |
| T | NAME | L | R | R2 | DL |
| 0 | SCHL | +5,0000 | +2,5000 | +0,0000 | +0,1000 |
| 1 | SCHR | +150,0000 | +3,5000 | +0,0000 | +0,0000 |
| 2 | | +0,0000 | +0,0000 | +0,0000 | +0,0000 |
| 3 | | +0,0000 | +0,0000 | +0,0000 | +0,0000 |
| 4 | | +0,0000 | +0,0000 | +0,0000 | +0,0000 |
| 5 | | +0,0000 | +0,0000 | +0,0000 | +0,0000 |
| 6 | | +0,0000 | +0,0000 | +0,0000 | +0,0000 |
| | | | | | 0% SPWR 110% SOVR |
| | | | | | 100% FOVR |
| X +10,000 Y +113,000 Z +207,050 | | | | | |
| NOMIN T Z S 0 0 F 1000 0 M 5/9 | | | | | |
| INIZIO F1 | FINE F2 | PAGINA F3 | PAGINA F4 | EDIT OFF/ON F6 | UTENSILE- NOME TROVARE F7 |
| | | | | | POSTO TABELLA F8 |

TABELLA
UTENSILE
F8

EDIT
OFF/ON
F6

PGM
MGT

Editing delle tabelle utensili

La tabella utensili valida per l'esecuzione del programma ha il nome di file **TOOL.T**. TOOL.T deve essere memorizzata nella directory TNC:\ e può essere elaborata in una delle modalità operative Macchina. Alle tabelle utensili da memorizzare o da utilizzare per il test del programma, si deve assegnare un qualsiasi altro nome di file con l'estensione **.T**.

Apertura della tabella utensili TOOL.T:

- Selezionare una delle modalità operative Macchina
- Selezione della tabella utensili: Premere il softkey TABELLA UTENSILI
- Impostare il softkey EDIT su "ON"

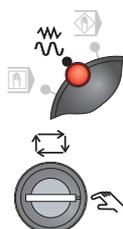
Apertura di una qualsiasi tabella utensili:

- Selezionare la modalità Memorizzazione/Editing programma
- Richiamare la gestione file dati
- Visualizzazione dei tipi di file: Premere il softkey SELEZIONA TIPO
- Visualizzazione dei file dati tipo .T: Premere il softkey VISUAL.T
- Selezionare un file o inserire un nuovo nome di file. Confermare con il tasto ENT o con il softkey SELEZ.

Dopo aver aperto una tabella utensili per l'editing, si può spostare il campo chiaro con i tasti freccia o con i softkeys su una posizione qualsiasi della tabella. Sempre in una posizione qualsiasi è possibile sovrascrivere i valori memorizzati o inserire valori nuovi. Per le altre funzioni di editing rimandiamo alla seguente tabella.

Se il WinNC non può visualizzare contemporaneamente tutte le posizioni di una tabella utensili, nella barra superiore della tabella compare il simbolo ">>" o "<<".

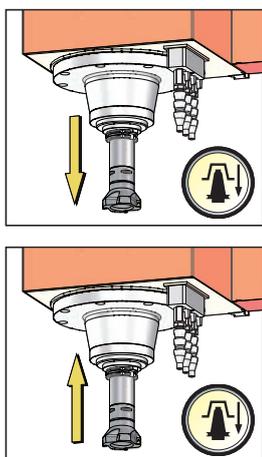
Immagazzinamento utensili (sistema utensili randomizzato)



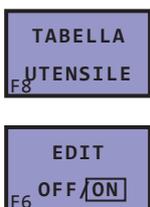
Per il caricamento manuale del tamburo per utensili, la macchina deve soddisfare i seguenti requisiti:

- Modalità operativa JOG
- Interruttore a chiave su "Manu"
- L'utensile deve essere inserito nel sistema di comando

Serraggio utensile nel mandrino portafresa



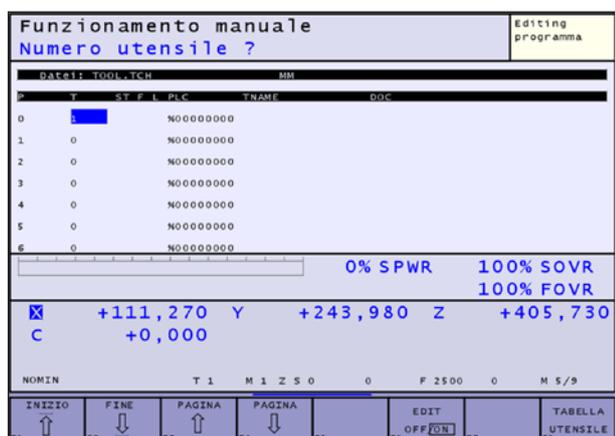
- Aprire porta della macchina.
- Impugnare l'eventuale utensile serrato e toglierlo mediante il tasto del dispositivo di bloccaggio.
- Premere e tenere premuto il tasto del dispositivo di bloccaggio.
- Inserire nella direzione corretta il portautensili, con l'utensile montato, nella sede del mandrino portafresa e sostenerlo.
- Rilasciare il tasto del dispositivo di bloccaggio, l'utensile verrà serrato.



Richiamo tabella posti per cambio utensile

- Selezionare una delle modalità operative Macchina
- Selezione della tabella utensili: Premere il softkey TABELLA UTENSILI
- Impostare il softkey EDIT su "ON"

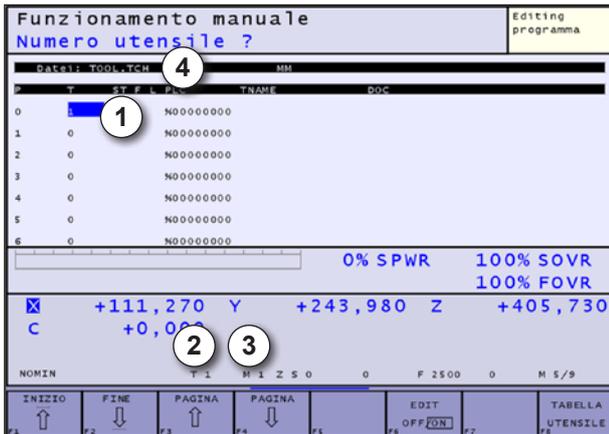
I file delle tabelle posti per cambio utensile hanno un'estensione *.TCH



Pericolo:



- Spigoli taglienti degli utensili affilati! Per la manipolazione con gli utensili portare sempre idonei guanti protettivi.
- Bloccando e togliendo l'utensile dalla morsa, fare attenzione al peso dell'utensile!



- 1 Inserire l'utensile attivo
- 2 T1: Numero dell'utensile
- 3 M1: Posto nel magazzino
- 4 TOOL.TCH: Nome di file dell'utensile Tabella posti



Definizione dell'utensile e del posto nel magazzino

- Chiudere porta della macchina.
- Nella posizione cursore corrente (1) "Utensile attivo" inserire quale utensile è stato serrato. Qui viene inserito il numero utensile, assegnato all'utensile.
- Premere il tasto Enter. Nella tabella posti sullo schermo verrà indicato l'utensile inserito in pos. "0" (0 = mandrino utensile). In caso di numero utensile errato, ripetere semplicemente l'immissione e premere nuovamente il softkey.

- Con i tasti di orientamento orientare il rispettivo posto utensile, dove l'utensile nuovo dovrà essere collocato nel magazzino. L'attuale posizione orientata verrà visualizzata sullo schermo sotto "Posto magazzino" (3).

Riporre l'utensile nel magazzino

- La porta della macchina deve essere chiusa.
- Premere il tasto "Cambio utensile". Verrà avviato il ciclo per cambio utensile, l'utensile verrà prelevato dal mandrino e collocato nel magazzino utensili al posto prestabilito.
- Verrà aggiornata la tabella posti sullo schermo:
 - Il nuovo utensile serrato verrà indicato in posizione selezionata.
 - Su posto utensile "0" (= mandrino) verrà indicato utensile "0" (= nessun utensile).

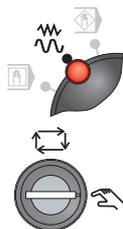


Manutenzione utensili

Nello smontaggio degli utensili per il controllo e la manutenzione, procedere come segue:

- L'utensile tolto non verrà più indicato nella tabella posti.
- Una volta serrato l'utensile nel mandrino è necessario reinserire nuovamente il numero utensile, altrimenti verrebbe compromessa la sua gestione! (vedi "Definizione dell'utensile e del posto nel magazzino")

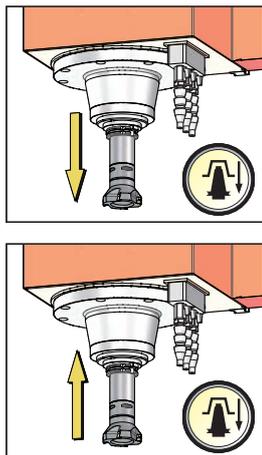
Immagazzinamento utensili con sistema utensili non randomizzato



Per il caricamento manuale del tamburo per utensili, la macchina deve soddisfare i seguenti requisiti:

- Modalità operativa JOG
- Interruttore a chiave su "Manu"
- L'utensile deve essere inserito nel sistema di comando (vedi Descrizione WinNC, Cap. E)

Serraggio utensile nel mandrino portafresa



- Aprire porta della macchina.
- Impugnare l'eventuale utensile serrato e toglierlo mediante il tasto del dispositivo di bloccaggio.
- Premere e tenere premuto il tasto del dispositivo di bloccaggio.
- Inserire nella direzione corretta il portautensili, con l'utensile montato, nella sede del mandrino portafresa e sostenerlo.
- Rilasciare il tasto del dispositivo di bloccaggio, l'utensile verrà serrato.



Pericolo:

- Spigoli taglienti degli utensili affilati! Per la manipolazione con gli utensili portare sempre idonei guanti protettivi.
- Bloccando e togliendo l'utensile dalla morsa, fare attenzione al peso dell'utensile!

Definizione dell'utensile e del posto nel magazzino



- Chiudere porta della macchina.
- Con i tasti di orientamento orientare il rispettivo posto utensile, dove l'utensile nuovo dovrà essere collocato nel magazzino.
L'attuale posizione orientata verrà visualizzata sullo schermo sotto "M" (3).

Nel sistema utensili non randomizzato l'utensile non più necessario figurerà sempre nel posto nel magazzino, dal quale è stato prelevato.

Riporre l'utensile nel magazzino

- La porta della macchina deve essere chiusa.
- Premere il tasto "Cambio utensile".
Verrà avviato il ciclo per cambio utensile, l'utensile verrà prelevato dal mandrino e collocato nel magazzino utensili al posto prestabilito.



Avvertimento:

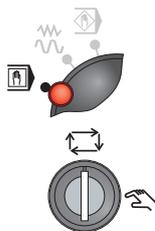
Se è stato effettuato un erroneo orientamento della posizione utensile, procedere come segue:

- Togliere l'utensile dalla morsa
- Bloccare nuovamente l'utensile nella morsa
- Riporre l'utensile nel magazzino (come descritto sopra)

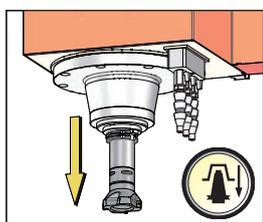
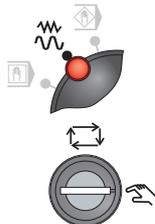
Solo così verrà garantito che l'utensile idoneo sarà collocato nel posto corretto.

Scarico utensile

Per lo scarico dell'utensile, rimuovere l'utensile dalla lista utensili e dal magazzino.



TOOL CALL 6 z



- Attivare modalità MDA.
- Interruttore a chiave su "Auto".
- Programmare il richiamo utensile per il rispettivo utensile (qui utensile T6).
- Avviare il programma, l'utensile T6 verrà inserito nel mandrino.
- Modalità operativa JOG
- Interruttore a chiave su "Manu"
- Aprire porta della macchina.
- Sostenere l'utensile
- Premere il tasto del dispositivo di bloccaggio e togliere l'utensile.



Pericolo:

- Spigoli taglienti degli utensili affilati! Per la manipolazione con gli utensili portare sempre idonei guanti protettivi.
- Bloccando e togliendo l'utensile dalla morsa, fare attenzione al peso dell'utensile!

Preposizionamento dell'utensile (solo sistema utensili randomizzato)

Nel sistema cambio utensili randomizzato c'è la possibilità di orientare il prossimo utensile da cambiare in posizione di cambio.

Ciò accade durante la lavorazione.

```
0 BEGIN PGM PROG MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-10
2 BLK FORM 0.2 X+50 Y+50 Z+0
3 TOOL CALL 1 Z S1000
4 L X+0 Y+0 Z+5 F MAX M3 M6
```

```
5 TOOL DEF 5
6 L Z-2 F200
7 L X+100
```

Preselezione utensile per T5
L'utensile T5 viene portato in posizione di cambio (movimento del magazzino utensili).
La lavorazione con l'utensile attivo T1 non verrà interrotta.

```
8 TOOL CALL 5 Z S2000
```

L'utensile T5 verrà sostituito

```
9 L X+0 Y+0 Z+2 F MAX M3 M6
10 END PGM PROG MM
```

Avvertimenti:

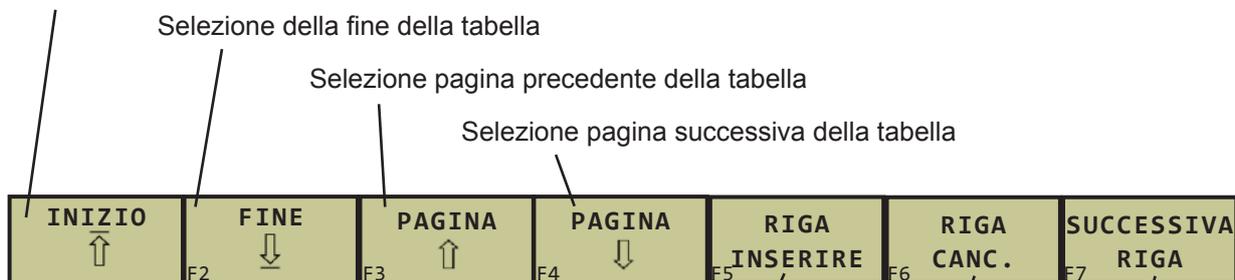
Per evitare errori nella programmazione del preposizionamento, procedere come segue:

- Programmare prima il programma del pezzo senza il preposizionamento dell'utensile (come per un sistema utensili non randomizzato).
- Inserire poi nel programma del pezzo dal basso verso l'alto le istruzioni per il preposizionamento (richiamo utensile).

Abbandono della tabella utensili

- Richiamare la gestione file dati e selezionare un file di un altro tipo, ad es. di un programma di lavorazione

Selezione dell'inizio della tabella



Inserire la riga con il numero utensile indicizzato dopo la riga corrente. La funzione è attiva solo se è possibile memorizzare per un utensile più dati di correzione. Il WinNC inserisce dopo l'ultimo indice disponibile una copia dei dati ed aumenta l'indice di 1.

Esempio di applicazione: Punta a gradino con più dati correttivi; per l'utensile T4 aggiungere ulteriore correzione: Evidenziare con il cursore la riga 4, con il softkey INSERIRE RIGA verrà inserita una nuova riga 4.1

Visualizzare in colonne le informazioni sull'utensile oppure visualizzare tutte le informazioni dell'utensile su un lato dello schermo



Aggiunta delle righe (utensili) inseribili alla fine della tabella

Inserimento del campo copiato

Copiare il campo evidenziato in chiaro

Richiamo dei dati utensile

Il richiamo utensile **TOOL CALL** nel programma di lavorazione va programmato con la seguente procedura:

TOOL
CALL

- Selezionare il richiamo utensile con il tasto **TOOL CALL**
- **Numero dell'utensile:** Inserire il numero o il nome dell'utensile. L'utensile deve essere prima definito in un blocco **TOLL DEF** o in una tabella utensili. i nomi degli utensili devono essere posti tra virgolette. i nomi si riferiscono ad una registrazione nella tabella utensili attiva **TOOL .T**. Per poter richiamare un utensile con altri valori di correzione, inserire il relativo indice definito nella tabella utensili, separandolo con un punto decimale, ad es.: 4.1
- **Asse del mandrino X/Y/Z parallelo:** Inserire l'asse dell'utensile
- **Numero di giri del mandrino S:** Inserire direttamente il numero di giri del mandrino
- **Avanzamento F:** Inserire direttamente l'avanzamento. F sarà attivo, finché in un blocco di posizionamento o in un blocco **TOOL CALL** non viene programmato un nuovo avanzamento
- **Sovram. lungh. utensile DL:** Valore Delta per la lunghezza dell'utensile
- **Sovram. raggio DR utensile:** Valore Delta per il raggio dell'utensile
- **Sovram. raggio DR2 utensile:** Valore Delta per il raggio 2 dell'utensile

Esempio: Richiamo utensile

Verrà richiamato l'utensile numero 5 con i rispettivi valori di correzione (5, 5.1, 5.2), nell'asse utensile Z, con il numero di giri del mandrino 2.500 giri/min ed un avanzamento di 350 mm/min. La sovradimensione per la lunghezza e il raggio dell'utensile è pari a 0,2 o 0,05 mm, mentre la sottodimensione per il raggio dell'utensile è di 1 mm.

20 TOOL CALL 5.2 Z S2500 F350 DL+0,2 DR-1 DR2+0,05

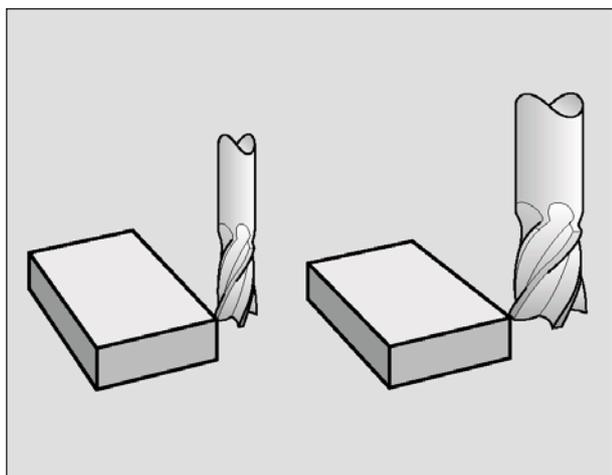
La **D** davanti alla **L** ed **R** sta per valore Delta.

Correzione dell'utensile

Introduzione

Il WinNC corregge la traiettoria dell'utensile sull'asse del mandrino del valore di correzione per la lunghezza utensile e nel piano di lavoro per il raggio dell'utensile.

Se il programma di lavorazione viene generato direttamente sul WinNC, la correzione del raggio dell'utensile è attiva solo nel piano di lavoro. Il WinNC ne tiene conto per un massimo di cinque assi, incl. asse di rotazione.



Correzione di lunghezza dell'utensile

Il valore di correzione per la lunghezza si attiva automaticamente quando un utensile viene richiamato e spostato nell'asse del mandrino. La correzione verrà disattivata al richiamo di un utensile con lunghezza $L=0$.

Avviso:

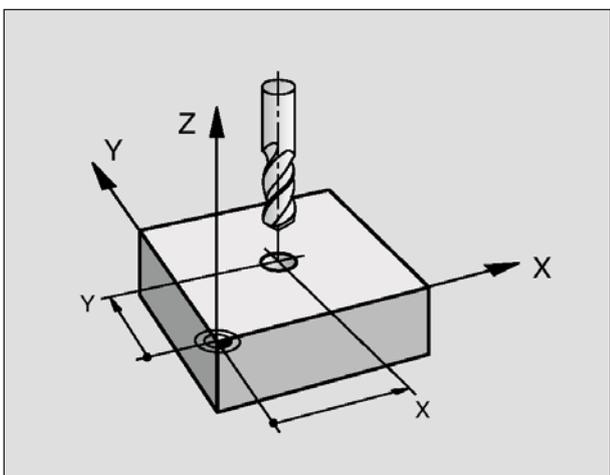
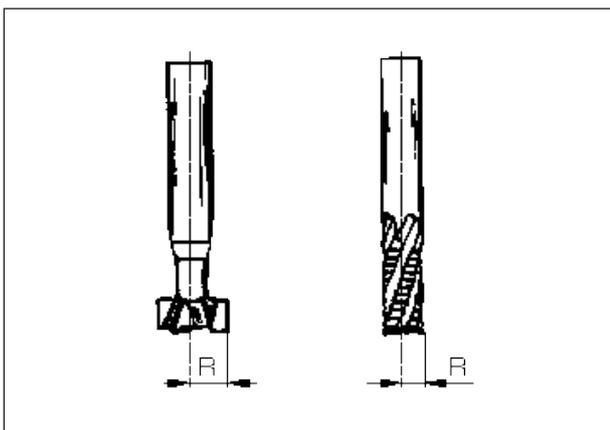
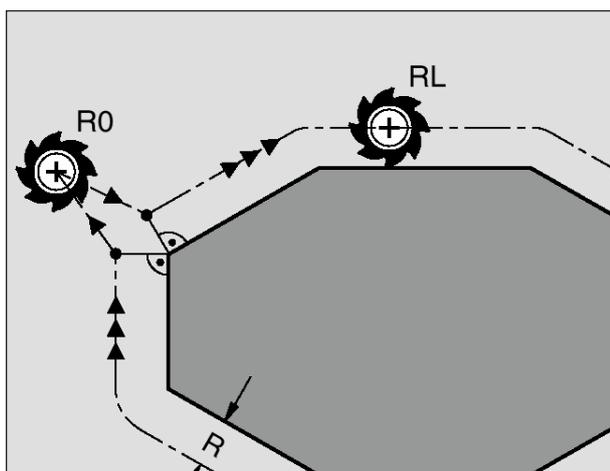
Disattivando una correzione di lunghezza di valore positivo con **TOOL CALL 0** la distanza tra utensile e pezzo si riduce. Dopo un richiamo utensile **TOOL CALL** la traiettoria programmata dell'utensile nell'asse del mandrino varia per la differenza della lunghezza tra l'utensile vecchio e l'utensile nuovo.



Nella correzione della lunghezza è tenuto conto dei valori Delta sia del blocco **TOOL CALL** che della tabella utensili.

Valore di correzione = $L + DL_{TOOL CALL} + DL_{TAB}$ con

- L:** Lunghezza utensile **L** dal blocco **TOOL DEF** o dalla tabella utensili
- $DL_{TOOL CALL}$:** Sovradimensione per la lunghezza **DL** dal blocco **TOOL CALL** (non calcolata nell'indicazione di posizione)
- DL_{TAB} :** Sovradimensione per la lunghezza **DL** dalla tabella utensili



Correzione del raggio utensile

Il blocco di programma per la traiettoria utensile contiene:

- **RL** o **RR** per la correzione del raggio
- **R+** o **R-**, per la correzione del raggio nelle traiettorie parassiali
- **R0**, quando non è richiesta alcuna correzione del raggio

La correzione del raggio si attiva quando un utensile viene richiamato e spostato nel piano di lavoro con **RL** o **RR**.

Avviso:

Il WinNC annulla la correzione del raggio automaticamente quando:

- Si programma un blocco di posizionamento con **R0**
- Si distacca dal profilo con la funzione **DEP**
- Si programma un richiamo di programma con **PGM CALL**
- Si seleziona un nuovo programma con PGM MGT

Nella correzione di un raggio è tenuto conto dei valori Delta sia del blocco **TOOL CALL** che della tabella utensili.

Valore di correzione = $R + DR_{TOOL CALL} + DR_{TAB}$ con

R: Raggio dell'utensile **R** dal blocco **TOOL DEF** della tabella utensili

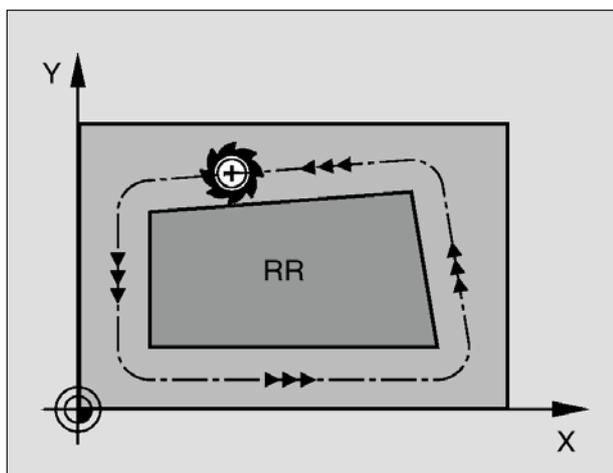
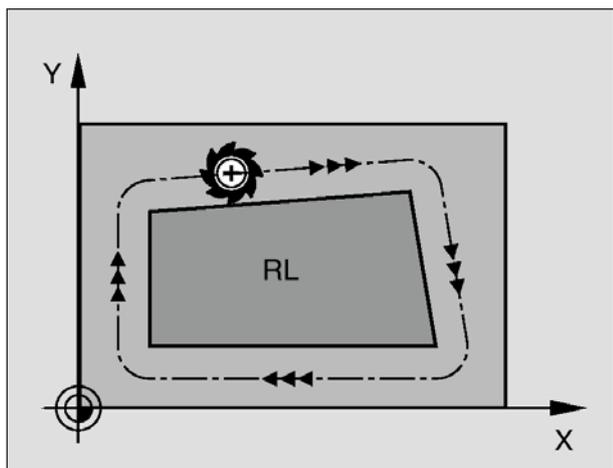
DR_{TOOL CALL}: Sovradimensione per il raggio **DR** dal blocco **TOOL CALL** (non calcolata nell'indicazione di posizione)

DR_{TAB}: Sovradimensione per il raggio **DR** dalla tabella utensili

Traiettorie senza correzione del raggio: **R0**

L'utensile si sposta nel piano di lavoro con il proprio centro sulla traiettoria programmata, cioè sulle coordinate programmate.

Impiego: Foratura, preposizionamenti.



Traiettorie con correzione del raggio: RR e RL

RR L'utensile si sposta a destra del profilo
RL L'utensile si sposta a sinistra del profilo

Il centro dell'utensile si muove alla distanza del proprio raggio dal profilo programmato. "A destra" e "a sinistra" indica la posizione dell'utensile in direzione di spostamento lungo il profilo del pezzo. Vedi le figure a sinistra.

Avviso:

Tra due blocchi di programma con differente correzione del raggio **RR** e **RL** deve trovarsi almeno un blocco nel piano di lavoro senza correzione del raggio (quindi con **R0**).

La correzione del raggio diventa attiva alla fine del blocco nel quale viene programmata per la prima volta.

La correzione del raggio può essere attivata anche per gli assi ausiliari del piano di lavoro (solo per macchine Concept). Programmare gli assi ausiliari anche nel blocco successivo, altrimenti il WinNC ripete la correzione del raggio nell'asse principale.

Al primo blocco con la correzione del raggio **RR/RL** e alla disattivazione con **R0** il WinNC posiziona l'utensile sempre perpendicolarmente al punto di partenza o al punto finale programmati. Preposizionare pertanto l'utensile rispettivamente prima del primo punto del profilo e dopo l'ultimo punto del profilo in modo da evitare il danneggiamento dello stesso.

Inserire la correzione del raggio

Programmare la funzione di traiettoria desiderata, inserire le coordinate del punto di destinazione

e confermare con il tasto **ENT**.

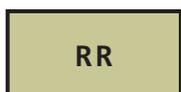
Corr. raggio: RL/RR/Nessuna corr.?
 Traiettoria utensile a sinistra del profilo programmato: Premere il softkey RL oppure

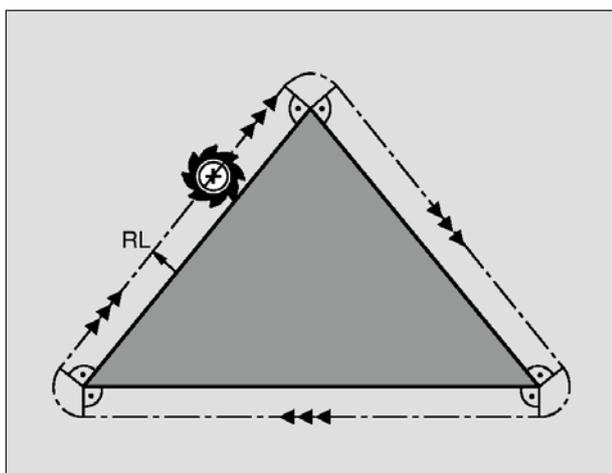
Traiettoria utensile a destra del profilo programmato: Premere il softkey RR oppure

Traiettoria utensile senza correzione del raggio o disattivazione della correzione: Premere il tasto

ENT oppure il softkey R0

Conclusione del blocco: Premere il tasto END





Correzione del raggio: Lavorazione degli angoli

- Angoli esterni:
Avendo programmato una correzione del raggio, il WinNC porta l'utensile in corrispondenza degli angoli esterni su un arco di transito. Se necessario il WinNC riduce automaticamente l'avanzamento sugli angoli esterni, ad es. in caso di bruschi cambi di direzione.
- Angoli interni:
Negli angoli interni il WinNC calcola in punto di intersezione delle traiettorie sulle quali si muove il centro dell'utensile con le correzioni programmate. Da questo punto esso porta l'utensile lungo il successivo elemento di profilo. In questo modo si evitano danneggiamenti del pezzo negli angoli interni. Ne risulta che per un determinato profilo il raggio dell'utensile non potrà essere scelto a piacere.

Avviso:

Non definire il punto di partenza o il punto finale nelle lavorazioni interne in corrispondenza di un angolo del profilo, altrimenti il profilo potrebbe venire danneggiato.



F: Esecuzione del programma

Presupposti

Impostazione punto di riferimento oppure origini Ciclo 7

Le origini usate devono essere misurate ed inserite.

Utensili

Gli utensili usati devono essere misurati ed inseriti.
Gli utensili devono trovarsi nelle rispettive posizioni (T) nel cambia utensili.

Punto di riferimento

Il punto di riferimento deve essere raggiunto da tutti gli assi.

Macchina

La macchina deve essere pronta all'esercizio.
Il pezzo deve essere correttamente serrato.
Rimuovere dalla zona di lavoro tutti gli oggetti estranei (chiavi per dadi, ecc.), in modo da prevenire collisioni.
Ad avvio del programma la porta della macchina deve essere chiusa.

Allarmi

Non deve essere presente nessun allarme.

Avvio programma, arresto programma

Selezionare Esecuzione singola / continua programma

Scegliere un programma per la lavorazione.

Passare in modalità operativa Macchina, Funzionamento automatico.

Premere il tasto .

Fermare il programma con , proseguire con .

Interrompere il programma con .

G: Programmazione NC flessibile

Parametri Q

I parametri Q danno possibilità di definire in un programma di lavorazione un'intera famiglia di modelli. A tale proposito si inseriscono, in luogo dei valori numerici, dei parametri Q.

I parametri Q possono sostituire ad esempio:

- Valori di coordinate
- Avanzamenti
- Numeri di giri
- Dati di ciclo.

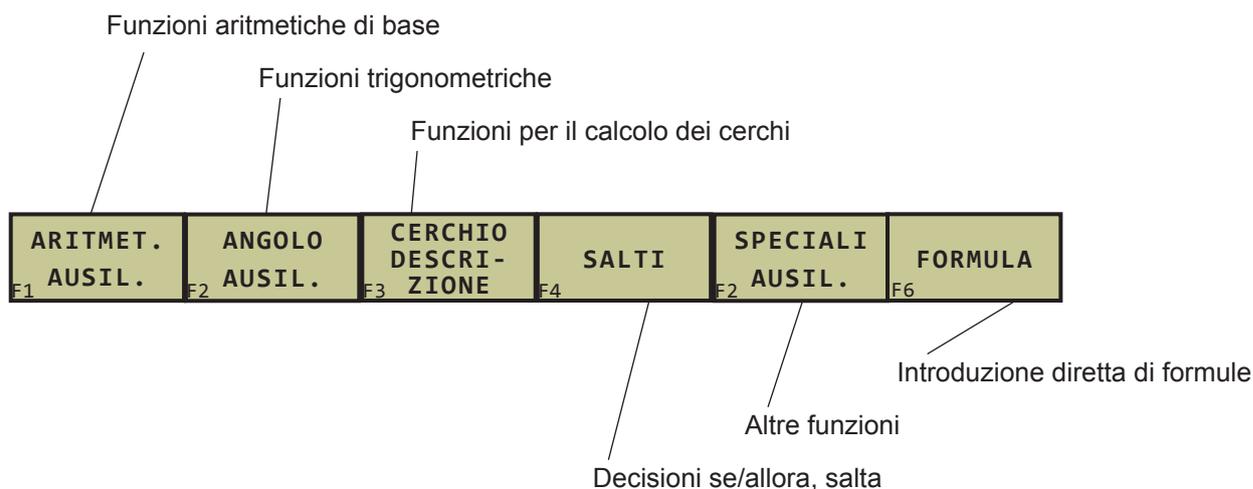
Inoltre è possibile programmare con parametri Q dei profili definiti da funzioni matematiche o far dipendere l'esecuzione di singoli passi di lavorazione da certe condizioni logiche. In abbinamento con la programmazione FK, con i parametri Q, possono essere combinati anche i profili quotati non a norma NC. I parametri Q sono contrassegnati con la lettera Q e con un numero compreso tra 0 e 399. I parametri Q sono suddivisi in tre gruppi:

| Campo | Tipo di variabile |
|---------------------|--|
| Q0 fino a Q99 | Parametri liberamente utilizzabili globalmente attivi per tutti i programmi memorizzati nel TNC |
| da Q100 fino a Q199 | Parametri per funzioni speciali del TNC |
| da Q200 fino a Q399 | Parametri utilizzati di preferenza per i cicli attivi globalmente per tutti i programmi memorizzati nel TNC. |

Richiamo delle funzioni parametriche Q

In modalità di programmazione Memorizzazione/

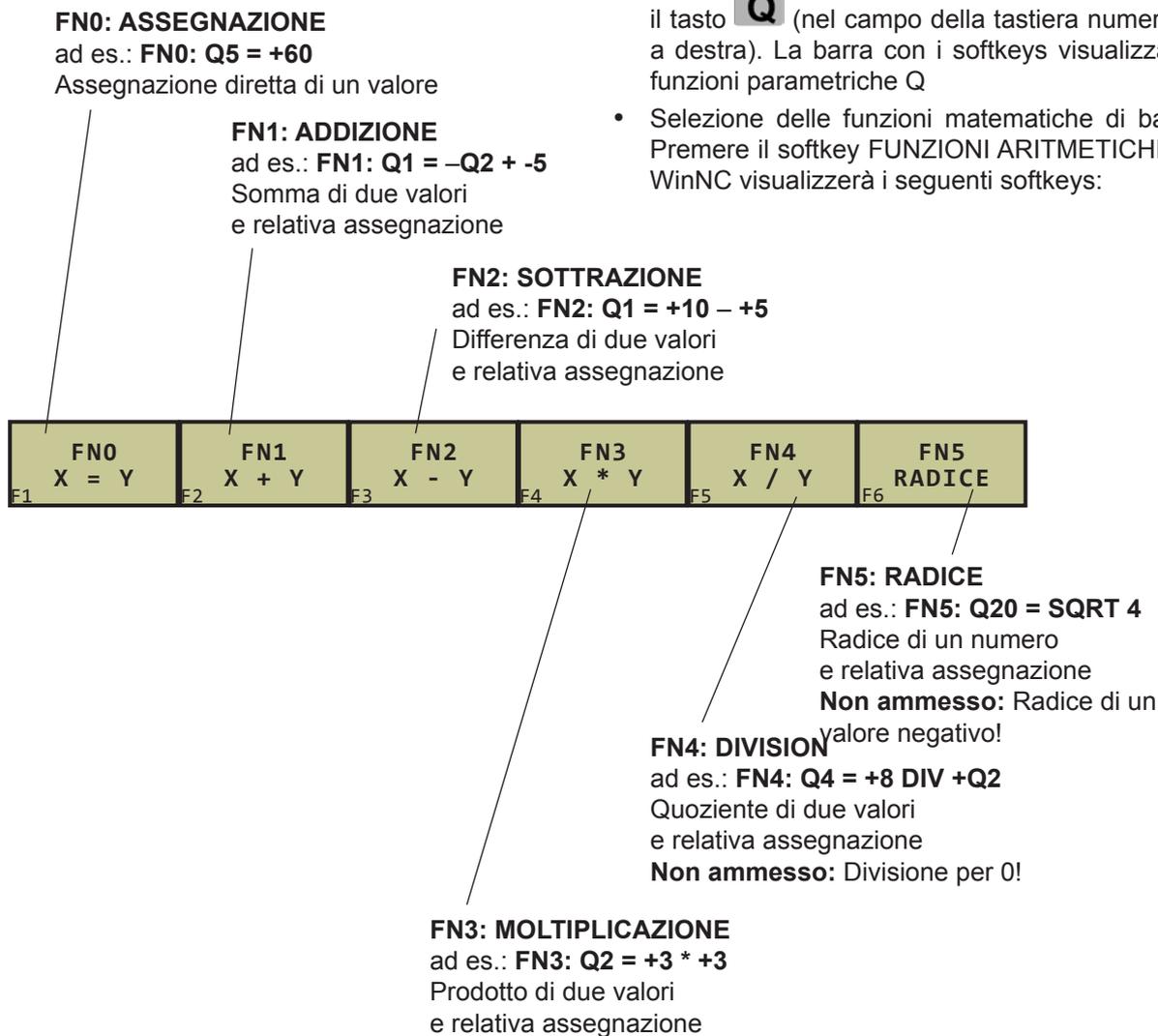
Editing premere il tasto **Q**. Il WinNC mostra i seguenti softkeys:



Calcolo con parametri Q

Con i parametri Q è possibile programmare nel programma di lavorazione le funzioni matematiche di base:

- Selezione della funzione parametrica Q: Premere il tasto **Q** (nel campo della tastiera numerica, a destra). La barra con i softkeys visualizza le funzioni parametriche Q
- Selezione delle funzioni matematiche di base: Premere il softkey FUNZIONI ARITMETICHE. Il WinNC visualizzerà i seguenti softkeys:



A destra del carattere "=" si possono introdurre:

- Due numeri
- Due parametri Q
- Un numero e un parametro Q

I parametri Q e i valori numerici nelle equazioni possono essere previsti a scelta, con un segno positivo o con un segno negativo.

Funzioni trigonometriche

In seno, il coseno e la tangente esprimono i rapporti tra i lati di un triangolo rettangolo, con:

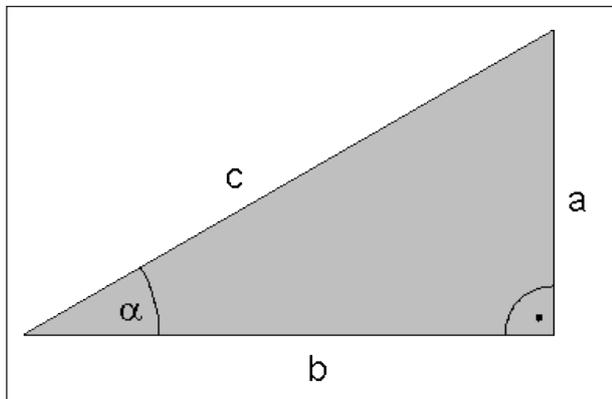
- Seno:** $\sin \alpha = a / c$
- Coseno:** $\cos \alpha = b / c$
- Tangente:** $\tan \alpha = a / b = \sin \alpha / \cos \alpha$

dove:

- c è il lato opposto all'angolo retto (ipotenusa)
- a è il lato opposto all'angolo α (cateto opposto)
- b è il terzo lato (cateto adiacente)

Dalla tangente il WinNC può calcolare l'angolo:
 $\alpha = \arctan (a / b) = \arctan (\sin \alpha / \cos \alpha)$

Esempio:
 a = 25 mm
 b = 50 mm
 $\alpha = \arctan (a / b) = \arctan 0,5 = 26,57^\circ$
 Inoltre vale:
 $a^2 + b^2 = c^2$ (con $a^2 = a \times a$)



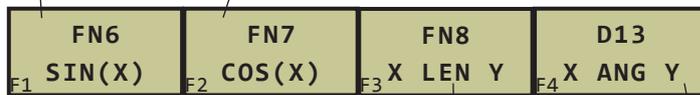
Le funzioni trigonometriche compaiono azionando il softkey TRIGONOMETRIA. Il WinNC visualizza i softkeys riportati nella figura sotto.

FN6: SENO

ad es.: **FN6: Q20 = SIN-Q5**
 Determinazione del seno di un angolo in gradi (°) e relativa assegnazione

FN7: COSENO

ad es.: **FN7: Q21 = COS-Q5**
 Determinazione del coseno di un angolo in gradi (°) e relativa assegnazione



FN13: ANGOLO

ad es.: **FN13: Q20 = +25 ANG-Q1**
 Calcolo dell'angolo con l'arctan di due lati o del seno o del cos
 (0 < angolo < 360°)
 e relativa assegnazione

FN8: RADICE DI UNA SOMMA DI QUADRATI

ad es.: **FN8: Q10 = +5 LEN +4**
 Calcolo della lunghezza da due valori e relativa assegnazione

Decisioni se/allora con parametri Q

Nelle decisioni se/allora il WinNC confronta un parametro Q con un altro parametro Q o con un valore numerico. Se la condizione programmata viene soddisfatta, il WinNC continua il programma al LABEL programmato dopo la condizione. Se la condizione non viene soddisfatta, il WinNC esegue il blocco successivo.

Se si desidera richiamare un altro programma quale sottoprogramma, programmare dopo il LABEL un richiamo di programma con PGM CALL.

Salto incondizionati

I salti incondizionati sono salti la cui condizione è sempre soddisfatta (=incondizionato), ad es.

FN9: IF+10 EQU+10 GOTO LBL1

Programmazione di decisioni se/allora

Le funzioni per le decisioni se/allora compaiono azionando il softkey JUMP. Il WinNC visualizzerà i seguenti softkeys:

Sigle e concetti utilizzati

| | | |
|-------------|-----------------------|----------|
| IF | (ingl.): | Se |
| EQU | (ingl. equal): | Uguale |
| NE | (ingl. not equal): | Diverso |
| GT | (ingl. greater than): | Maggiore |
| LT | (ingl. less than): | Minore |
| GOTO | (ingl. go to): | Vai a |

FN9: SE UGUALE, SALTA A

ad es. FN9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL 5

Se due valori o parametri sono uguali, salto al Label programmato

FN10: SE DIVERSO, SALTA A

ad es. FN10: IF +10 NE -Q5 GOTO LBL 10

Se due valori o parametri sono diversi, salto al Label programmato

| | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| FN9 | FN10 | FN11 | FN12 |
| IF X EQ Y | IF X NE Y | IF X GT Y | IF X LT Y |
| F1 GOTO | F2 GOTO | F3 GOTO | F4 GOTO |

FN12: SE MINORE, SALTA A

ad es. FN12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL 1

Se il primo valore o parametro è minore del secondo, salto al Label programmato

FN11: SE MAGGIORE, SALTA A

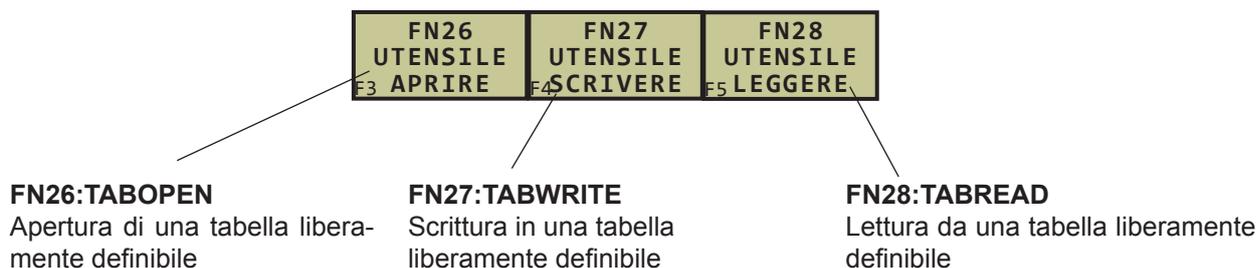
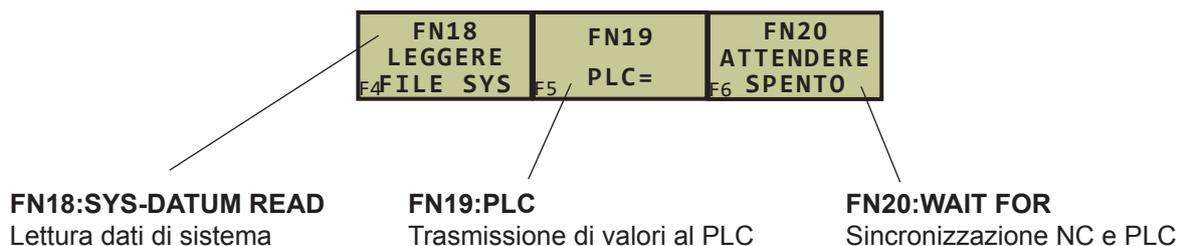
ad es. FN11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL 5

Se il primo valore o parametro è maggiore del secondo, salto al Label programmato

Altre funzioni

Le "Altre funzioni" compaiono azionando il softkey FUNZIONI OPZIONALI.

Il WinNC visualizzerà i seguenti softkeys:



FN19: PLC: Trasmissione di valori al PLC

Con la funzione FN 19: PLC si possono trasferire al PLC fino a due valori numerici o parametri Q.
 Incrementi e unità: 0,1 µm oppure 0,0001°
 Esempio: Trasmissione del valore numerico 10 (corrisponde a 1µm oppure 0,001°) al PLC

Esempio:

56 FN19: PLC=+10/+Q3

FN20: WAIT FOR: Sincronizzazione NC e PLC

Con la funzione FN 20: WAIT FOR durante lo svolgimento del programma è possibile eseguire una sincronizzazione tra NC e PLC.

NC ferma la lavorazione, finché non viene soddisfatta la condizione programmata nel blocco FN20. A questo punto il WinNC può controllare i seguenti operandi PLC:

| Operando PLC | Abbreviazione | Area di indirizzo |
|---------------|---------------|--|
| Indicatore | M | da 0 fino a 4999 |
| Ingresso | I | da 0 fino a 31, da 64 fino a 126, da 128 fino a 152, da 192 fino a 254 |
| Uscita | O | da 0 fino a 30, da 32 fino a 62, da 64 fino a 94 |
| Contatore | C | da 48 fino a 79 |
| Timer | T | 0 fino a 95 |
| Byte | B | da 0 fino a 4095 |
| Parola | W | da 0 fino a 2047 |
| Doppia parola | D | da 2048 fino a 4095 |

Nel blocco FN 20 sono consentite le seguenti condizioni:

| Condizione | Simbolo |
|-------------------|---------|
| Uguale | == |
| Minore | < |
| Maggiore | > |
| Minore o uguale | <= |
| Maggiore o uguale | >= |

Esempio:

32 FN20: WAIT FOR M4095==1
 Fermare l'esecuzione del programma, finché il PLC non imposta l'indicatore 4095 su 1

Fermare l'esecuzione del programma, finché il PLC non imposta l'indicatore 4095 su 1

FN26: TABOPEN: Apertura di una tabella liberamente definibile

Con la funzione FN 26: TABOPEN è possibile aprire, per la scrittura nella tabella con FN27 o lettura da essa con FN28, qualsiasi tabella liberamente definibile.

Avviso:

In un programma NC può essere aperta sempre solo una tabella. Un nuovo blocco con TABOPEN chiude automaticamente l'ultima tabella aperta. La tabella da aprire dovrà poi avere un'estensione .TAB.



Esempio:

Aprire tabella TAB1.TAB, salvata nella directory TNC:\DIR1

56 FN26: TABOPEN TNC:\DIR1\tab1.tab

FN27: TABWRITE: Scrittura in una tabella liberamente definibile

Con la funzione FN 27: TABWRITE è possibile scrivere nella tabella che è stata precedentemente aperta con FN 26 TABOPEN.

Nel blocco TABWRITE è possibile definire, cioè inserire 8 nomi colonne. i nomi colonne devono essere inseriti tra apostrofi e separati da una virgola. Il valore che il WinNC inserisce in rispettiva colonna è da definirsi con parametri Q.

Avviso:

È possibile scrivere solo nelle celle numeriche della tabella. Se si vuole scrivere in più colonne di un blocco, sarà necessario salvare i valori inseriti con la numerazione consecutiva dei parametri Q.



Esempio:

Inserire nella riga 5 della tabella attualmente aperta colonne raggio, profondità e D. i valori da inserire nella tabella devono essere salvati in parametri Q 5, Q6 e Q7.

53 FN0: Q5 = 3,75

54 FN0: Q6 = -5

55 FN0: Q7 = 7,5

56 FN27: TABWRITE 5/'Raggio, profondità, D' = Q5

FN28: TABREAD: Lettura di una tabella liberamente definibile

Con la funzione FN 28: TABREAD è possibile leggere dalla tabella che è stata precedentemente aperta con FN 26 TABOPEN.

Nel blocco TABREAD è possibile definire, cioè leggere fino a 8 nomi colonne. i nomi colonne devono essere posti tra virgolette e separati da una virgola. Il numero parametro Q che dovrà essere assegnato da parte di WinNC al primo valore letto è da definirsi nel blocco FN 28.

Avviso:

È possibile leggere solo nelle celle numeriche della tabella. Leggendo più colonne di un blocco, il WinNC salva i valori letti con la numerazione consecutiva dei parametri Q.



Esempio:

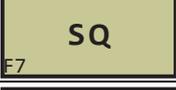
Leggere dalla riga 6 della tabella attualmente aperta colonne raggio, profondità e D. Salvare il primo valore nei parametri Q Q10 (il secondo in Q11, il terzo in Q12).

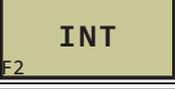
56 FN28: TABREAD Q10 = 6/'Raggio, profondità, D'

Introduzione diretta di formule

Mediante i softkeys è possibile introdurre direttamente nel programma di lavorazione formule matematiche che comprendono più operazioni di calcolo.

Le formule compaiono azionando il softkey FORMULA. Il WinNC visualizzerà i seguenti softkeys, suddivisi su più livelli:

| Funzione della calcolatrice | Softkey |
|---|---|
| Addizione |  |
| Sottrazione |  |
| Moltiplicazione |  |
| Divisione |  |
| Parentesi aperta |  |
| Parentesi chiusa |  |
| Elevazione al quadrato |  |
| Radice quadrata |  |
| Seno di un angolo |  |
| Coseno di un angolo |  |
| Tangente di un angolo |  |
| Arcoseno funzione inversa del seno; determinazione dell'angolo della relazione cateto opposto/ipotenusa |  |
| Arcocoseno funzione inversa del coseno; determinazione dell'angolo della relazione cateto adiacente/ipotenusa |  |
| Arcotangente funzione inversa della tangente; determinazione dell'angolo della relazione cateto opposto/cateto adiacente |  |
| Elevazione alla potenza di valori |  |

| Funzione della calcolatrice | Softkey |
|--|--|
| Costante PI (3,14159265359) |  PI F2 |
| Formazione del logaritmo naturale (LN) di un numero Numero di base 2,7183 |  LN F3 |
| Formazione di un logaritmo di un numero, a base 10 |  LOG F4 |
| Funzione esponenziale, 2,7183 esponente n |  EXP F5 |
| Negazione (moltiplicazione con -1) |  NEG F1 |
| Estrazione dei decimali formazione di un numero intero |  INT F2 |
| Formazione del valore assoluto di un numero |  ABS F3 |
| Estrazione degli interi frazionamento |  FRAC F4 |

Esempio:

$$Q1 = 5 * 3 + 2 * 10 = 35$$

Avviso:

Valgono le seguenti regole: vengono eseguite prima le operazioni di livello superiore. Vale la proprietà distributiva.

Nell'immissione diretta della formule inserire prima di ogni numero il segno o uno spazio!

Invece di agire sui softkeys, potranno essere inseriti i loro rispettivi caratteri o simboli.



H: Messaggi e allarmi

Manca la calibrazione del digitalizzatore

Causa: Un digitalizzatore è stato impostato, ma non calibrato

Rimedio: Calibrare il digitalizzatore (impostare i punti di fine), vedi dispositivi periferici di input

6: CONVERTITORE GIÀ INIZIALIZZATO

Errore di sistema. Reinstallare il software.

7: SETUP NON ANCORA RICHIAMATO

Errore di sistema. Reinstallare il software.

8: SETUP DI CONTROLLO DI PROGRAMMA NON RIUSCITO

Errore di sistema. Reinstallare il software.

9: PLC-NESSUN BLOCCO DATI

Errore di sistema. Reinstallare il software.

10: ERRORE MEMORIA RAM PLC

Errore di sistema. Reinstallare il software.

11: SETUP DEI PUNTI DI LAVORO NON RIUSCITO

Errore di sistema. Reinstallare il software.

12: SETUP DEGLI OGGETTI DI LAVORO NON RIUSCITO

Errore di sistema. Reinstallare il software.

13: SETUP DELL'ELENCO ISTRUZIONI NON RIUSCITO

Errore di sistema. Reinstallare il software.

14: SETUP DELLE CONDIZIONI D'AVVIAMENTO NON RIUSCITO

Errore di sistema. Reinstallare il software.

15: SETUP DELLE VARIABILI DA ESPORTARE NON RIUSCITO

Errore di sistema. Reinstallare il software.

16: SETUP DELLE VARIABILI PRINCIPALI NON RIUSCITO

Errore di sistema. Reinstallare il software.

17: ATTENDERE L'INIZIALIZZAZIONE AC

Errore di sistema. Reinstallare il software.

18: SETUP AC NON RIUSCITO

Errore di sistema. Reinstallare il software.

19: ID SWITCHTONEXTBLOCK NON VALIDO

Errore di sistema. Reinstallare il software.

20: NESSUN PROGRAMMA

Errore di sistema. Reinstallare il software.

21: NESSUN PROGRAMMA TROVATO

Errore di sistema. Reinstallare il software.

1000: ERRORE DEL PARSER OT_FIRST

Errore di sistema. Reinstallare il software.

1001: NESSUN IDENTIFICATIVO RIGHE DI INTESTAZIONE TROVATO

Errore di sistema. Reinstallare il software.

1002: NESSUN IDENTIFICATIVO PROGRAMMA PRINCIPALE TROVATO

Errore di sistema. Reinstallare il software.

1005: NUMERO DI RIGA NON VALIDO

Errore di sistema. Reinstallare il software.

1006: NESSUNA CONCLUSIONE DELLA FUNZIONE TROVATA

Errore di sistema. Reinstallare il software.

1007: NOME MODULO GIÀ ESISTENTE

Errore di sistema. Reinstallare il software.

1009: NESSUN NOME MODULO VALIDO

Errore di sistema. Reinstallare il software.

1010: NESSUN NUMERO DI RIGA

Errore di sistema. Reinstallare il software.

1018: ATTESO INDIRIZZO F O S

Errore di programma NC. G4 è stato programmato senza l'indicazione di S o F.

1020: NON È CONSENTITO NESSUN ALTRO COMANDO G OLTRE AL G96

Errore di programma NC. G96 deve essere l'unico comando G in un set.

1035: NESSUN PARAMETRO O PARAMETRI NON VALIDI

Errore di sistema. Reinstallare il software.

2016: VALORE S NON VALIDO

Errore di programma NC. Indice mandrino non valido. Sono consentiti S[0] e S[1].

Allarmi dai dispositivi di input

3000 - 3999

Questi allarmi verranno emessi dalla tastiera di comando o dal digitalizzatore.

Manca la calibrazione del digitalizzatore

Causa: Un digitalizzatore è stato impostato, ma non calibrato

Rimedio: Calibrare il digitalizzatore (impostare i punti di fine), vedi dispositivi periferici di input

3001 Gen. RS232 Errore di comunicazione

Rimedio: Correggere l'impostazione dell'interfaccia seriale.

3002 Tastiera di comando non disponibile

Rimedio: Collegare, accendere, ... tastiera di comando

3003 Digitalizzatore non disponibile

Rimedio: Collegare, accendere, ... digitalizzatore

3004 Errore di checksum della tastiera di comando

La tastiera tenta la reinizializzazione automatica - se dovesse fallire, spegnere e riaccendere la tastiera.

3005 Errore della tastiera di comando

La tastiera tenta la reinizializzazione automatica - se dovesse fallire, spegnere e riaccendere la tastiera.

3006 Errore durante l'inizializzazione della tastiera esterna

La tastiera tenta la reinizializzazione automatica - se dovesse fallire, spegnere e riaccendere la tastiera.

Allarmi macchina 6000 - 7999

Questi allarmi verranno emessi dalla macchina.
Gli allarmi possono variare in base alla macchina.
Gli allarmi 6000 - 6999 devono di norma essere tacitati agendo sul tasto RESET. Gli allarmi 7000 - 7999 si presentano sotto forma di messaggi che scompaiono automaticamente quando cessa la causa che li provoca.

PC MILL 50 / 55, PC TURN 50 / 55

I seguenti allarmi si riferiscono ai torni ed alle fresatrici della serie 50 / 55.

6000: ARRESTO DI EMERGENZA

È stato premuto il pulsante di emergenza.
Risolvere la situazione di pericolo e riarmare il pulsante di emergenza.

6001: TEMPO SCADUTO PER IL CICLO PLC

Rivolgersi al servizio di assistenza clienti della EMCO.

6002: PLC-NESSUN PROGRAMMA CARICATO

Rivolgersi al servizio di assistenza clienti della EMCO.

6003: PLC-NESSUN BLOCCO DATI

Rivolgersi al servizio di assistenza clienti della EMCO.

6004: ERRORE MEMORIA RAM PLC

Rivolgersi al servizio di assistenza clienti della EMCO.

6009: ERRORE HW DISPOSITIVO DI SICUREZZA

Interruttore principale od interruttore porta difettoso.
Impedisce il funzionamento della macchina.
Rivolgersi al servizio di assistenza clienti della EMCO.

6010: L'AZIONAMENTO DELL'ASSE X NON È PRONTO

Scheda motore passo-passo difettosa, 24 V o fusibile 30 V difettoso. Controllare fusibili e filtro dell'armadio elettrico.
Rivolgersi al servizio di assistenza clienti della EMCO.

6011: L'AZIONAMENTO DELL'ASSE Y NON È PRONTO

vedi 6010.

6012: L'AZIONAMENTO DELL'ASSE Z NON È PRONTO

vedi 6010.

6013: L'AZIONAMENTO PRINCIPALE NON È PRONTO

Difetto di alimentazione di potenza, cavo difettoso, sovraccarico dell'azionamento principale.
Ridurre la potenza.
Rivolgersi al servizio di assistenza clienti della EMCO.

6014: MANDRINO PRINCIPALE NON A REGIME

Questo allarme scatterà non appena la velocità di rotazione del mandrino scende sotto i 20 giri/min. La causa è il sovraccarico. Modificare i dati di taglio (avanzamento, velocità, profondità di taglio).

6019: TEMPO SCADUTO MORSA A VITE

Fusibile 24 V difettoso, hardware difettoso.
Rivolgersi al servizio di assistenza clienti della EMCO.

6020: CEDIMENTO DELLA MORSA A VITE

Fusibile 24 V difettoso, hardware difettoso.
Rivolgersi al servizio di assistenza clienti della EMCO.

6024: PORTA DELLA MACCHINA APERTA

Con la macchina in movimento è stata aperta una porta. L'esecuzione del programma CNC in corso viene interrotta.

6025: COPERCHIO INGRANAGGI APERTO

Con la macchina in movimento è stato aperto il coperchio degli ingranaggi. L'esecuzione del programma CNC in corso viene interrotta.
Per riprendere, chiudere il coperchio.

6027: INTERRUTTORE DI FINE CORSA DELLA PORTA DIFETTOSO

L'interruttore di fine corsa della porta automatica della macchina è spostato, difettoso oppure cablato in modo errato.
Rivolgersi al servizio di assistenza clienti della EMCO.

6028: TEMPO SCADUTO PORTA

Porta automatica bloccata, pressione aria insufficiente, fine corsa difettoso.
Controllare porte automatiche, pressione aria e fine corsa oppure rivolgersi al servizio di assistenza clienti dalla EMCO.

6030: NESSUN PEZZO SERRATO

Nessun pezzo da lavorare disponibile, controsupporto della morsa a vite spostato, camma di commutazione spostata, hardware difettoso.

Regolare o rivolgersi al servizio di assistenza clienti dalla EMCO.

6031: ANOMALIA CANNOTTO**6037: TEMPO SCADUTO PINZA****6039: MONITORAGGIO DELLA PRESSIONE PINZA****6041: SCADUTO TEMPO DI ROTAZIONE TP VW**

Torretta portautensili bloccata (collisione?), fusibile 24 V difettoso, hardware difettoso.

L'esecuzione del programma CNC in corso viene fermata. Verificare la presenza di collisioni o rivolgersi al servizio di assistenza clienti dalla EMCO.

6042: SCADUTO TEMPO DI ROTAZIONE TP VW
vedi 6041.**6043: SCADUTO TEMPO DI ROTAZIONE TP RW**
vedi 6041.**6044: IMPULSO ERRATO DI SINCRONIZZAZIONE TP**

Hardware difettoso.

Rivolgersi al servizio di assistenza clienti della EMCO.

6046: MANCA IMPULSO DI SINCRONIZZAZIONE TP

Hardware difettoso.

Rivolgersi al servizio di assistenza clienti della EMCO.

6048: SCADUTO TEMPO DI DIVISIONE

Dispositivo divisore bloccato (collisione?), pressione aria insufficiente, hardware difettoso.

Verificare la presenza di collisioni, pressione aria oppure rivolgersi al servizio di assistenza clienti dalla EMCO.

6049: SCADUTO L'INTERVALLO DI BLOCCAGGIO

vedi 6048

6050: ANOMALIA DISPOSITIVO DIVISORE

Hardware difettoso.

Rivolgersi al servizio di assistenza clienti della EMCO.

7000: NUMERO UTENSILE NON VALIDO

L'esecuzione del programma CNC viene fermata.

Interrompere il programma CNC con il RESET, correggere il programma.

7007: ARRESTO AVANZAMENTO

In modalità robotica il segnale HIGH è presente sull'ingresso E3.7. L'arresto dell'avanzamento sarà attivo, finché sull'ingresso E3.7 non sarà presente il segnale LOW.

7017: POSIZIONAMENTO SUL PUNTO DI RIFERIMENTO

Posizionarsi sul punto di riferimento.

7040: PORTA DELLA MACCHINA APERTA

Impossibile attivare il mandrino principale ed eseguire l'avvio NC.

Alcuni degli accessori possono essere gestiti solo a porta aperta.

Per avviare il programma CNC, chiudere le porte della macchina.

7043: RAGGIUNTA LA QUANTITÀ NOMINALE

È stato raggiunto il numero richiesto di programmi eseguiti. Impossibile eseguire l'avvio NC. Per proseguire, azzerare il contatore.

7050: NESSUN PEZZO SERRATO

In seguito all'accensione o allarme, la morsa a vite non è né in posizione di finecorsa avanti né indietro. Impossibile eseguire l'avvio NC.

Portare la morsa a vite in manuale nella posizione di finecorsa valida.

7051: DISPOSITIVO DIVISORE SBLOCCATO

In seguito all'accensione o allarme, il dispositivo divisore non è interbloccato. Impossibile eseguire l'avvio NC.

PC MILL 100 / 105 / 125 / 155

I seguenti allarmi sono validi per le macchine
PC MILL 100 / 105 / 125 / 155.

6000: ARRESTO DI EMERGENZA

È stato premuto il pulsante di emergenza.
Risolvere la situazione di pericolo e riarmare il pulsante di emergenza. Sarà necessario riposizionarsi sul punto di riferimento.

6001: TEMPO SCADUTO PER IL CICLO PLC

Rivolgersi al servizio di assistenza clienti della EMCO.

6002: PLC-NESSUN PROGRAMMA CARICATO

Rivolgersi al servizio di assistenza clienti della EMCO.

6003: PLC-NESSUN BLOCCO DATI

Rivolgersi al servizio di assistenza clienti della EMCO.

6004: ERRORE MEMORIA RAM PLC

Rivolgersi al servizio di assistenza clienti della EMCO.

6005: SOVRATEMPERATURA MODULO FRENI

Troppe manovre di frenatura dell'azionamento principale, brusche variazioni di velocità negli intervalli brevi. E4.2 attivo

6006: SOVRACCARICO RESISTENZA DI FRENATURA

si veda 6005

6007: GUASTO NEL CIRCUITO DI SICUREZZA

Relé degli assi e dell'azionamento principale non disattivato a macchina spenta. Relé inceppato o problemi di contatto. E4.7 inattivo durante l'accensione.

6008: MANCA UTENZA CAN

Verificare fusibili o rivolgersi al servizio di assistenza clienti della EMCO.

6009: GUASTO NEL CIRCUITO DI SICUREZZA

Errore nel sistema motore passo-passo.
In programma CNC in corso d'esecuzione verrà interrotto, gli azionamenti ausiliari verranno spenti, il punto di riferimento andrà perso.
Rivolgersi al servizio di assistenza clienti della EMCO.

6010: L'AZIONAMENTO DELL'ASSE X NON È PRONTO

Scheda per motore passo-passo difettosa o surriscaldata, guasto del cablaggio e del fusibile.
In programma CNC in corso d'esecuzione verrà interrotto, gli azionamenti ausiliari verranno spenti, il punto di riferimento andrà perso.
Verificare fusibili o contattare il servizio di assistenza clienti della EMCO.

6011: L'AZIONAMENTO DELL'ASSE Y NON È PRONTO

vedi 6010.

6012: L'AZIONAMENTO DELL'ASSE Z NON È PRONTO

vedi 6010.

6013: AZIONAMENTO PRINCIPALE NON PRONTO

Guasto all'alimentazione dell'azionamento principale o azionamento principale surriscaldato, guasto del cablaggio e del fusibile.

In programma CNC in corso d'esecuzione verrà interrotto, gli azionamenti ausiliari verranno spenti.
Verificare fusibili o contattare il servizio di assistenza clienti della EMCO.

6014: MANDRINO PRINCIPALE NON A REGIME

Questo allarme scatterà non appena la velocità di rotazione del mandrino scende sotto i 20 giri/min. La causa è il sovraccarico. Modificare i dati di taglio (avanzamento, velocità, profondità di taglio). In programma CNC in corso verrà interrotto, gli azionamenti ausiliari verranno spenti.

6024: PORTA DELLA MACCHINA APERTA

Con la macchina in movimento è stata aperta una porta. In programma CNC in corso d'esecuzione verrà interrotto, gli azionamenti ausiliari verranno spenti.

6040: MON. BLOCCAGGIO TORRETTA PORTAUTENSILI

Dopo la procedura della TP, il tamburo è spinto in basso dall'asse Z. Posizione errata del mandrino o guasto meccanico. E4.3=0 in basso

6041: TEMPO SCADUTO CAMBIO UTENSILI

Tamburo per utensili inceppato (collisione?), azionamento principale non pronto, fusibile difettoso, guasto hardware.
L'esecuzione del programma CNC in corso viene interrotta.
Verificare presenza di una collisione, verificare fusibili o contattare il servizio di assistenza clienti della EMCO.

**6043-6046: TAMBURO TP
MONITORAGGIO DELLA POSIZIONE**

Errore di posizionamento azionamento principale, errore monitoraggio della posizione (interruttore di prossimità induttivo difettoso o spostato, gioco del tamburo), fusibile difettoso, hardware difettoso.

A macchina spenta, l'asse Z potrebbe essere fuoriuscito dagli ingranaggi.

L'esecuzione del programma CNC in corso viene interrotta.

Rivolgersi al servizio di assistenza clienti della EMCO.

**6047: TAMBURO TP
SBLOCCATO**

Tamburo per utensili fuoriuscito dalla posizione di bloccaggio, interruttore di prossimità induttivo difettoso o spostato, fusibile difettoso, hardware difettoso. L'esecuzione del programma CNC in corso viene interrotta.

Rivolgersi al servizio di assistenza clienti della EMCO.

Se il tamburo per utensili è fuoriuscito dalla posizione di bloccaggio (senza difetti), procedere come segue:

Ripartire il tamburo manualmente nella posizione di bloccaggio

Passare alla modalità Funzionamento MANU (JOG). Girare l'interruttore a chiave.

Spostare la slitta Z verso l'alto, fino alla scomparsa dell'allarme.

6050: M25 CON MANDRINO PRINCIPALE ATTIVO

Causa: Errore di programmazione nel programma NC.

In programma in corso d'esecuzione verrà interrotto. Gli azionamenti ausiliari verranno spenti.

Rimedio: Correggere il programma NC.

6064: AUTOMAZIONE PORTA NON PRONTA

Causa: Perdita di pressione automazione porta. Inceppamento meccanico automazione porta.

Interruttore di fine corsa per la posizione aperta, difettoso.

Schede elettroniche di sicurezza difettose.

Guasto del cablaggio.

Fusibile difettoso.

In programma in corso d'esecuzione verrà interrotto.

Gli azionamenti ausiliari verranno spenti.

Rimedio: Servizio porte automatiche.

6069: SERRAGGIO PER TANI NON APERTO

Nell'apertura del serraggio il pressostato non scende entro i 400ms. Pressostato difettoso o problema meccanico. E22.3

6070: MANCA PRESSOSTATO PER TANI

Chiudendo il bloccaggio non agisce sull'interruttore a pressione. Mancanza di aria compressa o problema meccanico. E22.3

6071: ASSE ROTANTE NON PRONTO

Manca Servo Ready Signal da convertitore di frequenza. Sovratemperatura azionamento TANI o convertitore di frequenza non pronto operativo.

6072: MORSA A VITE NON PRONTA

Si è tentato di attivare il mandrino con morsa a vite aperta o senza pezzo serrato.

Blocco meccanico morsa a vite, pressione aria insufficiente, pressostato difettoso, fusibile difettoso, guasto hardware.

Verificare fusibili o contattare il servizio di assistenza clienti della EMCO.

6073: DISPOSITIVO DIVISORE NON PRONTO

Causa: Interruttore di blocco difettoso.

Guasto del cablaggio.

Fusibile difettoso.

Avvio del mandrino con dispositivo divisore non bloccato.

Il programma in corso d'esecuzione verrà interrotto.

Gli azionamenti ausiliari verranno spenti.

Rimedio: Servizio dispositivo divisore automatico.

Bloccare il dispositivo divisore.

6074: SCADUTO TEMPO DISPOSITIVO DIVISORE

Causa: Blocco meccanico dispositivo divisore.

Interruttore di blocco difettoso.

Guasto del cablaggio.

Fusibile difettoso.

Il programma in corso d'esecuzione verrà interrotto.

Gli azionamenti ausiliari verranno spenti.

Rimedio: Servizio dispositivo divisore automatico.

6075: M27 CON MANDRINO PRINCIPALE ATTIVO

Causa: Errore di programmazione nel programma NC.

Il programma in corso d'esecuzione verrà interrotto.

Gli azionamenti ausiliari verranno spenti.

Rimedio: Correggere il programma NC.

7000: NUMERO UTENSILE PROGRAMMATO NON VALIDO

È stata programmata una posizione utensile maggiore di 10.

L'esecuzione del programma CNC in corso viene fermata.

Interrompere il programma con il RESET, correggere il programma.

7001: NESSUN M6 PROGRAMMATO**7016: ATTIVARE AZIONAMENTI AUSILIARI**

Gli azionamenti ausiliari sono disattivati. Per attivare gli azionamenti ausiliari, premere e tenere premuto il tasto AUX ON per almeno 0,5 s (in modo da prevenire l'accensione involontaria).

7017: POSIZIONAMENTO SUL PUNTO DI RIFERIMENTO

Posizionarsi sul punto di riferimento (Z prima di X prima di Y).

Con il punto di riferimento non attivo, gli spostamenti manuali saranno possibili solo con l'interruttore a chiave portato su "Funzionamento manuale".

7018: GIRARE INTERRUETTORE A CHIAVE

Durante l'esecuzione di avvio NC, l'interruttore a chiave era girato su "Funzionamento manuale".

Impossibile eseguire l'avvio NC.

Per eseguire un programma CNC, girare l'interruttore a chiave.

7020: OPERAZIONE SPECIALE ATTIVA

Operazione speciale: La porta della macchina è aperta, gli azionamenti ausiliari sono attivati, l'interruttore a chiave è girato su "Funzionamento manuale" ed è stato premuto il tasto di conferma.

A porta aperta, gli assi lineari possono essere spostati in manuale. La torretta portautensili non può essere orientata con la porta aperta. Un programma CNC può essere eseguito solo a mandrino fermo (DRYRUN) e in modalità Esecuzione singola (SINGLE).

Per garantire la sicurezza: Se il tasto di conferma viene premuto per oltre 40 s, la sua funzione verrà interrotta e sarà necessario rilasciarlo e ripremerlo nuovamente.

7021: INIZIALIZZARE TORRETTA PORTAUTENSILI

Il cambio utensile è stato interrotto.

Gli spostamenti non sono possibili.

Portare con il tasto torretta utensili in modalità JOG.

Il messaggio appare dopo l'allarme 6040.

7022: INIZIALIZZARE TORRETTA UTENSILI

si veda 7021

7038: GUASTO SISTEMA DI LUBRIFICAZIONE

Pressostato difettoso o intasato.

Impossibile eseguire l'avvio NC. Questo allarme può essere resettato solo spegnendo e riaccendendo la macchina.

Rivolgersi al servizio di assistenza clienti della EMCO.

7039: GUASTO SISTEMA DI LUBRIFICAZIONE

Lubrificante insufficiente, pressostato difettoso.

Impossibile eseguire l'avvio NC.

Controllare il lubrificante e lubrificare manualmente oppure contattare il servizio di assistenza clienti della EMCO.

7040: PORTA DELLA MACCHINA APERTA

Impossibile attivare l'azionamento principale ed eseguire l'avvio NC (eccetto in modalità Operazione speciale).

Per eseguire il programma CNC, chiudere la porta.

7042: INIZIALIZZARE PORTA MACCHINA

Ogni movimento ed avvio NC è bloccato.

Per attivare i circuiti di sicurezza, aprire e chiudere la porta della macchina.

7043: RAGGIUNTA LA QUANTITÀ NOMINALE

È stato raggiunto il numero richiesto di programmi eseguiti. Impossibile eseguire l'avvio NC. Per proseguire, azzerare il contatore.

7054: MORSA APERTA !

Causa: Pezzo non serrato.

Durante l'accensione del mandrino principale M3/M4 viene emesso l'allarme 6072 (Morsa a vite non pronta).

Rimedio: Chiudere la morsa a vite.

7055: DISPOSITIVO DIVISORE SBLOCCATO !

Causa: Dispositivo divisore sbloccato.

Durante l'accensione del mandrino principale M3/M4 viene emesso l'allarme 6073 (Dispositivo divisore non pronto).

Rimedio: Bloccare il dispositivo divisore.

7270: COMPENSAZIONE OFFSET ATTIVA

Solo per PC-MILL 105

La compensazione Offset viene attivata con la seguente procedura.

- Punto di riferimento non attivo
- Macchina in modalità referenziale
- interruttore a chiave su Funzionamento manuale
- Premere il tasto STRG (o Ctrl) e 4 simultaneamente

Questa procedura deve essere eseguita, se prima del cambio utensile non è stato completato il posizionamento del mandrino (range di tolleranza troppo ampio)

7271: COMPENSAZIONE TERMINATA, DATI SALVATI

vedi 7270

PC TURN 105 / 120 / 125 / 155

I seguenti allarmi sono validi per i torni PC TURN 105 / 120 / 125 / 155.

6000: ARRESTO DI EMERGENZA

È stato premuto il pulsante di emergenza.
Il punto di riferimento andrà perso, gli azionamenti ausiliari verranno spenti.
Risolvere la situazione di pericolo e riarmare il pulsante di emergenza.

6001: TEMPO SCADUTO PER IL CICLO PLC

Gli azionamenti ausiliari verranno spenti.
Rivolgersi al servizio di assistenza clienti della EMCO.

6002: PLC-NESSUN PROGRAMMA CARICATO

Gli azionamenti ausiliari verranno spenti.
Rivolgersi al servizio di assistenza clienti della EMCO.

6003: PLC-NESSUN BLOCCO DATI

Gli azionamenti ausiliari verranno spenti.
Rivolgersi al servizio di assistenza clienti della EMCO.

6004: ERRORE MEMORIA RAM PLC

Gli azionamenti ausiliari verranno spenti.
Rivolgersi al servizio di assistenza clienti della EMCO.

6007: GUASTO NEL CIRCUITO DI SICUREZZA

Contattori di alimentazione per l'azionamento principale e degli assi non diseccitati.
Controllare contattori di alimentazione, evt. contatti fusi.

6008: MANCA UTENZA CAN

Verificare fusibili o rivolgersi al servizio di assistenza clienti della EMCO.

6009: GUASTO NEL CIRCUITO DI SICUREZZA

Errore nel sistema motore passo-passo.
In programma CNC in corso d'esecuzione verrà interrotto, gli azionamenti ausiliari verranno spenti, il punto di riferimento andrà perso.
Rivolgersi al servizio di assistenza clienti della EMCO.

6010: L'AZIONAMENTO DELL'ASSE X NON È PRONTO

Scheda per motore passo-passo difettosa o surriscaldata, guasto del fusibile, sovratensione o sottotensione alimentazione di rete.
In programma CNC in corso d'esecuzione verrà interrotto, gli azionamenti ausiliari verranno spenti, il punto di riferimento andrà perso.
Verificare fusibili o contattare il servizio di assistenza clienti della EMCO.

6012: L'AZIONAMENTO DELL'ASSE Z NON È PRONTO

vedi 6010.

6013: AZIONAMENTO PRINCIPALE NON PRONTO

Guasto all'alimentazione dell'azionamento principale o azionamento principale surriscaldato, guasto del fusibile, sovratensione o sottotensione alimentazione di rete.
In programma CNC in corso d'esecuzione verrà interrotto, gli azionamenti ausiliari verranno spenti.
Verificare fusibili o contattare il servizio di assistenza clienti della EMCO.

6014: MANDRINO PRINCIPALE NON A REGIME

Questo allarme scatterà non appena la velocità di rotazione del mandrino scende sotto i 20 giri/min. La causa è il sovraccarico. Modificare i dati di taglio (avanzamento, velocità, profondità di taglio).
In programma CNC in corso verrà interrotto, gli azionamenti ausiliari verranno spenti.

6015: NESSUNA VELOCITÀ MANDRINO PER AZIONAMENTO UTENSILE

si veda 6014

6024: PORTA DELLA MACCHINA APERTA

Con la macchina in movimento è stata aperta una porta. L'esecuzione del programma CNC in corso viene interrotta.

6040: MONITORAGGIO BLOCCAGGIO TORRETTA PORTAUTENSILI

La torretta portautensili non è in posizione bloccata, scheda torretta portautensili difettosa, guasto del cablaggio e del fusibile.
Orientare la torretta portautensili con il rispettivo tasto, verificare fusibili o contattare il servizio di assistenza clienti della EMCO.

6041: TEMPO SCADUTO CAMBIO UTENSILE

Disco torretta portautensili bloccato (collisione?), fusibile difettoso, hardware difettoso.
L'esecuzione del programma CNC in corso viene interrotta.

Verificare presenza di una collisione, verificare fusibili o contattare il servizio di assistenza clienti della EMCO.

6042: SURRISCALDAMENTO TORRETTA PORTAUTENSILI

Motore torretta portautensili surriscaldato.
La torretta portautensili consente di eseguire max. 14 procedure di orientamento al minuto.

6043: TEMPO SCADUTO CAMBIO UTENSILE

Disco torretta portautensili bloccato (collisione?), fusibile difettoso, hardware difettoso.

L'esecuzione del programma CNC in corso viene interrotta.

Verificare presenza di una collisione, verificare fusibili o contattare il servizio di assistenza clienti della EMCO.

**6044: SOVRACCARICO RESISTENZA DI FRE-
NATURA - AZIONAMENTO PRINCIPALE**

Ridurre nel programma il numero di variazioni di velocità.

**6046: ENCODER TORRETTA PORTAUTENSILI
DIFETTOSO**

Fusibile difettoso, hardware difettoso.

Verificare fusibili o contattare il servizio di assistenza clienti della EMCO.

6048: MANDRINO NON PRONTO

Si è tentato di attivare il mandrino con mandrino aperto o senza pezzo serrato.

Blocco meccanico mandrino, pressione aria insufficiente, fusibile difettoso, guasto hardware.

Verificare fusibili o contattare il servizio di assistenza clienti della EMCO.

6049: PINZA NON PRONTA

vedi 6048.

6050: M25 CON MANDRINO PRINCIPALE ATTIVO

Con M25 il mandrino principale deve essere fermo (tener conto dell'arresto graduale, evt. programmare un tempo di sosta).

6055: NESSUN PEZZO SERRATO

Questo allarme viene emesso se con mandrino principale attivo, il dispositivo di serraggio o il canotto raggiungono un fine corsa.

Il pezzo è stato spinto fuori dal dispositivo di serraggio o spinto contro il dispositivo di serraggio dal canotto.

Controllare regolazioni del dispositivo di serraggio, forza di serraggio, modificare valori di taglio.

6056: CANNOTTO NON PRONTO

Con la posizione del canotto non definita, si è tentato di avviare il mandrino, spostare un asse o la torretta portautensili.

Blocco meccanico canotto (collisione?), pressione aria insufficiente, fusibile difettoso, interruttore magnetico difettoso.

Verificare presenza di una collisione, verificare fusibili o contattare il servizio di assistenza clienti della EMCO.

**6057: M20/M21 CON MANDRINO PRINCIPALE
ATTIVO**

Con M20/M21 il mandrino principale deve essere fermo (tener conto dell'arresto graduale, evt. programmare un tempo di sosta).

6058: M25/M26 CON CANNOTTO IN POSIZIONE

Per poter agire sul dispositivo di serraggio in un programma NC con M25 o M26, il canotto deve trovarsi in posizione di fine corsa indietro.

**6059: SCADUTO TEMPO ORIENTAMENTO
ASSE C**

L'asse C non viene orientato entro i 4 secondi.

Causa: pressione aria insufficiente o inceppamento meccanico.

6060: MONITORAGGIO BLOCCAGGIO ASSE C

Orientando l'asse C, l'interruttore di fine corsa non risponde.

Verifica pneumatica, meccanica e controllo dell'interruttore di fine corsa.

6064: AUTOMAZIONE PORTA NON PRONTA

Blocco meccanico della porta (collisione?), pressione aria insufficiente, interruttore di fine corsa difettoso, fusibile difettoso.

Verificare presenza di una collisione, verificare fusibili o contattare il servizio di assistenza clienti della EMCO.

6065: ERRORE MAGAZZINO DI CARICO

Caricatore non pronto.

Controllare se il caricatore è acceso, correttamente collegato e pronto operativo e/o disattivare il caricatore (WinConfig).

6066: ERRORE DISPOSITIVO DI SERRAGGIO

Nessuna aria compressa sul dispositivo di serraggio
Verifica pneumatica e controllo della posizione dei sensori del dispositivo di serraggio.

**7000: NUMERO UTENSILE PROGRAMMATO
NON VALIDO**

È stata programmata una posizione utensile maggiore di 8.

L'esecuzione del programma CNC in corso viene fermata.

Interrompere il programma con il RESET, correggere il programma.

7016: ATTIVARE AZIONAMENTI AUSILIARI

Gli azionamenti ausiliari sono disattivati. Per attivare gli azionamenti ausiliari, premere e tenere premuto il tasto AUX ON per almeno 0,5 s (in modo da prevenire l'accensione involontaria) (verrà inviato l'impulso di lubrificazione).

7017: POSIZIONAMENTO SUL PUNTO DI RIFERIMENTO

Posizionarsi sul punto di riferimento

Con il punto di riferimento non attivo, gli spostamenti manuali degli assi di avanzamento saranno possibili solo con l'interruttore a chiave portato su "Funzionamento manuale".

7018: GIRARE INTERRUPTORE A CHIAVE

Durante l'esecuzione di avvio NC, l'interruttore a chiave era girato su "Funzionamento manuale".
Impossibile eseguire l'avvio NC.
Per eseguire un programma CNC, girare l'interruttore a chiave.

7019: ERRORE LUBRIFICAZIONE PNEUMATICA
Rabboccare l'olio pneumatico**7020: OPERAZIONE SPECIALE ATTIVA**

Operazione speciale: La porta della macchina è aperta, gli azionamenti ausiliari sono attivati, l'interruttore a chiave è girato su "Funzionamento manuale" ed è stato premuto il tasto di conferma.
A porta aperta, gli assi lineari possono essere spostati in manuale. La torretta portautensili può essere orientata con la porta aperta. Un programma CNC può essere eseguito solo a mandrino fermo (DRYRUN) e in modalità Esecuzione singola (SINGLE).
Per garantire la sicurezza: Se il tasto di conferma viene premuto per oltre 40 s, la sua funzione verrà interrotta e sarà necessario rilasciarlo e ripremerlo nuovamente.

7021: INIZIALIZZARE TORRETTA PORTAUTENSILI

Il cambio utensile è stato interrotto.
Impossibile attivare mandrino ed eseguire avvio NC.
Portare con il tasto torretta utensili in modalità RESET del sistema di comando.

7022: MONITORAGGIO RECUPERO

Scaduto tempo per movimento di orientamento.
Verifica pneumatica o presenza di inceppamento meccanico (evt. pezzo bloccato).

7038: GUASTO SISTEMA DI LUBRIFICAZIONE

Pressostato difettoso o intasato.
Impossibile eseguire l'avvio NC. Questo allarme può essere resettato solo spegnendo e riaccendendo la macchina.
Rivolgersi al servizio di assistenza clienti della EMCO.

7039: GUASTO SISTEMA DI LUBRIFICAZIONE

Lubrificante insufficiente, pressostato difettoso.
Impossibile eseguire l'avvio NC.
Controllare il lubrificante e lubrificare manualmente oppure contattare il servizio di assistenza clienti della EMCO.

7040: PORTA DELLA MACCHINA APERTA

Impossibile attivare l'azionamento principale ed eseguire l'avvio NC (eccetto in modalità Operazione speciale).
Per eseguire il programma CNC, chiudere la porta.

7042: INIZIALIZZARE PORTA MACCHINA

Ogni movimento nel campo operativo è bloccato.

Per attivare i circuiti di sicurezza, aprire e chiudere la porta della macchina.

7043: RAGGIUNTA LA QUANTITÀ NOMINALE

È stato raggiunto il numero richiesto di programmi eseguiti. Impossibile eseguire l'avvio NC. Per proseguire, azzerare il contatore.

7048: MANDRINO APERTO

Questo messaggio indica che il mandrino non è serrato. Il messaggio scompare non appena viene serrato un pezzo.

7049: MANDRINO - NESSUN PEZZO SERRATO

Nessun pezzo serrato, l'accensione del mandrino è bloccata.

7050: PINZA APERTA

Questo messaggio indica che la pinza non è serrata. Il messaggio scompare non appena viene serrato un pezzo.

7051: PINZA - NESSUN PEZZO SERRATO

Nessun pezzo serrato, l'accensione del mandrino è bloccata.

7052: CANNOTTO IN POSIZIONE INTERMEDIA

Il cannotto si trova in una posizione non definita. Tutti i movimenti degli assi, del mandrino e della torretta portautensili saranno bloccati.
Portare il cannotto in posizione di fine corsa indietro o serrare un pezzo con il cannotto.

7053: CANNOTTO - NESSUN PEZZO SERRATO

Il cannotto ha raggiunto la posizione di fine corsa avanti. Per proseguire nella lavorazione, riportare il cannotto in posizione di fine corsa indietro.

7054: DISPOSITIVO DI SERRAGGIO - NESSUN PEZZO SERRATO

Nessun pezzo serrato, l'accensione del mandrino è bloccata.

7055: DISPOSITIVO DI SERRAGGIO APERTO

Questo messaggio indica che il dispositivo di serraggio non è in stato serrato. Il messaggio scompare non appena viene serrato un pezzo.

ALLARMI CA

Allarmi controllore assi 8000 - 9999

8000 Errore fatale CA

8004 ORDxx Azionamento principale non pronto

8005 - 8009 ORDxx Errore interno CA

Se compare ripetutamente contattare la EMCO.

8010 ORDxx Sincron. Errore azionamento princ.

Causa: L'azionamento principale non in pos. di sincronizzazione

Rimedio: Se compare ripetutamente contattare la EMCO

8011 - 8013 ORDxx Errore interno CA

Rimedio: Se compare ripetutamente contattare la EMCO

8014 ORDxx CA: Tempo di arresto asse troppo lungo

Rimedio: Se compare ripetutamente contattare la EMCO

8018 ORDxx Errore interno CA

Rimedio: Se compare ripetutamente contattare la EMCO

8021 ORDxx Errore interno CA

Rimedio: Se compare ripetutamente contattare la EMCO

8022 ORDxx Errore interno CA

Rimedio: Se compare ripetutamente contattare la EMCO

8023 ORDxx Valore Z non valido per elica

Causa: Il valore Z per elica deve essere inferiore alla lunghezza dell'arco di cerchio da percorrere.

Rimedio: Correggere il programma

8100 Errore fatale di inizializzazione CA

Causa: Errore interno

Rimedio: Riavviare o reinstallare il software, se necessario ed informare la EMCO sull'errore riscontrato.

8101 Errore fatale di inizializzazione CA

vedi 8100.

8102 Errore fatale di inizializzazione CA

vedi 8100.

8103 Errore fatale di inizializzazione CA

vedi 8100.

8104 Errore di sistema fatale CA

vedi 8100.

8105 Errore fatale di inizializzazione CA

vedi 8100.

8106 Nessuna scheda PC-COM trovata

Causa: Impossibile accedere alla scheda PC-COM (o non integrata).

Rimedio: Installare la scheda, impostare l'indirizzo con il jumper

8107 Scheda PC-COM non risponde

vedi 8106.

8108 Errore fatale della scheda PC-COM

vedi 8106.

8109 Errore fatale della scheda PC-COM

vedi 8106.

8110 Manca messaggio init PC-COM

Causa: Errore interno

Rimedio: Riavviare o reinstallare il software, se necessario ed informare la EMCO sull'errore riscontrato.

8111 Errore di configurazione PC-COM

vedi 8110.

8113 Dati non validi (pccom.hex)

vedi 8110.

8114 Errore di programmazione su PC-COM

vedi 8110.

8115 Manca consenso pacchetto PC-COM

vedi 8110.

8116 Errore startup PC-COM

vedi 8110.

8117 Errore fatale dati init (pccom.hex)

vedi 8110.

8118 Errore fatale di init CA

vedi 8110 o memoria RAM insufficiente

8119 PC Interrupt No. impossibile

Causa: Il PC Interrupt No. non può essere utilizzato.

Rimedio: Rilevare l'Interrupt No. libero nel Pannello di controllo in Windows95 (consentito: 5,7,10,11,12,3,4 e 5) ed inserire tali numeri in WinConfig.

8120 PC Interrupt No. non amovibile

si veda 8119

8121 Comando non valido su PC-COM

Causa: Errore interno o cavo difettoso

Rimedio: Controllare il cavo (avvitare); riavviare o reinstallare il software, se necessario ed informare la EMCO sull'errore riscontrato.

8122 Maibox interna CA piena

Causa: Errore interno

Rimedio: Riavviare o reinstallare il software, se necessario ed informare la EMCO sull'errore riscontrato.

8123 RECORD file non generabile

Causa: Errore interno

Rimedio: Riavviare o reinstallare il software, se necessario ed informare la EMCO sull'errore riscontrato.

8124 RECORD file non scrivibile

Causa: Errore interno

Rimedio: Riavviare o reinstallare il software, se necessario ed informare la EMCO sull'errore riscontrato.

8125 Memoria insufficiente per il buffering di record

Causa: Memoria RAM insufficiente, eccessivo tempo di registrazione.

Rimedio: Riavviare il software, evt. rimuovere driver, ecc. e per poter avere più memoria, ridurre il tempo di registrazione.

8126 Interpolazione CA troppo lunga

Causa: Eventuale potenza insufficiente del computer.

Rimedio: Impostare con WinConfig il tempo interrupts maggiore. Ciò può tuttavia compromettere la precisione delle traiettorie.

8127 Memoria insufficiente CA

Causa: Memoria RAM insufficiente

Rimedio: Per poter avere più memoria, chiudere altri programmi in corso, riavviare il software, evt. rimuovere driver, ecc.

8128 Messaggio sconosciuto al CA

Causa: Errore interno

Rimedio: Riavviare o reinstallare il software, se necessario ed informare la EMCO sull'errore riscontrato.

8129 Dati MSD invalidi, config. assi

vedi 8128.

8130 Errore interno di init CA

vedi 8128.

8131 Errore interno di init CA

vedi 8128.

8132 Asse occupato da diversi canali

vedi 8128.

8133 Memoria blocchi NC insufficiente CA (IPO)

vedi 8128.

8134 Troppi centri programmati

vedi 8128.

8135 Pochi centri programmati

vedi 8128.

8136 Raggio del cerchio troppo piccolo

vedi 8128.

8137 Asse non valido per elica

Causa: Asse errato per elica. La combinazione di assi circolari con assi lineari non corrispondente.

Rimedio: Correggere il programma.

8140 Macchina (ACIF) non risponde

Causa: Macchina non accesa o non collegata.

Rimedio: Accendere o collegare la macchina.

8141 Errore interno PC-COM

Causa: Errore interno

Rimedio: Riavviare o reinstallare il software, se necessario ed informare la EMC0 sull'errore riscontrato.

8142 Errore di programmazione ACIF

Causa: Errore interno

Rimedio: Riavviare o reinstallare il software, se necessario ed informare la EMC0 sull'errore riscontrato.

8143 Manca consenso pacchetto ACIF

vedi 8142.

8144 Errore startup ACIF

vedi 8142.

8145 Errore fatale dati init (acif.hex)

vedi 8142.

8146 Richiesta multipla per asse

vedi 8142.

8147 Stato non valido PC-COM (DPRAM)

vedi 8142.

8148 Comando non valido PC-COM (CNr)

vedi 8142.

8149 Comando non valido PC-COM (CNr)

vedi 8142.

8150 Errore fatale ACIF

vedi 8142.

8151 Errore Init CA (manca file RPF)

vedi 8142.

8152 Errore Init CA (formato file RPF)

vedi 8142.

8153 FPGA Timeout programmazione su ACIF

vedi 8142.

8154 Comando non valido su PC-COM

vedi 8142.

8155 Consenso pacchetto FPGA non valido

vedi 8142 o Errore hardware su scheda ACIF (informare il servizio della EMC0).

8156 Sinc entro 1.5 rivol. non trovata

vedi 8142 o Errore hardware su Bero (informare il servizio della EMC0).

8157 Registrazione dati terminata

vedi 8142.

8158 Larghezza eccessiva Bero (referenziazione)

vedi 8142 o Errore hardware su Bero (informare il servizio della EMC0).

8159 Funzione non implementata

Significato: Questa funzione non può essere eseguita in modalità normale di funzionamento.

8160 Monitoraggio rotazione asse 3..7

Causa: Rotazione a vuoto dell'asse o slitta bloccata, perdita di sincronizzazione degli assi

Rimedio: Posizionarsi sul punto di riferimento.

8161 Perdita sincronizzazione asse X

Perdita passo del motore passo-passo. Cause possibili:

- Blocco meccanico asse
- Cinghia asse difettosa
- Distanza eccessiva sensore di prossimità (>0,3mm) o sensore di prossimità difettoso
- Motore passo-passo difettoso

8162 Perdita sincronizzazione asse Y

si veda 8161

8163 Perdita sincronizzazione asse Z

si veda 8161

8164 Interruttore di fine corsa software max asse 3..7

Causa: Asse alla fine dell'area di spostamento

Rimedio: Ritirare l'asse

8168 Interruttore di fine corsa software min asse 3..7

Causa: Asse alla fine dell'area di spostamento

Rimedio: Ritirare l'asse

8172 Errore di comunicazione con la macchina

Causa: Errore interno

Rimedio: Riavviare o reinstallare il software, se necessario ed informare la EMC0 sull'errore riscontrato. Controllare il collegamento macchina-PC, rimuovere eventuali sorgenti di interferenza.

8173 INC con programma in corso d'esecuzione**8174 INC non consentito****8175 Impossibile aprire il file MSD**

Causa: Errore interno

Rimedio: Riavviare o reinstallare il software, se necessario ed informare la EMC0 sull'errore riscontrato.

8176 Impossibile aprire il file PLS

vedi 8175.

8177 Impossibile leggere il file PLS

vedi 8175.

8178 Impossibile scrivere su file PLS

vedi 8175.

8179 Impossibile aprire il file ACS

vedi 8175.

8180 Impossibile leggere il file ACS

vedi 8175.

8181 Impossibile scrivere su file ACS

vedi 8175.

8182 Cambio rapporto di trasmissione non cons.**8183 Rapporto di trasmissione eccessivo****8184 Comando di interpolazione non valido****8185 Modifica dati MSD non consentita**

vedi 8175.

8186 Imposs. aprire il file MSD

vedi 8175.

8187 Errore programma PLC

vedi 8175.

- 8188 Comando non valido rapporto di trasm.**
vedi 8175.
- 8189 Assegnazione canali non valida**
vedi 8175.
- 8190 Canale non valido nel messaggio**
- 8191 Unità di avanzamento Jog non valida**
- 8192 Utilizzato asse non valido**
- 8193 Errore fatale PLC**
vedi 8175.
- 8194 Filettatura senza lunghezza**
- 8195 Nessun passo filett. nell'asse di guida**
Rimedio: Programmare il passo di filettatura
- 8196 Troppi assi per filettatura**
Rimedio: Programmare per filettatura max. 2 assi.
- 8197 Filettatura troppo corta**
Causa: Lunghezza insufficiente di filettatura.
Passando da una filettatura ad altra, la lunghezza della seconda deve essere sufficiente per creare una filettatura corretta.
Rimedio: Allungare seconda filettatura oppure sostituirla con interpolazione lineare (G1).
- 8198 Errore interno (troppi filetti)**
vedi 8175.
- 8199 Errore interno (stato filetto)**
Causa: Errore interno
Rimedio: Riavviare o reinstallare il software, se necessario ed informare la EMCO sull'errore riscontrato.
- 8200 Filettatura senza mandrino attivo**
Rimedio: Attivare il mandrino
- 8201 Errore filettatura interno (IPO)**
vedi 8199.
- 8202 Errore filettatura interno (IPO)**
vedi 8199.
- 8203 Errore fatale CA (0-Ptr IPO)**
vedi 8199.
- 8204 Errore fatale Init: PLC/IPO attivo**
vedi 8199.
- 8205 Superamento tempo PLC**
Causa: Potenza insufficiente del computer
- 8206 Inizializzazione gruppo M non valida PLC**
vedi 8199.
- 8207 Dati macchina non validi PLC**
vedi 8199.
- 8208 Mess. di applicazione non valido CA**
vedi 8199.
- 8211 Avanzamento eccessivo (filettatura)**
Causa: Passo di filettatura eccessivo / mancante, avanzamento per filettatura raggiunge l'80% del rapido
Rimedio: Correggere il programma, ridurre passo o velocità mandrino per filettatura
- 8212 Asse rotante non consentito**
- 8213 Impossibile interpolare cerchio con asse rotante**
- 8214 Impossibile interpolare filettatura con asse rotante**
- 8215 Stato non valido**
- 8216 Nessun asse rotante per commutazione asse rotante**
- 8217 Tipo asse non consentito!**
- 8218 Referenziazione assi rotanti senza asse rotante selezionato**
- 8219 Filettatura non consentita senza encoder mandrino!**
- 8220 Lunghezza del buffer eccessiva per invio messaggio PC**
- 8221 Rilascio mandrino nonostante l'asse non sia mandrino!**
- 8222 Il nuovo mandrino Master non è valido!**
- 8223 Impossibile cambiare mandrino Master (nessun M5 ?)!**
- 8224 Modalità di arresto non valida!**
- 8225 Parametro non valido per BC_MOVE_TO_IO!**
- 8226 Commutazione asse rotante non consentita (dati MSD)!**
- 8227 Impostazione velocità non consentita con asse rotante attivo!**
- 8228 Commutazione asse rotante non consentita con asse in movimento!**
- 8229 Attivazione mandrino non consentita con asse rotante attivo!**
- 8230 Avvio programma non consentito a causa dell'asse rotante mandrino attivo!**
- 8231 Configurazione asse (MSD) per TRANSMIT non valida!**
- 8232 Configurazione asse (MSD) per TRACYL non valida!**
- 8233 Asse durante TRANSMIT/TRACYL non disponibile!**
- 8234 Consenso controllo asse rimossa dal PLC durante interpolazione asse!**
- 8235 Interpolazione non valida con consenso controllo asse Off dal PLC!**
- 8236 Attivazione TRANSMIT/TRACYL con asse/mandrino in movimento!**
- 8237 Passaggio per il polo con TRANSMIT!**
- 8238 Superamento limite velocità con TRANSMIT!**
- 8239 Superato limite DAV di 10V!**
- 8240 Funzione non valida durante trasformazione attiva (TRANSMIT/TRACYL)!**
- 8241 TRANSMIT senza consenso (MSD)!**
- 8242 TRACYL senza consenso (MSD)!**
- 8243 Asse rotante non valido durante trasformazione attiva!**
- 8245 Raggio TRACYL = 0!**
- 8246 Compensazione Offset non valida per questo stato!**
- 8247 Compensazione Offset: File MSD protetto da scrittura!**
- 8248 Allarme monitoraggio ciclico!**
- 8249 Allarme - monitoraggio movimento asse!**
- 8250 Mandrino deve essere asse rotante!**
- 8251 Passo mancante con G331/G332!**
- 8252 Asse lineare multiplo o nessun asse lineare programmato con G331/G332 !**
- 8253 Valore di velocità mancante con G331/G332!**
- 8254 Valore per offset punto iniziale filettatura non valido!**
- 8255 Punto di riferimento al di fuori del campo valido (interruttore di fine corsa SW)!**
- 8256 Velocità mandrino insufficiente con G331/G332!**
- 8257 Modulo tempo reale non attivo o scheda PCI non trovata!**
- 8258 Errore nell'allocazione dei dati Linux!**

-
- | | |
|--|---|
| 8219 Filettatura non consentita senza encoder mandrino! | 8256 Velocità mandrino insufficiente con G331/G332! |
| 8220 Lunghezza del buffer eccessiva per invio messaggio PC | 8257 Modulo tempo reale non attivo o scheda PCI non trovata! |
| 8221 Rilascio mandrino nonostante l'asse non sia mandrino! | 8258 Errore nell'allocazione dei dati Linux! |
| 8222 Il nuovo mandrino Master non è valido! | |
| 8223 Impossibile cambiare mandrino Master (nessun M5 ?)! | |
| 8224 Modalità di arresto non valida! | |
| 8225 Parametro non valido per BC_MOVE_TO_IO! | |
| 8226 Commutazione asse rotante non consentita (dati MSD)! | |
| 8227 Impostazione velocità non consentita con asse rotante attivo! | |
| 8228 Commutazione asse rotante non consentita con asse in movimento! | |
| 8229 Attivazione mandrino non consentita con asse rotante attivo! | |
| 8230 Avvio programma non consentito a causa dell'asse rotante mandrino attivo! | |
| 8231 Configurazione asse (MSD) per TRANSMIT non valida! | |
| 8232 Configurazione asse (MSD) per TRACYL non valida! | |
| 8233 Asse durante TRANSMIT/TRACYL non disponibile! | |
| 8234 Consenso controllo asse rimossa dal PLC durante interpolazione asse! | |
| 8235 Interpolazione non valida con consenso controllo asse Off dal PLC! | |
| 8236 Attivazione TRANSMIT/TRACYL con asse/mandrino in movimento! | |
| 8237 Passaggio per il polo con TRANSMIT! | |
| 8238 Superamento limite velocità con TRANSMIT! | |
| 8239 Superato limite DAU di 10V! | |
| 8240 Funzione non valida durante trasformazione attiva (TRANSMIT/TRACYL)! | |
| 8241 TRANSMIT senza consenso (MSD)! | |
| 8242 TRACYL senza consenso (MSD)! | |
| 8243 Asse rotante non valido durante trasformazione attiva! | |
| 8245 Raggio TRACYL = 0! | |
| 8246 Compensazione Offset non valida per questo stato! | |
| 8247 Compensazione Offset: File MSD protetto da scrittura! | |
| 8248 Allarme monitoraggio ciclico! | |
| 8249 Allarme - monitoraggio movimento asse! | |
| 8250 Mandrino deve essere asse rotante! | |
| 8251 Passo mancante con G331/G332! | |
| 8252 Asse lineare multiplo o nessun asse lineare programmato con G331/G332 ! | |
| 8253 Valore di velocità mancante con G331/G332! | |
| 8254 Valore per offset punto iniziale filettatura non valido! | |
| 8255 Punto di riferimento al di fuori del campo valido (interruttore di fine corsa SW)! | |
-