

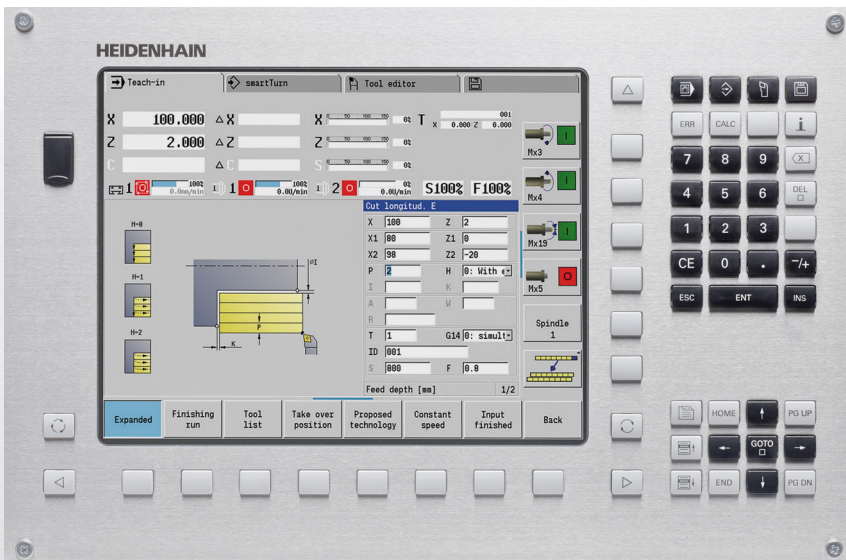


HEIDENHAIN

Manuale utente

MANUALplus 620

Software NC
548430-02
548431-02









Italiano (it)
4/2014







Elementi di comando MANUALplus




Elementi di comando sullo schermo

| Tasto | Funzione |
|---|---|
|  | Commutazione della grafica di supporto tra lavorazione esterna e interna (solo nella Programmazione di cicli) |
|  | Nessuna funzione |
|  | Softkey: selezione funzioni sullo schermo |
|   | Spostamento a sinistra/a destra nel menu softkey |
|  | Spostamento al menu successivo nel menu PLC |









Tasti delle modalità operative

| Tasto | Funzione |
|--|--|
|  | Modalità operative Macchina: <ul style="list-style-type: none"> ■ Funzionamento manuale ■ Esecuzione programma |
|  | Modalità operative Programmazione <ul style="list-style-type: none"> ■ smart.Turn ■ DINplus ■ DIN/ISO |
|  | Dati utensile e tecnologici |
|  | Organizzazione: <ul style="list-style-type: none"> ■ Parametri ■ Organizzazione file ■ Trasferimento dati ■ Diagnosi |




Tasti smart.Turn

| Tasto | Funzione |
|---|--------------------------------------|
|  | Per passare alla maschera successiva |
|   | Al gruppo successivo / precedente |





Tasti di navigazione

| Tasto | Funzione |
|---|---|
|   | Cursore verso l'alto / verso il basso |
|   | Cursore verso sinistra / verso destra |
|   | Videata/pagina di dialogo precedente / successiva |
|   | A inizio programma/lista o fine programma/lista |

Tastiera numerica

| Tasto | Blocco funzioni |
|---|--|
|   | Tasti numerici 0-9: <ul style="list-style-type: none"> ■ immissione di numeri ■ Comando a menu |
|  | Punto decimale |
|  | Commutazione tra valori positivi e negativi |
|  | Tasto Escape - Interruzione in dialoghi e voce menu precedente |
|  | Tasto di inserimento - OK nei dialoghi e nuovi blocchi NC nell'editor |
|  | Blocco di cancellazione - Cancellazione dell'area selezionata |
|  | Backspace - Cancellazione del carattere a sinistra del cursore |
|  | Tasto CE - Cancellazione dei messaggi di errore nella modalità operativa Macchina |
|  | Enter - Conferma dell'immissione eseguita |

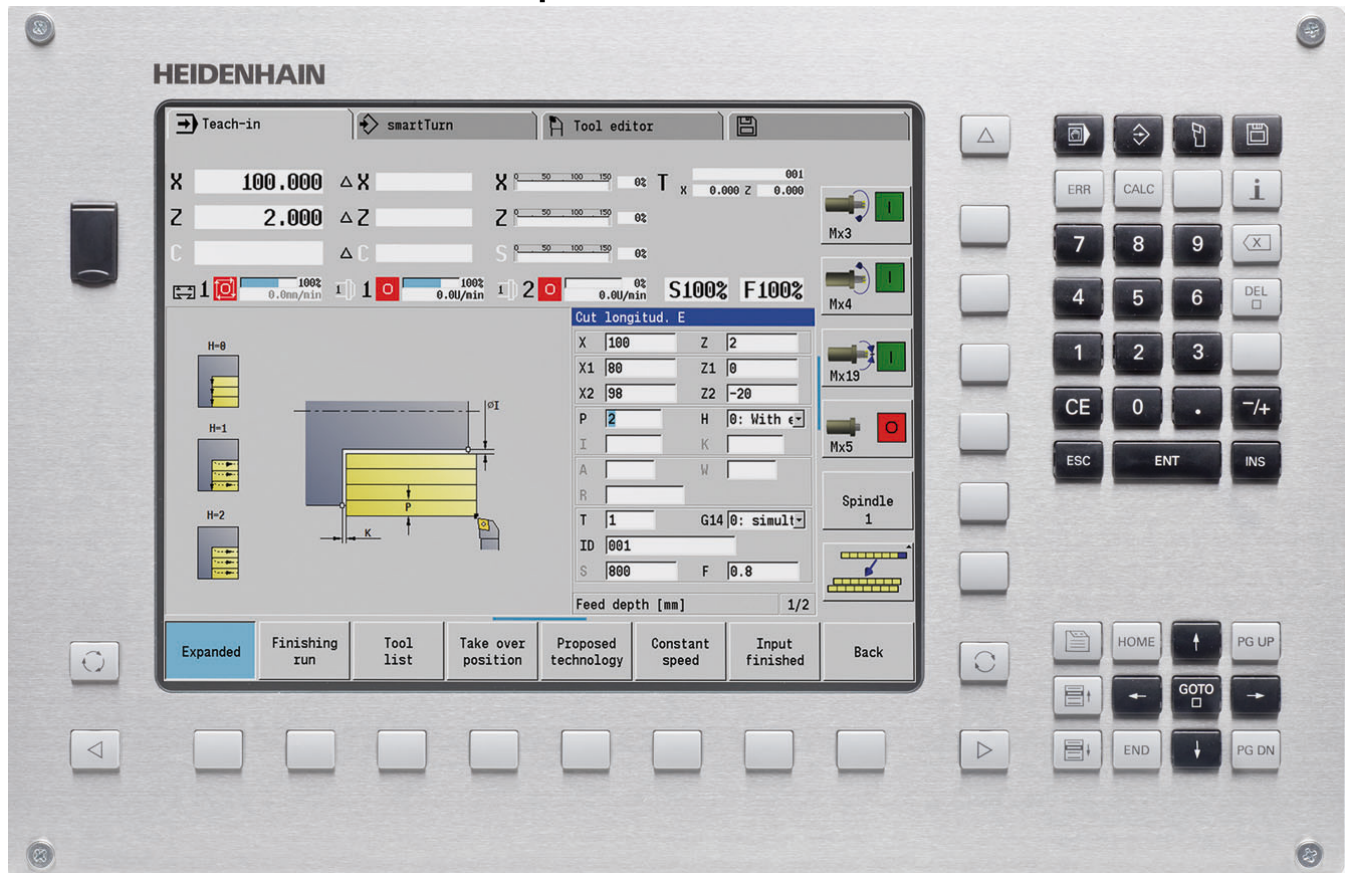
Tasti speciali

| Tasto | Funzione |
|---|--|
|  | Tasto di errore - Apertura della finestra errori |
|  | Attivazione della calcolatrice integrata |
|  | Tasto Info - Visualizzazione di informazioni supplementari nell'editor programmi |
|  | Funzioni speciali, quali alternative di immissione o attivazione tastiera alfanumerica |

Pannello di comando macchina

| Tasto | Funzione |
|---|---|
|  | Start ciclo |
|  | Stop ciclo |
|  | Arresto avanzamento |
|  | Arresto mandrino |
|   | Mandrino On – direzione M3/M4 |
|   | Mandrino a impulsi – direzione M3/M4 Il mandrino continua a ruotare finché il tasto è premuto |
|   | Tasti di direzione +X/-X |

Elementi di comando del MANUALplus



MANUALplus 620, software e funzioni

Il presente manuale descrive funzioni che sono disponibili nel MANUALplus con numero software NC 548430-02 o 548431-02.

La programmazione smart.Turn e DIN PLUS non sono parte integrante del presente manuale. Queste funzioni sono illustrate nel manuale utente "Programmazione smart.Turn e DIN PLUS" (ID 685556-xx). Per richiedere questo manuale rivolgersi a HEIDENHAIN.

Il costruttore della macchina adegua le funzionalità utilizzabili del controllo alle sue esigenze mediante i parametri macchina. Questo manuale descriverà pertanto anche funzioni non disponibili su tutti i MANUALplus,

MANUALplus ad esempio:

- posizionamento mandrino (M19) e utensile motorizzato
- lavorazioni con l'asse C o l'asse Y

Rivolgersi al costruttore della macchina per conoscere le funzioni supportate.

Numerosi costruttori di macchine e la stessa HEIDENHAIN offrono corsi di programmazione, si consiglia di partecipare a questi corsi per familiarizzare con le funzioni del MANUALplus.

Ad integrazione del MANUALplus 620 e del CNC PILOT 640 HEIDENHAIN offre il pacchetto software per personal computer DataPilot MP 620 e DataPilot CP 640. Il campo di impiego del DataPilot è nel reparto officina in prossimità delle macchine, nell'ufficio del caporeparto, nella preparazione del lavoro e per la formazione. Il DataPilot gira su PC con sistema operativo WINDOWS.

Ambiente di lavoro previsto

Il MANUALplus rientra nella classe A delle norme EN 55022 ed il suo impiego è previsto principalmente per ambienti industriali.

Avvertenze legali

Questo prodotto impiega software Open Source. Ulteriori informazioni a riguardo si trovano sul controllo al punto

- ▶ Modo operativo Editing programma
- ▶ Funzione MOD
- ▶ Softkey AVVERTENZE LICENZA



Nuove funzioni del software 548328-04

- Nella simulazione è possibile rappresentare in speculare e salvare la descrizione attuale del profilo (pezzo grezzo e finito). Tali profili possono essere inseriti di nuovo in smart.Turn (vedere pagina 491)
- Per macchine con contromandrino si può ora selezionare il mandrino del pezzo nel menu TSF (vedere pagina 94)
- Per macchine con contromandrino è possibile eseguire uno spostamento origine per il contromandrino (vedere Pagina 94)
- La documentazione utente è ora disponibile anche nel sistema di guida contestuale TURNguide (vedere Pagina 64)
- Nella Gestione progetti si possono creare cartelle progetto separate per gestire centralmente file correlati (vedere Pagina 119)
- Con un sistema di cambio manuale è possibile inserire durante l'esecuzione del programma gli utensili che non si trovano nella torretta (vedere Pagina 502)
- Nel modo operativo Autoapprendimento sono ora disponibili anche cicli di scrittura (vedere Pagina 340)
- Per il backup dei dati utensili si può ora selezionare in una finestra di dialogo i dati che devono essere salvati o caricati (vedere Pagina 574)
- Per la conversione di funzioni G e M, numeri mandrino e per la rappresentazione speculare di percorsi di traslazione e dimensioni utensili è ora disponibile la funzione G G30 (vedere manuale utente smart.Turn e Programmazione DIN)
- Per l'acquisizione di un pezzo da due mandrini mobili e per la compressione di una contropunta al pezzo è ora disponibile la funzione G "Spostamento a battuta fissa" (G916) (vedere manuale utente smart.Turn e Programmazione DIN)
- La funzione G925 consente di definire e monitorare la forza di compressione massima di un asse. Con questa funzione è ad esempio possibile impiegare il contromandrino come contropunta meccatronica (vedere manuale utente smart.Turn e Programmazione DIN)
- Per evitare collisioni in operazioni di troncatura non completamente eseguite, la funzione G917 permette ora di attivare un controllo di troncatura mediante monitoraggio dell'errore di inseguimento (vedere manuale utente smart.Turn e Programmazione DIN)



- L'opzione Sincronizzazione mandrino G720 consente di sincronizzare la velocità di due o più mandrini con sincronia angolare, con rapporto di trasmissione o con offset definito (vedere manuale utente smart.Turn e Programmazione DIN)
- Per la fresatura di dentature esterne e profili è disponibile in combinazione con la sincronizzazione (G720) di mandrino principale e pezzo il nuovo ciclo "Dentatura con creatore" (G808) (vedere manuale utente smart.Turn e Programmazione DIN)
- La funzione G924 è ora in grado di programmare un "numero di giri variabile" per evitare oscillazioni di risonanza (vedere manuale utente smart.Turn e Programmazione DIN)



Nuove funzioni del software 548328-05 e 54843x-01

- In modalità **Organizzazione** è ora possibile abilitare o bloccare l'accesso al controllo numerico tramite il softkey "Accesso esterno" (vedere anche "La modalità operativa Organizzazione" a pagina 532)
- La calcolatrice è ora attivabile in qualsiasi applicazione e rimane attiva anche dopo aver cambiato modalità. I valori numerici possono essere ora recuperati dal campo di immissione attivo o inseriti nel campo di immissione attivo con i softkey **Recupera valore attuale** e **Conferma valore** (vedere anche "La calcolatrice" a pagina 56)
- I sistemi di tastatura possono essere ora calibrati nel menu "Configura macchina" (vedere anche "Calibrazione del sistema di tastatura" a pagina 96)
- L'origine pezzo può essere ora impostata anche in direzione dell'asse Z con un sistema di tastatura (vedere anche "Predisposizione macchina" a pagina 89)
- In Autoapprendimento sono stati introdotti per la lavorazione di finitura nei cicli di troncatura-tornitura i sovrametalli del pezzo grezzo RI e RK (vedere anche "Troncatura-tornitura radiale finitura – Estesa" a pagina 240)
- Su una macchina con asse B è ora possibile eseguire anche lavorazioni di foratura e fresatura su piani disposti inclinati nello spazio. Con l'asse B si possono utilizzare con ancora maggiore flessibilità gli utensili per la lavorazione di tornitura (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN).
- Nel controllo numerico sono ora disponibili numerosi cicli di tastatura per diverse possibilità di impiego (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN):
 - Calibrazione del sistema di tastatura digitale
 - Misurazione cerchio, arco, angolo e posizione dell'asse C
 - Compensazione ravvivatura
 - Misurazione a un punto, a due punti
 - Ricerca foro o isola
 - Impostazione origine in asse Z o C
 - Misurazione automatica dell'utensile



- La nuova funzione TURN PLUS crea automaticamente sulla base di una sequenza definita programmi NC per lavorazioni di tornitura e fresatura (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN).
- La funzione G940 consente di calcolare le lunghezze utensile nella posizione di definizione dell'asse B (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN).
- Per le lavorazioni che richiedono un riserraggio, è possibile definire con G44 un punto di intersezione sulla descrizione del profilo (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN).
- La funzione G927 consente di convertire le lunghezze utensile nella posizione di riferimento dell'utensile (asse B =0) (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN).
- Gole definite con G22 possono essere ora lavorate con il nuovo ciclo 870 Troncatura ICP (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN).



Nuove funzioni del software 54843x-02

- In ICP è stata introdotta la funzione ausiliaria "Spostamento origine" (vedere anche "Spostamento di origine" a pagina 383)
- Nei profili ICP è ora possibile calcolare tramite una maschera di immissione tolleranze e filetti interni (vedere anche "Accoppiamenti e filetti interni" a pagina 378)
- In ICP è stata introdotta la funzione ausiliaria "Duplicazione lineare, circolare e specularità" (vedere anche "Duplicazione lineare della sezione di profilo" a pagina 383)
- L'ora di sistema può attualmente essere impostata tramite una maschera di immissione (vedere anche "Visualizzazione tempo di lavorazione" a pagina 97)
- Il ciclo di troncatura G859 è stato esteso dei parametri K, SD e U (vedere anche "Scanalatura" a pagina 257)
- Per la troncatura-tornitura ICP è ora possibile definire un angolo di avvicinamento e allontanamento (vedere anche "Troncatura-tornitura ICP radiale finitura" a pagina 248)
- Con TURN PLUS è ora possibile generare anche programmi per la lavorazione con contromandrino e per utensili multipli (vedere manuale utente smart.Turn e Programmazione DIN)
- Nella funzione G797 Fresatura superfici è ora possibile selezionare un profilo di fresatura (vedere manuale utente smart.Turn e Programmazione DIN)
- La funzione G720 è stata ampliata del parametro Y (vedere manuale utente smart.Turn e Programmazione DIN)
- La funzione G860 è stata ampliata del parametro O e U (vedere manuale utente smart.Turn e Programmazione DIN)



Il presente manuale

È di seguito riportato un elenco dei simboli di avvertenza utilizzati nel presente manuale.



Questo simbolo richiama l'attenzione su avvertenze particolari da seguire per la funzione descritta.



Questo simbolo richiama l'attenzione su uno o più dei seguenti pericoli esistenti nell'uso della funzione descritta:

- Pericoli per il pezzo da lavorare
- Pericoli per il dispositivo di serraggio
- Pericoli per l'utensile
- Pericoli per la macchina
- Pericoli per l'operatore



Questo simbolo richiama l'attenzione sulla necessità di adeguamento della funzione descritta da parte del costruttore della macchina. La funzione descritta può pertanto operare diversamente da macchina a macchina.



Questo simbolo richiama l'attenzione sulle descrizioni dettagliate di una funzione presenti in un altro manuale utente.

Necessità di modifiche e identificazione di errori

È nostro impegno perfezionare costantemente la documentazione indirizzata agli operatori che invitiamo pertanto a collaborare in questo senso comunicandoci eventuali richieste di modifiche al seguente indirizzo e-mail **service@heidenhain.it**.





Indice

| | |
|--|-----------|
| Introduzione e principi fondamentali | 1 |
| Note operative | 2 |
| Modalità operativa Macchina | 3 |
| Programmazione di cicli | 4 |
| Programmazione ICP | 5 |
| Simulazione grafica | 6 |
| Database utensili e database dati tecnologici | 7 |
| Modalità operativa Organizzazione | 8 |
| Tabelle e riepiloghi | 9 |
| Panoramica dei cicli | 10 |

1 Introduzione e principi fondamentali 33

- 1.1 Il MANUALplus 34
 - MANUALplus per torni ad autoapprendimento 34
 - MANUALplus per torni CNC 34
- 1.2 Configurazione 35
 - Posizione della slitta 35
 - Sistemi di portautensili 35
 - L'asse C 35
 - L'asse Y 36
 - Lavorazione completa 37
- 1.3 Caratteristiche del MANUALplus 38
 - Configurazione 38
 - Modalità operative 38
- 1.4 Salvataggio dei dati 40
- 1.5 Spiegazione dei termini utilizzati 41
- 1.6 Configurazione del MANUALplus 42
- 1.7 Principi fondamentali 43
 - Sistemi di misura e indici di riferimento 43
 - Denominazioni degli assi 43
 - Sistema di coordinate 44
 - Coordinate assolute 44
 - Coordinate incrementali 45
 - Coordinate polari 45
 - Origine macchina 45
 - Origine pezzo 46
 - Unità di misura 46
- 1.8 Quote utensile 47
 - Lunghezza utensile 47
 - Correzioni utensile 47
 - Compensazione del raggio del tagliente (SRK) 48
 - Compensazione del raggio della fresa (FRK) 48



2 Note operative 49

- 2.1 Note operative generali 50
 - Funzionamento 50
 - Preparazione 50
 - Programmazione - Modalità Autoapprendimento 50
 - Programmazione - smart.Turn 50
- 2.2 Lo schermo del MANUALplus 51
- 2.3 Funzionamento, immissione dati 52
 - Modalità operative 52
 - Selezione menu 53
 - Softkey 53
 - Immissione dati 54
 - Dialogo smart.Turn 54
 - Uso delle liste 55
 - Tastiera alfanumerica 55
- 2.4 La calcolatrice 56
 - Funzioni della calcolatrice 56
 - Impostazione della posizione della calcolatrice 58
- 2.5 Tipi di programmi 59
- 2.6 Messaggi di errore 60
 - Visualizzazione errori 60
 - Aprire la finestra errori 60
 - Chiusura della finestra errori 60
 - Messaggi di errore dettagliati 61
 - Softkey Dettagli 61
 - Cancellazione errori 62
 - Logfile errori 62
 - Logfile tasti 63
 - Memorizzazione di service file 63
- 2.7 Sistema di guida contestuale TURNguide 64
 - Applicazione 64
 - Uso di TURNguide 65
 - Download dei file di guida aggiornati 69



3 Modalità operativa Macchina 71

- 3.1 La modalità operativa Macchina 72
- 3.2 Accensione e spegnimento 73
 - Accensione 73
 - Monitoraggio degli encoder EnDat 73
 - Ripresa punti di riferimento 74
 - Spegnimento 75
- 3.3 Dati macchina 76
 - Immissione dei dati macchina 76
 - Visualizzazione dati macchina 78
 - Stati ciclo 81
 - Avanzamento asse 82
 - Mandrino 82
- 3.4 Preparazione lista utensili 83
 - Macchina con torretta 83
 - Macchina con Multifix 83
 - Utensili in diversi quadranti 84
 - Equipaggiamento lista torretta dal database 85
 - Equipaggiamento lista torretta 86
 - Chiamata utensile 87
 - Utensili motorizzati 87
 - Monitoraggio durata utensile 88
- 3.5 Predisposizione macchina 89
 - Definizione origine pezzo 90
 - Ripresa dei punti di riferimento degli assi 91
 - Definizione zona di sicurezza 92
 - Definizione punto cambio utensile 93
 - Definizione valore asse C 94
 - Predisponi dim. macchina 95
 - Calibrazione del sistema di tastatura 96
 - Visualizzazione tempo di lavorazione 97
 - Impostazione dell'ora di sistema 98
- 3.6 Misurazione di utensili 99
 - Sfioramento 100
 - Sistema di tastatura (tastatore) 101
 - Ottica di misura 102
 - Correzioni utensile 103
- 3.7 Modalità "Funzionamento manuale" 104
 - Cambio utensile 104
 - Mandrino 104
 - Funzionamento volantino 104
 - Tasti di movimento manuale 105
 - Cicli ad autoapprendimento in Funzionamento manuale 105



| | |
|---|-----|
| 3.8 Modalità Autoapprendimento (Teach-in) | 106 |
| Autoapprendimento | 106 |
| Programmazione cicli ad autoapprendimento | 107 |
| 3.9 Modalità "Esecuzione programma" | 108 |
| Caricamento del programma | 108 |
| Confronto della lista utensili | 109 |
| Prima dell'esecuzione del programma | 109 |
| Ricerca blocco di partenza | 110 |
| Esecuzione programma | 111 |
| Correzione durante l'esecuzione del programma | 112 |
| Esecuzione programma in modalità "dry run" | 115 |
| 3.10 Simulazione grafica | 116 |
| 3.11 Gestione programmi | 117 |
| Selezione programma | 117 |
| Gestione file | 118 |
| Gestione progetti | 119 |
| 3.12 Conversione DIN | 120 |
| Esecuzione della conversione | 120 |
| 3.13 Unità di misura | 121 |



4 Programmazione di cicli 123

- 4.1 Lavorare con i cicli 124
 - Punto di partenza ciclo 124
 - Grafica di supporto 125
 - Macro DIN 125
 - Controllo grafico (Simulazione) 125
 - Ricalcolo del profilo in Autoapprendimento 126
 - Tasti ciclo 126
 - Funzioni di comando (funzioni M) 127
 - Commenti 127
 - Menu cicli 128
 - Indirizzi impiegati in molti cicli 130
- 4.2 Cicli parte grezza 131
 - Barra/tubo parte grezza 132
 - Profilo parte grezza ICP 133
- 4.3 Cicli a passate singole 134
 - Posizionamento in rapido 135
 - Raggiungimento del punto di cambio utensile 136
 - Movimento lineare assiale 137
 - Movimento lineare radiale 138
 - Lavorazione lineare inclinato 139
 - Movimento circolare 141
 - Smusso 143
 - Raccordo 145
 - Funzioni M 147



| | |
|--|-----|
| 4.4 Cicli di asportazione trucioli | 148 |
| Posizione utensile | 149 |
| Passata assiale | 151 |
| Passata radiale | 153 |
| Passata assiale – Estesa | 155 |
| Passata radiale – Estesa | 157 |
| Passata finitura assiale | 159 |
| Passata finitura radiale | 160 |
| Passata finitura assiale – Estesa | 161 |
| Passata finitura radiale – Estesa | 163 |
| Passata assiale con entrata | 165 |
| Passata radiale con entrata | 167 |
| Passata assiale con entrata – Estesa | 169 |
| Passata radiale con entrata – Estesa | 171 |
| Passata di finitura con entrata assiale | 173 |
| Passata di finitura con entrata radiale | 174 |
| Passata di finitura con entrata assiale – Estesa | 176 |
| Passata di finitura con entrata radiale – Estesa | 178 |
| Passata parallela al profilo ICP assiale | 180 |
| Passata parallela al profilo ICP radiale | 183 |
| Passata di finitura parallela al profilo ICP assiale | 186 |
| Passata di finitura parallela al profilo ICP radiale | 188 |
| Profilo ICP assiale | 190 |
| Profilo ICP radiale | 192 |
| Profilo ICP finitura assiale | 194 |
| Profilo ICP finitura radiale | 196 |
| Esempi dei cicli di asportazione trucioli | 198 |



| | |
|--|-----|
| 4.5 Cicli di troncatura | 202 |
| Direzioni di passata e di accostamento per cicli di troncatura | 202 |
| Posizione scarico | 203 |
| Forme del profilo | 203 |
| Gola radiale | 204 |
| Gola assiale | 206 |
| Gola radiale – Estesa | 208 |
| Gola assiale – Estesa | 210 |
| Gola radiale finitura | 212 |
| Gola assiale finitura | 214 |
| Gola radiale finitura – Estesa | 216 |
| Gola assiale finitura – Estesa | 218 |
| Cicli per esecuzione gola ICP radiale | 220 |
| Cicli per esecuzione gola ICP assiale | 222 |
| Profilo ICP finitura radiale | 224 |
| Profilo ICP finitura assiale | 226 |
| Troncatura-tornitura | 228 |
| Troncatura-tornitura radiale | 229 |
| Troncatura-tornitura assiale | 230 |
| Troncatura-tornitura radiale – Estesa | 232 |
| Troncatura-tornitura assiale – Estesa | 234 |
| Troncatura-tornitura radiale finitura | 236 |
| Troncatura-tornitura assiale finitura | 238 |
| Troncatura-tornitura radiale finitura – Estesa | 240 |
| Troncatura-tornitura assiale finitura – Estesa | 242 |
| Troncatura-tornitura ICP radiale | 244 |
| Troncatura-tornitura ICP assiale | 246 |
| Troncatura-tornitura ICP radiale finitura | 248 |
| Troncatura-tornitura ICP assiale finitura | 250 |
| Scarico Forma H | 252 |
| Scarico Forma K | 254 |
| Scarico Forma U | 255 |
| Scanalatura | 257 |
| Esempi dei cicli di troncatura | 259 |



| | |
|--|-----|
| 4.6 Cicli di filettatura ed esecuzione scarico | 261 |
| Posizione filetto, posizione scarico | 261 |
| Correzione del posizionamento con il volantino | 262 |
| Angolo di accostamento, profondità del filetto, configurazione di taglio | 263 |
| Entrata filetto/Uscita filetto | 263 |
| Ultima passata | 264 |
| Filettatura (assiale) | 265 |
| Filettatura (assiale) – Estesa | 267 |
| Filettatura conica | 269 |
| Filettatura API | 272 |
| Ripresa filetto (assiale) | 274 |
| Ripresa filetto estesa (assiale) | 276 |
| Ripresa filetto conico | 278 |
| Ripresa filetto API | 280 |
| Scarico DIN 76 | 282 |
| Scarico DIN 509 E | 284 |
| Scarico DIN 509 F | 286 |
| Esempi dei cicli di filettatura ed esecuzione scarico | 288 |
| 4.7 Cicli di foratura | 290 |
| Foratura assiale | 291 |
| Foratura radiale | 293 |
| Foratura profonda assiale | 295 |
| Foratura profonda radiale | 298 |
| Maschiatura assiale | 300 |
| Maschiatura radiale | 302 |
| Fresatura filettatura assiale | 304 |
| Esempi dei cicli di foratura | 306 |
| 4.8 Cicli di fresatura | 308 |
| Posizionamento rapido in fresatura | 309 |
| Scanalatura assiale | 310 |
| Figura assiale | 312 |
| Profilo assiale ICP | 317 |
| Fresatura frontale | 321 |
| Scanalatura radiale | 324 |
| Figura radiale | 326 |
| Profilo radiale ICP | 331 |
| Fresatura scanalatura elicoidale radiale | 335 |
| Direzione di fresatura per fresatura profilo | 337 |
| Direzione di fresatura per fresatura tasca | 338 |
| Esempio del ciclo di fresatura | 339 |
| Scrittura assiale | 340 |
| Scrittura radiale | 342 |
| Scrittura assiale/radiale | 344 |



| | |
|---|-----|
| 4.9 Sagome di foratura e fresatura | 345 |
| Sagoma di foratura lineare assiale | 346 |
| Sagoma di fresatura lineare assiale | 348 |
| Sagoma di foratura circolare assiale | 350 |
| Sagoma di fresatura circolare assiale | 352 |
| Sagoma di foratura lineare radiale | 354 |
| Sagoma di fresatura lineare radiale | 356 |
| Sagoma di foratura circolare radiale | 358 |
| Sagoma di fresatura circolare radiale | 360 |
| Esempi di lavorazione di sagome | 362 |
| 4.10 Cicli DIN | 365 |
| Ciclo DIN | 365 |



5 Programmazione ICP 367

- 5.1 Profili ICP 368
 - Conferma dei profili 368
 - Elementi sagomati 369
 - Attributi di lavorazione 369
 - Calcoli geometrici 370
- 5.2 Editor ICP in modalità Cicli 371
 - Lavorazione di profili per cicli 371
 - Organizzazione file con l'editor ICP 372
- 5.3 Editor ICP in smart.Turn 373
 - Lavorazione del profilo in smart.Turn 374
- 5.4 Creazione dei profili ICP 376
 - Immissione del profilo ICP 376
 - Quotatura assoluta o incrementale 377
 - Passaggi fra elementi del profilo 377
 - Accoppiamenti e filetti interni 378
 - Coordinate polari 379
 - Immissioni angolari 379
 - Rappresentazione del profilo 380
 - Selezione della soluzione 381
 - Colori della rappresentazione del profilo 381
 - Funzioni di selezione 382
 - Spostamento di origine 383
 - Duplicazione lineare della sezione di profilo 383
 - Duplicazione circolare della sezione di profilo 384
 - Duplicazione della sezione di profilo con specularità 384
 - Inversione 384
 - Direzione del profilo (programmazione di cicli) 385
- 5.5 Modifica di profili ICP 386
 - Sovrapposizione di elementi sagomati 386
 - Inserimento di elementi del profilo 386
 - Modifica o cancellazione dell'ultimo elemento del profilo 387
 - Cancellazione elemento profilo 387
 - Modifica elementi profilo 388
- 5.6 Lo zoom nell'editor ICP 393
 - Modifica sezione 393
- 5.7 Descrizioni delle parti grezze 394
 - Forma parte grezza "Barra" 394
 - Forma parte grezza "Tubo" 394
- 5.8 Elementi del profilo di tornitura 395
 - Elementi fondamentali del profilo di tornitura 395
 - Elementi sagomati del profilo di tornitura 399



| | | |
|------|--|-----|
| 5.9 | Elementi del profilo superficie frontale | 406 |
| | Punto di partenza profilo superficie frontale | 406 |
| | Linee verticali superficie frontale | 407 |
| | Linee orizzontali superficie frontale | 408 |
| | Linea inclinata superficie frontale | 409 |
| | Arco superficie frontale | 410 |
| | Smusso/Arrotondamento superficie frontale | 411 |
| 5.10 | Elementi del profilo superficie cilindrica | 412 |
| | Punto di partenza profilo superficie cilindrica | 412 |
| | Linee verticali superficie cilindrica | 414 |
| | Linee orizzontali superficie cilindrica | 414 |
| | Linea inclinata superficie cilindrica | 415 |
| | Arco superficie cilindrica | 416 |
| | Smusso/Arrotondamento superficie cilindrica | 417 |
| 5.11 | Lavorazione con asse C e Y in smart.Turn | 418 |
| | Dati di riferimento, profili annidati | 419 |
| | Rappresentazione degli elementi ICP nel programma smart.Turn | 420 |
| 5.12 | Profili su superficie frontale in smart.Turn | 421 |
| | Dati di riferimento per profili complessi su superficie frontale | 421 |
| | Attributi TURN PLUS | 422 |
| | Cerchio superficie frontale | 422 |
| | Rettangolo superficie frontale | 423 |
| | Poligono superficie frontale | 424 |
| | Scanalatura lineare superficie frontale | 425 |
| | Scanalatura circolare superficie frontale | 425 |
| | Foro superficie frontale | 426 |
| | Sagoma lineare superficie frontale | 427 |
| | Sagoma circolare superficie frontale | 428 |
| 5.13 | Profili su superficie cilindrica in smart.Turn | 429 |
| | Dati di riferimento superficie cilindrica | 429 |
| | Attributi TURN PLUS | 430 |
| | Cerchio superficie cilindrica | 431 |
| | Rettangolo superficie cilindrica | 432 |
| | Poligono superficie cilindrica | 433 |
| | Scanalatura lineare superficie cilindrica | 434 |
| | Scanalatura circolare superficie cilindrica | 435 |
| | Foro superficie cilindrica | 436 |
| | Sagoma lineare superficie cilindrica | 437 |
| | Sagoma circolare superficie cilindrica | 438 |



- 5.14 Profili del piano XY 440
 - Dati di riferimento piano XY 440
 - Punto di partenza profilo piano XY 441
 - Linee verticali piano XY 441
 - Linee orizzontali piano XY 442
 - Linea inclinata piano XY 443
 - Arco piano XY 444
 - Smusso/Arrotondamento piano XY 445
 - Cerchio piano XY 446
 - Rettangolo piano XY 447
 - Poligono piano XY 448
 - Scanalatura lineare piano XY 449
 - Scanalatura circolare piano XY 450
 - Foro piano XY 451
 - Sagoma lineare piano XY 452
 - Sagoma circolare piano XY 453
 - Superficie singola piano XY 454
 - Superfici poligonali piano XY 455
- 5.15 Profili del piano YZ 456
 - Dati di riferimento piano YZ 456
 - Attributi TURN PLUS 457
 - Punto di partenza profilo piano YZ 458
 - Linee verticali piano YZ 458
 - Linee orizzontali piano YZ 459
 - Linea inclinata piano YZ 460
 - Arco piano YZ 461
 - Smusso/Arrotondamento piano YZ 462
 - Cerchio piano YZ 463
 - Rettangolo piano YZ 464
 - Poligono piano YZ 465
 - Scanalatura lineare piano YZ 466
 - Scanalatura circolare piano YZ 467
 - Foro piano YZ 468
 - Sagoma lineare piano YZ 469
 - Sagoma circolare piano YZ 470
 - Superficie singola piano YZ 471
 - Superfici poligonali piano YZ 472
- 5.16 Acquisizione dei profili esistenti 473
 - Integrazione dei profili dei cicli in smart.Turn 473
 - Profili DXF (opzione) 474



6 Simulazione grafica 477

- 6.1 Il modo operativo Simulazione 478
 - Funzionamento della simulazione 479
 - Le funzioni ausiliarie 480
- 6.2 Finestra di simulazione 481
 - Impostazione delle viste 481
 - Rappresentazione a una finestra 482
 - Rappresentazione a più finestre 482
- 6.3 Visualizzazioni 483
 - Rappresentazione del percorso 483
 - Rappresentazione dell'utensile 483
 - Grafica solida 484
 - Vista 3D 485
- 6.4 Lo zoom 486
 - Adattamento della sezione 486
- 6.5 Simulazione con blocco di partenza 488
 - Blocco di partenza per programmi smart.Turn 488
 - Blocco di partenza nei programmi ciclo 489
- 6.6 Calcolo dei tempi 490
 - Visualizzazione dei tempi operativi 490
- 6.7 Salvataggio del profilo 491
 - Salvataggio del profilo creato nella simulazione 491



7 Database utensili e database dati tecnologici 493

- 7.1 Database utensili 494
 - Tipi di utensile 494
 - Utensili multipli 495
 - Gestione di durata utensile 495
- 7.2 Editor utensili 496
 - Lista utensili 496
 - Editing dei dati utensile 497
 - Testi utensile 498
 - Gestione di utensili multipli 499
 - Editing dei dati di durata degli utensili 501
 - Sistemi di cambio manuale 502
- 7.3 Dati utensile 507
 - Parametri utensile generali 507
 - Utensili per tornire standard 511
 - Utensili per troncatura 512
 - Utensili per filettare 513
 - Punto con inserti e a spirale 514
 - Punta da centro NC 515
 - Punte per centrare 516
 - Svasatori con guida 517
 - Svasatori 518
 - Maschi 519
 - Utensili per fresare standard 520
 - Utensili per fresare filetti 521
 - Utensili per fresare ad angolo 522
 - Punte di fresatura 523
 - Tastatori di misura 524
- 7.4 Database dati tecnologici 525
 - Editor di dati tecnologici 526
 - Editing della lista dei materiali da lavorare o materiali del tagliente 527
 - Visualizzazione/editing dei dati di taglio 528



8 Modalità operativa Organizzazione 531

- 8.1 La modalità operativa Organizzazione 532
- 8.2 Parametri 533
 - Editor di parametri 533
 - Elenco dei parametri utente 535
 - Parametri di lavorazione (Processing) 539
 - Impostazioni generali 539
 - Tornitura-filettatura 554
- 8.3 Trasferimento dati 559
 - Salvataggio dei dati 559
 - Scambio di dati con TNCremoNT 559
 - Accesso esterno 559
 - Collegamenti 560
 - Interfaccia Ethernet (con software 548328-xx) 561
 - Interfaccia Ethernet (con software 54843x-xx) 562
 - Collegamento USB 569
 - Possibilità della trasmissione dati 570
 - Trasmissione di programmi (file) 571
 - Trasmissione dei parametri 573
 - Trasmissione dei dati utensile 574
 - Service file 575
 - Generazione di backup di dati 576
 - Importazione dei programmi NC da controlli numerici precedenti 577
- 8.4 Service Pack 581
 - Installazione del Service Pack 581



9 Tabelle e riepiloghi 583

- 9.1 Passo del filetto 584
 - Parametri del filetto 584
 - Passo del filetto 585
- 9.2 Parametri scarico 591
 - Parametri Scarico DIN 76 591
 - Parametri Scarico DIN 509 E 593
 - Parametri Scarico DIN 509 F 593
- 9.3 Dati tecnici 594
- 9.4 Compatibilità in programmi DIN 603
 - Elementi di sintassi del MANUALplus 620 605

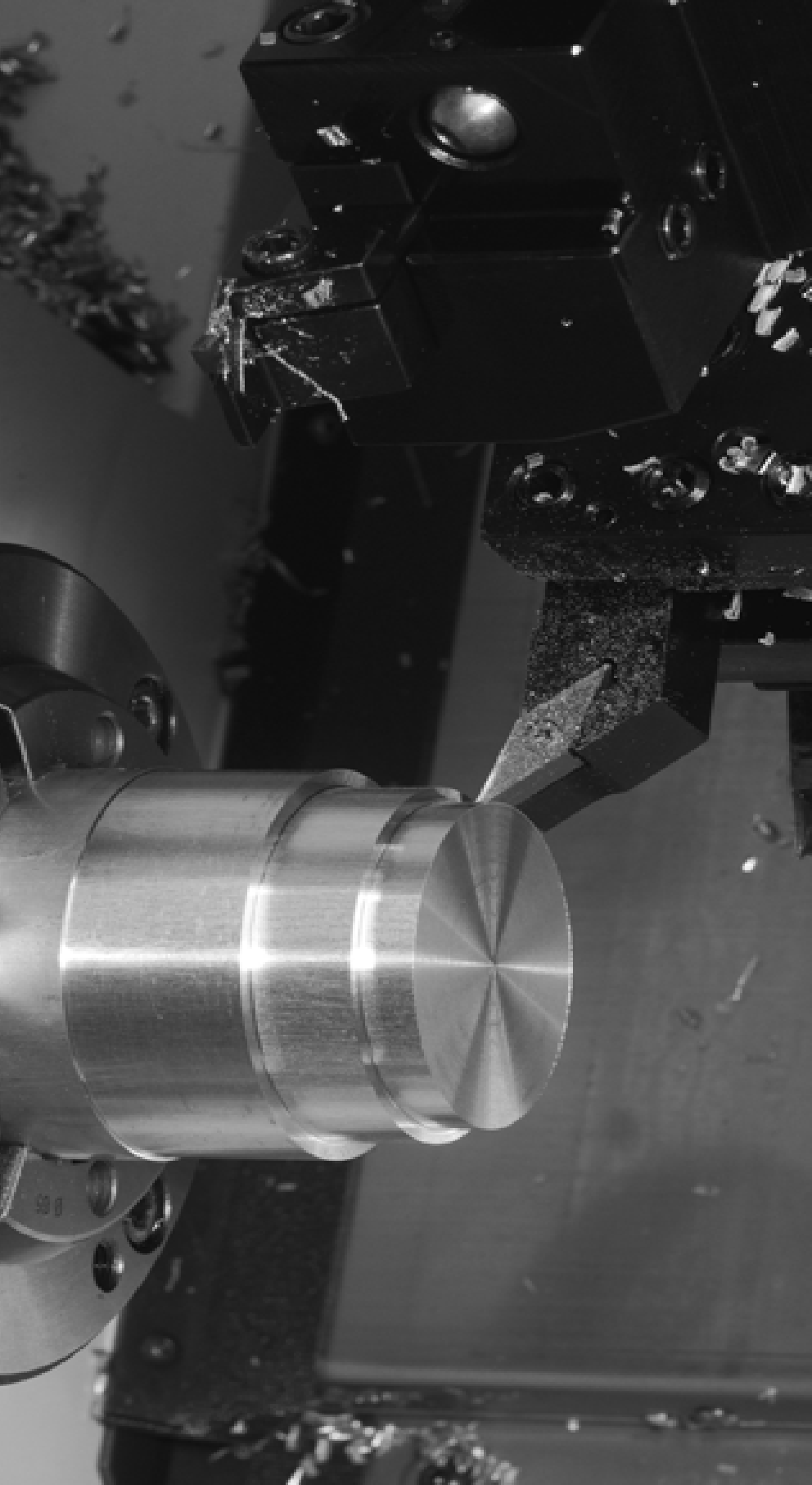


10 Panoramica dei cicli 617

- 10.1 Cicli parte grezza, cicli a passate singole 618
- 10.2 Cicli di asportazione trucioli 619
- 10.3 Cicli di troncatura e troncatura-tornitura 620
- 10.4 Cicli di filettatura 621
- 10.5 Cicli di foratura 622
- 10.6 Cicli di fresatura 623







1

**Introduzione e principi
fondamentali**



1.1 II MANUALplus

Il MANUALplus è concepito per torni CNC ed è idoneo per torni orizzontali e verticali. Il MANUALplus supporta le macchine con una torretta utensili, dove il portautensili per torni orizzontali può essere disposto prima o dopo l'asse rotativo.

Il MANUALplus supporta torni con mandrino principale, una slitta (asse X e Z), asse C o mandrino posizionabile e utensile motorizzato nonché macchine con un asse Y.

MANUALplus per torni ad autoapprendimento

Con il MANUALplus è possibile eseguire riparazioni o lavorazioni semplici come su un tornio tradizionale. Spostare gli assi come di consueto con i volantini. Per sezioni complesse quali cono, scarico o filetto si impiegano i cicli del MANUALplus. Per lotti di piccole e medie dimensioni è opportuno impiegare la programmazione a cicli. Alla lavorazione del primo pezzo si memorizzano i cicli di lavorazione risparmiando così già notevole tempo nell'esecuzione del secondo. E se i requisiti sono elevati e si realizzano con il tornio produzioni complesse, si può ricorrere al nuovo modo operativo di programmazione smart.Turn.



MANUALplus per torni CNC

Per realizzare pezzi torniti semplici o complessi, il MANUALplus ricorre all'immissione grafica del profilo e alla programmazione pratica con smart.Turn. E per programmare con variabili, controllare determinati gruppi della macchina, impiegare programmi creati esternamente ecc. basta passare al DINplus. Questo modo operativo di programmazione offre la soluzione ideale per applicazioni speciali.

Il MANUALplus supporta lavorazioni con asse C nella programmazione di cicli, smart.Turn e DIN. Il MANUALplus supporta le lavorazioni con asse Y nella programmazione smart.Turn e DIN.



1.2 Configurazione

Nella versione standard fornita il controllo numerico è dotato degli assi X e Z e di un mandrino principale. A richiesta è possibile configurare un asse C, un asse Y e un utensile motorizzato.

Posizione della slitta

Il costruttore della macchina configura il MANUALplus secondo le seguenti possibilità disponibili:

- asse Z **orizzontale** con slitta utensile dietro l'asse rotativo
- asse Z **orizzontale** con slitta utensile davanti all'asse rotativo
- asse Z **verticale** con slitta utensile a destra dell'asse rotativo

Le icone dei menu, le videate di supporto nonché la rappresentazione grafica per ICP e simulazione tengono conto della posizione della slitta.

Tutte le rappresentazioni riportate nel presente manuale si riferiscono ad un tornio con portautensili dietro l'asse rotativo.

Sistemi di portautensili

Come portautensili il MANUALplus supporta i seguenti sistemi:

- attacco Multifix con **un** posto
- torretta con **n** posti
- torretta con **n** posti e **un** attacco Multifix con un posto; in questo modo è possibile che uno dei due portautensili sia posto in speculare sul lato del pezzo opposto al portautensili standard
- due attacchi Multifix con **un** posto. I portautensili sono disposti in direzione contrapposta. Uno dei due portautensili è rappresentato in speculare.

L'asse C

L'asse C consente di eseguire lavorazioni di foratura e fresatura sulla superficie frontale e su quella cilindrica.

Quando si impiega l'asse C, un asse si interpola con il mandrino in lineare o circolare nel piano di lavorazione predefinito, mentre il terzo asse si interpola in lineare.

Il MANUALplus supporta la generazione di programmi NC con l'asse C in:

- modalità Autoapprendimento
- Programmazione smart.Turn
- Programmazione DINplus



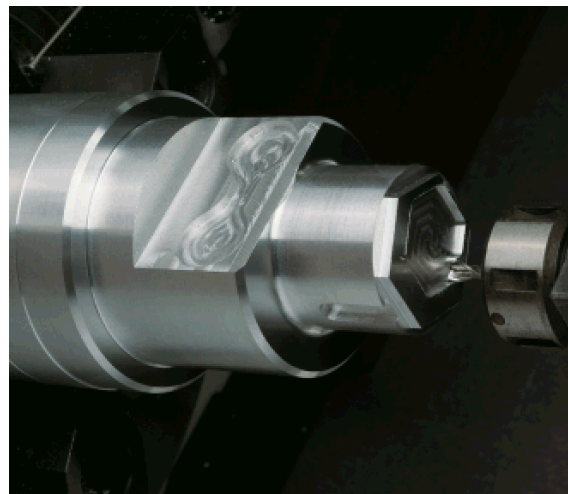
L'asse Y

L'asse Y consente di eseguire lavorazioni di foratura e fresatura sulla superficie frontale e su quella cilindrica.

Nell'impiego dell'asse Y, due assi vengono interpolati linearmente o circolarmente nel piano di lavoro prestabilito, mentre il terzo asse viene interpolato linearmente. In questo modo si possono realizzare per esempio scanalature o tasche con fondo piano e pareti della scanalatura perpendicolari. Attraverso il valore prestabilito dell'angolo mandrino si determina la posizione del profilo fresato sul pezzo.

Il MANUALplus supporta la generazione di programmi NC con l'asse Y:

- modalità Autoapprendimento
- in programmi smart.Turn
- in programmi DINplus



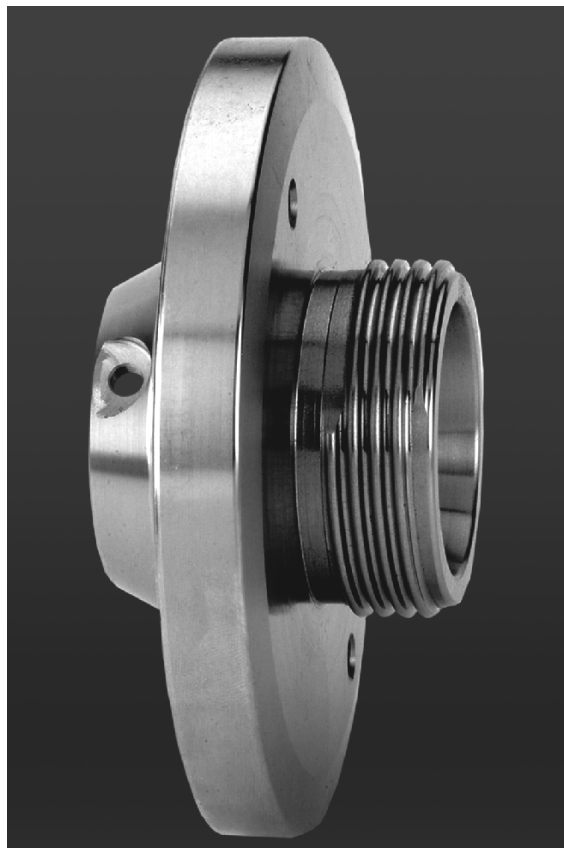
Lavorazione completa

Con funzioni quali il trasferimento parti in sincronia angolare con mandrino in rotazione, lo spostamento su arresto, la troncatura controllata e la conversione di coordinate viene garantita nella lavorazione completa una lavorazione a tempo ottimizzato come pure una programmazione semplice.

Il MANUALplus supporta la lavorazione completa per tutte le macchine più comuni.

Esempi: torni con

- dispositivo di presa rotante
- contromandrino spostabile
- più mandrini e portautensili



1.3 Caratteristiche del MANUALplus

Configurazione

- Versione base con asse X e Z, mandrino principale
- Mandrino posizionabile e utensile motorizzato
- Asse C e utensile motorizzato
- Asse Y e utensile motorizzato
- Asse B per lavorazioni nel piano ruotato
- Regolazione digitale di corrente e velocità

Modalità operative

Funzionamento manuale

Movimento manuale delle slitte tramite tasti di direzione manuali o volantini elettronici.

Immissione ed esecuzione di cicli Autoapprendimento con supporto grafico senza memorizzazione delle fasi di lavoro con utilizzo diretto manuale della macchina.

Ripresa filetto (ripassatura filetto) per pezzi smontati e riserrati.

Autoapprendimento

Disposizione sequenziale di cicli Autoapprendimento, dove ogni ciclo di lavorazione deve essere eseguito o simulato graficamente subito dopo l'immissione e quindi memorizzato.

Esecuzione programma

In modalità Esecuzione singola o Esecuzione continua

- Programmi DINplus
- Programmi smart.Turn
- Autoapprendimento

Funzioni di predisposizione

- Definizione origine pezzo
- Definizione punto cambio utensile
- Definizione zona di sicurezza
- Misurazione utensile mediante sfioramento con tastatore o sistema ottico di misura

Programmazione

- Autoapprendimento
- Programmazione interattiva di profili (ICP)
- Programmazione smart.Turn
- Creazione automatica dei programmi con TURN PLUS
- Programmazione DINplus



Simulazione grafica

- Rappresentazione grafica dell'esecuzione dei programmi smart. Turn o DINplus nonché rappresentazione grafica di un ciclo Apprendimento o di un programma Autoapprendimento.
- Simulazione dei percorsi utensile con grafica a linee o con rappresentazione a tracce, in particolare identificazione dei percorsi in rapido
- Simulazione di movimento (grafica solida)
- Vista lungo l'asse di rotazione o frontale oppure rappresentazione della superficie cilindrica (sviluppo)
- Rappresentazione di profili programmati
- Funzioni di spostamento e zoom

Sistema utensili

- Database per 250 utensili, a richiesta 999 utensili
- Possibile descrizione del relativo utensile
- Supporto opzionale di utensili multipli (utensili con diversi punti di riferimento o diversi taglienti)
- Sistema a torretta o Multifix

Database dati tecnologici

- Registrazione dei dati di taglio come valori proposti nel ciclo o nella UNIT
- 9 combinazioni di materiale da lavorare-materiale del tagliente (144 voci)
- A richiesta 62 combinazioni di materiale da lavorare-materiale del tagliente (992 voci)

Interpolazione

- Lineare: su 2 assi principali (max ± 100 m)
- Circolare: su 2 assi (raggio max 999 m)
- Asse C: interpolazione di asse X e Z con l'asse C
- Asse Y: interpolazione lineare o circolare tra due assi nel piano predefinito. Il terzo asse può essere contemporaneamente interpolato in lineare.
 - G17: piano XY
 - G18: piano XZ
 - G19: piano YZ
- Asse B: lavorazione di foratura e fresatura su un piano inclinato nello spazio



1.4 Salvataggio dei dati

HEIDENHAIN consiglia di salvare a intervalli regolari su un PC i programmi e i file generati ex novo.

A tale scopo HEIDENHAIN mette a disposizione una funzione di backup nel software di trasmissione dati TNCremoNT. Rivolgersi al costruttore della macchina per informazioni al riguardo.

Inoltre è necessario un supporto dati sul quale sono salvati tutti i dati specifici della macchina (programma PLC, parametri macchina ecc.). Per la fornitura rivolgersi al costruttore della macchina.



1.5 Spiegazione dei termini utilizzati

- **Cursorre:** nelle liste o per l'immissione di dati è evidenziato un elemento della lista, un campo di immissione o un carattere. Tale "evidenziazione" è denominata cursore. Immissioni o operazioni come copia, cancellazione, inserimento di un nuovo elemento ecc. fanno riferimento alla posizione del cursore.
- **Tasti cursore:** con i "tasti freccia" e "Pagina avanti/Pagina indietro" si sposta il cursore.
- **Tasti pagina:** i tasti "Pagina avanti/Pagina indietro" sono denominati anche "tasti Page" (page è il termine inglese che significa pagina).
- **Navigare:** nell'ambito di liste o nella casella di immissione spostare il cursore per selezionare la posizione che si desidera visualizzare, modificare, integrare o cancellare. Questo è ciò che si intende per "navigare" nella lista.
- **Finestra attiva/inattiva, funzioni, opzioni menu:** di tutte le finestre visualizzabili sullo schermo ne è sempre attiva soltanto una. In altre parole le immissioni da tastiera hanno effetto sulla finestra attiva. La finestra attiva presenta la riga del titolo colorata. Per le finestre inattive la riga di intestazione non è evidenziata (sfondo grigio). Anche le funzioni o i tasti menu inattivi non sono evidenziati.
- **Menu, tasto menu:** il MANUALplus visualizza le funzioni e i gruppi di funzioni in un campo a 9 caselle. Tale campo è denominato "menu". Ogni singola icona rappresenta un "tasto menu".
- **Editing:** la modifica, l'integrazione e la cancellazione di parametri, istruzioni ecc. all'interno dei programmi, dei dati utensile o dei parametri si definisce "editing".
- **Valore di default:** se ai parametri ciclo o ai parametri delle istruzioni DIN vengono preassegnati valori, si parla in tal caso di "valori di default". Tali valori predefiniti sono validi soltanto se non vengono impostati i relativi parametri.
- **Byte:** la capacità dei supporti di memoria si misura in "byte". Siccome il MANUALplus è equipaggiato di memoria interna, anche le lunghezze dei programmi sono espresse in byte.
- **Estensione:** i nomi dei file sono formati dal "nome" vero e proprio e dall'"estensione". Nome ed estensione sono separati da un ".". L'estensione denota il tipo di file. Esempi:
 - *.NC "programmi DIN"
 - *.NCS "sottoprogrammi DIN (macro DIN)"
- **Softkey:** per softkey si intendono i tasti lungo i lati dello schermo, la cui funzione è visualizzata sullo schermo.
- **Maschera:** le singole pagine di un dialogo sono definite con il termine maschera.
- **UNITS:** per UNITS si intendono le funzioni raggruppate in un dialogo nel modo operativo smart.Turn.



1.6 Configurazione del MANUALplus

Operatore macchina e controllo comunicano tramite:

- schermo
- softkey
- tastiera immissione dati
- Pannello di comando macchina

Sullo schermo vengono visualizzati e controllati i dati immessi. Con i softkey disposti sotto lo schermo è possibile selezionare le funzioni, acquisire i valori di posizione, confermare le immissioni e molto altro ancora.

Con il tasto ERR è possibile visualizzare informazioni sugli errori e sul PLC.

La tastiera immissione dati (pannello di comando) consente di immettere dati macchina, dati di posizione ecc. Il MANUALplus viene fornito senza tastiera alfanumerica. Per l'immissione di denominazioni utensile, descrizioni programma o commenti in programmi NC, si utilizza la tastiera alfanumerica che viene visualizzata sullo schermo. Il pannello di comando della macchina comprende tutti gli elementi di comando necessari per il funzionamento manuale del tornio.

I programmi ciclo, i profili ICP e i programmi NC si archiviano nella memoria interna del MANUALplus .

Per lo scambio e il backup dei dati è disponibile l'**interfaccia Ethernet** oppure l'**interfaccia USB**.



1.7 Principi fondamentali

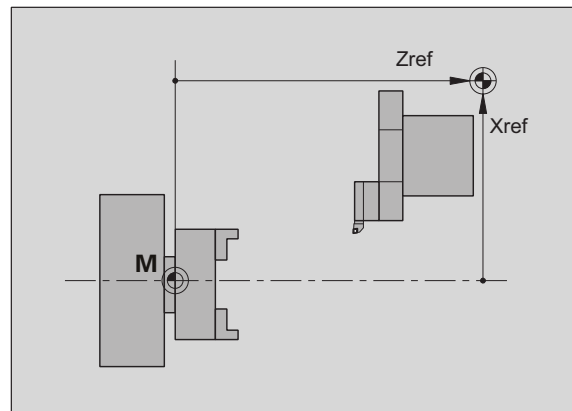
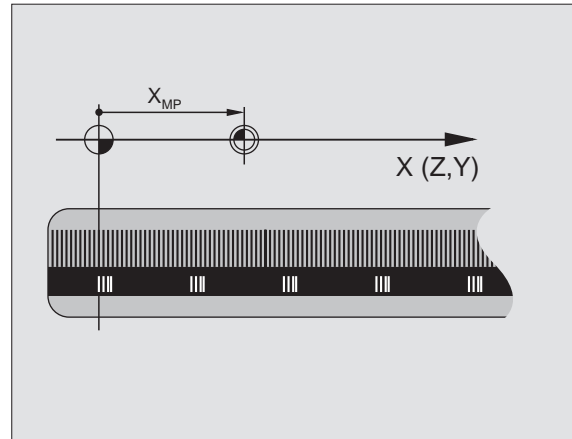
Sistemi di misura e indici di riferimento

Sugli assi della macchina sono previsti sistemi di misura che rilevano le posizioni della slitta oppure dell'utensile. Quando un asse si muove, il relativo sistema di misura genera un segnale elettrico dal quale il controllo calcola l'esatta posizione dell'asse.

In caso di interruzione della tensione la correlazione tra la posizione degli assi e la posizione reale calcolata va persa. Per poter ristabilire questa correlazione, i sistemi di misura incrementali sono provvisti di indici di riferimento. Al superamento di un indice di riferimento il controllo riceve un segnale che definisce un punto di riferimento fisso della macchina. In questo modo il MANUALplus è in grado di ristabilire la correlazione tra la posizione reale e la posizione attuale della macchina. Con i sistemi di misura lineari e indici di riferimento a distanza codificata, gli assi devono essere spostati al massimo di 20 mm, con i sistemi di misura angolari al massimo di 20°.

Con sistemi di misura incrementali senza indici di riferimento è necessario raggiungere i punti di riferimento fissi dopo una interruzione di corrente. Il sistema riconosce le distanze dei punti di riferimento dall'origine macchina (figura a destra).

Con i sistemi di misura assoluti, dopo l'accensione viene trasmesso al controllo un valore di posizione assoluto. In questo modo viene ristabilita subito dopo l'accensione, senza spostamento degli assi, la correlazione tra la posizione reale e la posizione attuale della slitta della macchina.



Denominazioni degli assi

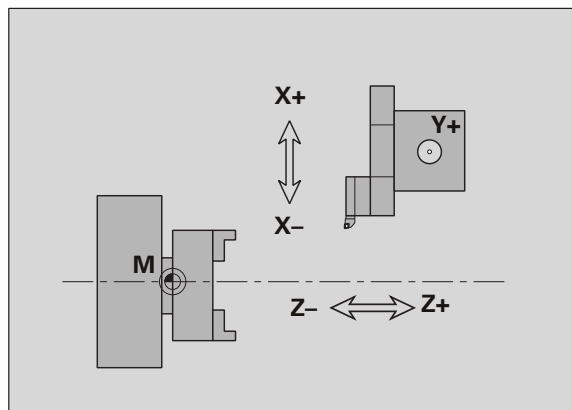
La slitta trasversale è definita come **asse X** e la slitta longitudinale come **asse Z**.

Tutti i valori X immessi e visualizzati vengono considerati **diametri**.

Torni con **asse Y**: l'asse Y è perpendicolare all'asse X e all'asse Z (sistema cartesiano).

Per i movimenti di traslazione vale la seguente regola:

- I movimenti in **direzione +** si allontanano dal pezzo
- I movimenti in **direzione -** si avvicinano al pezzo



Sistema di coordinate

Il significato delle coordinate X, Y, Z, C è definito nella norma DIN 66 217.

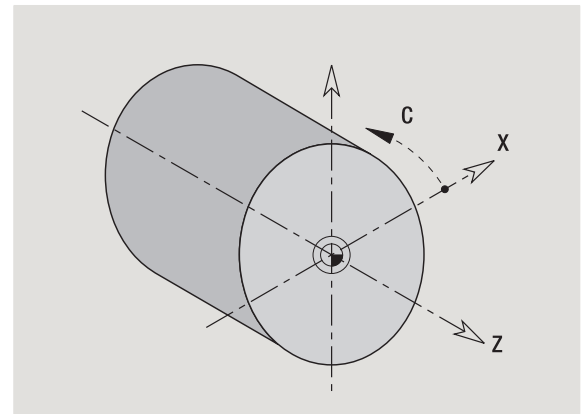
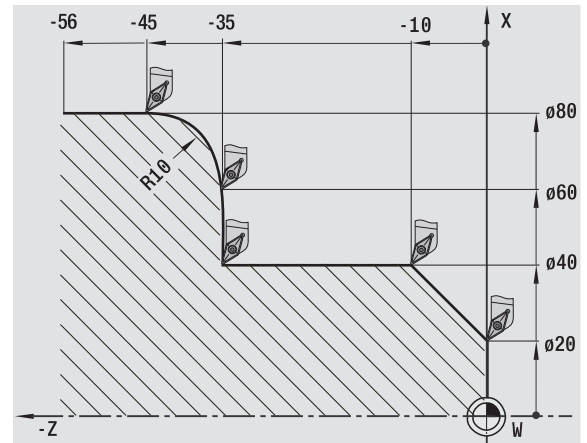
I dati delle coordinate degli **assi principali** X, Y e Z si riferiscono all'origine del pezzo. Le indicazioni angolari per l'asse rotativo C si riferiscono all'"origine dell'asse C".

Con le denominazioni X e Z si definiscono le posizioni in un sistema di coordinate bidimensionale. Come illustrato in figura, la posizione della punta dell'utensile è definita in modo univoco con una posizione X e Z.

Il MANUALplus riconosce spostamenti rettilinei e circolari (interpolazioni) tra punti programmati. Indicando le successive coordinate e il movimento di traslazione lineare/circolare, è possibile programmare la lavorazione del pezzo.

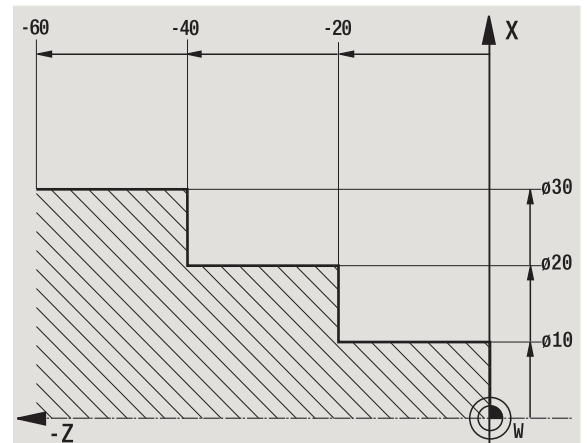
Come per gli spostamenti, anche il profilo di un pezzo può essere completamente descritto con singoli punti delle coordinate e indicando gli spostamenti lineari o circolari.

Le posizioni possono essere predefinite con un'accuratezza di $1\ \mu\text{m}$ (0,001 mm). Con la stessa accuratezza vengono anche visualizzati.



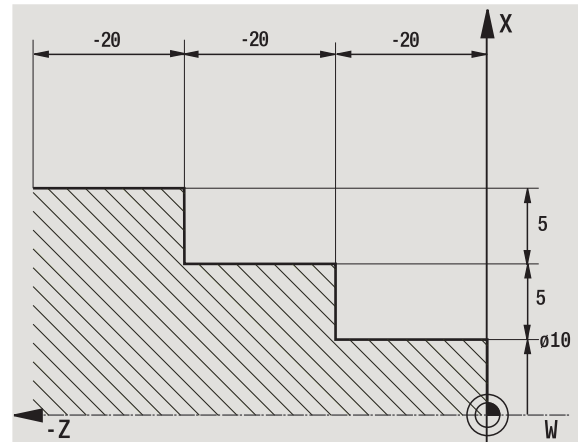
Coordinate assolute

Se le coordinate di una posizione si riferiscono all'origine del pezzo, tali coordinate vengono definite assolute. Ogni posizione del pezzo è definita in modo univoco da coordinate assolute (vedere figura).



Coordinate incrementali

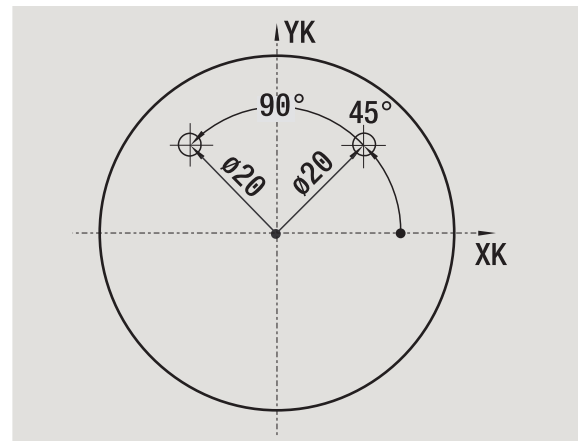
Le coordinate incrementali si riferiscono all'ultima posizione programmata. Le coordinate incrementali indicano la quota tra l'ultima posizione e quella immediatamente successiva. Ogni posizione del pezzo è definita in modo univoco da coordinate incrementali (vedere figura).



Coordinate polari

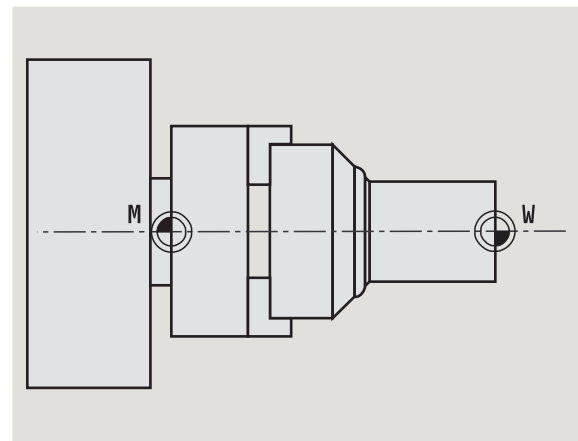
I dati di posizione sulla superficie frontale o cilindrica possono essere indicati in coordinate cartesiane o polari.

Per la quotatura con coordinate polari, una posizione sul pezzo è definita in modo univoco dall'indicazione del diametro e dell'angolo (vedere figura).



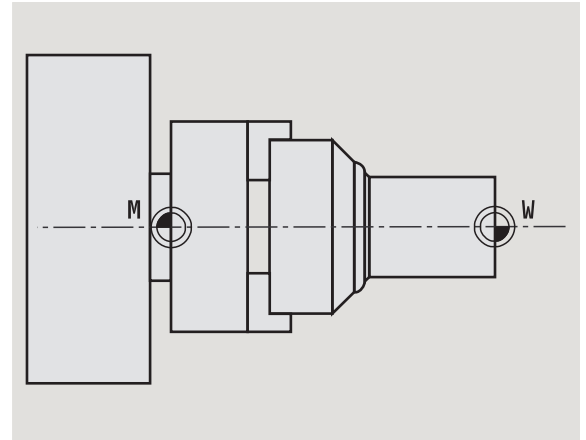
Origine macchina

Il punto di intersezione degli assi X e Z è denominato **origine macchina**. Su un tornio esso corrisponde di norma al punto di intersezione dell'asse e della superficie del mandrino. La lettera che identifica l'origine macchina è la "M" (vedere figura).



Origine pezzo

Per la lavorazione di un pezzo è più semplice impostare sul pezzo il punto di riferimento allo stesso modo in cui è quotato il disegno. Questo punto è denominato **origine pezzo**. La lettera che identifica l'origine pezzo è la "W" (vedere figura).



Unità di misura

Il MANUALplus può essere programmato sia in modalità "metrica" sia in "inch". Per gli inserimenti e le visualizzazioni si applicano le unità di misura riportate nella tabella.

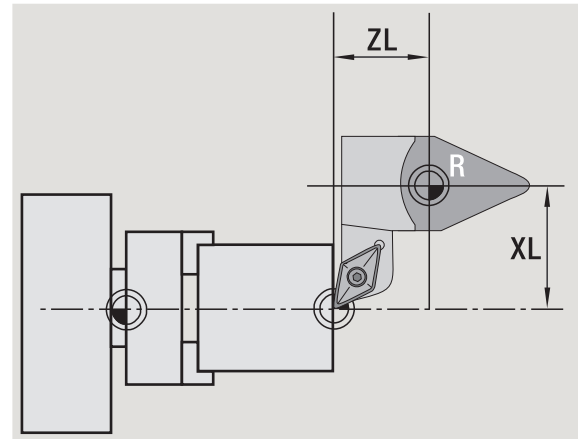
| Quote | metrico | inch |
|-----------------------|------------------|-------------------|
| Coordinate | mm | inch |
| Lunghezze | mm | inch |
| Angoli | gradi | gradi |
| Velocità | giri/min | giri/min |
| Velocità di taglio | m/min | ft/min |
| Avanzamento al giro | mm/giro | inch/giro |
| Avanzamento al minuto | mm/min | inch/min |
| Pendenza | m/s ² | ft/s ² |

1.8 Quote utensile

Il MANUALplus necessita dei dati relativi agli utensili per il posizionamento degli assi, per il calcolo della compensazione del raggio del tagliente, per il calcolo della configurazione di taglio nei cicli ecc.

Lunghezza utensile

Tutti i valori di posizione programmati e visualizzati si riferiscono alla distanza tra punta dell'utensile e origine del pezzo. Internamente al sistema è nota solo la posizione assoluta del portautensili (slitta). Per determinare e visualizzare la posizione della punta dell'utensile il MANUALplus necessita delle quote XL e ZL (vedere figura).



Correzioni utensile

Il tagliente dell'utensile si usura durante la lavorazione. Per compensare questa usura, il MANUALplus applica valori di correzione. I valori di correzione vengono gestiti indipendentemente dalle quote della lunghezza. Il sistema somma internamente tali valori alle lunghezze definite.

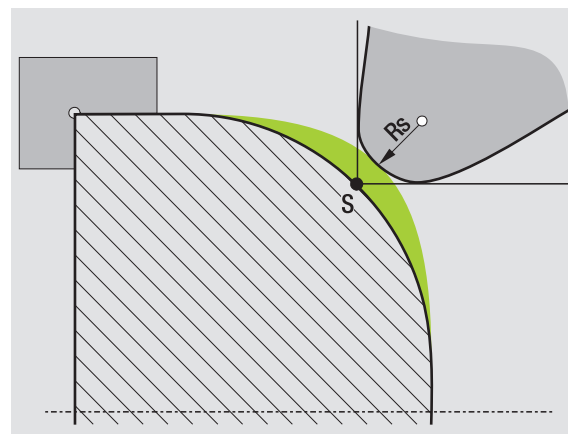
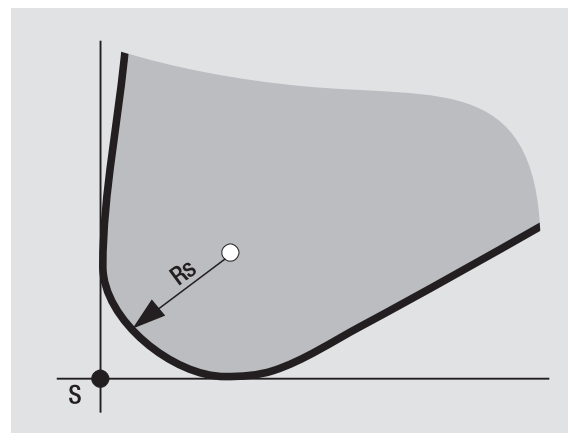
Compensazione del raggio del tagliente (SRK)

Gli utensili per tornire presentano un raggio sulla punta. Nella lavorazione di sfere, smussi e raccordi ciò determina delle imprecisioni che il MANUALplus corregge con la compensazione del raggio del tagliente.

I percorsi di traslazione programmati si riferiscono alla punta del tagliente S teorica. In caso di contorni non paralleli all'asse, ciò produce delle imprecisioni.

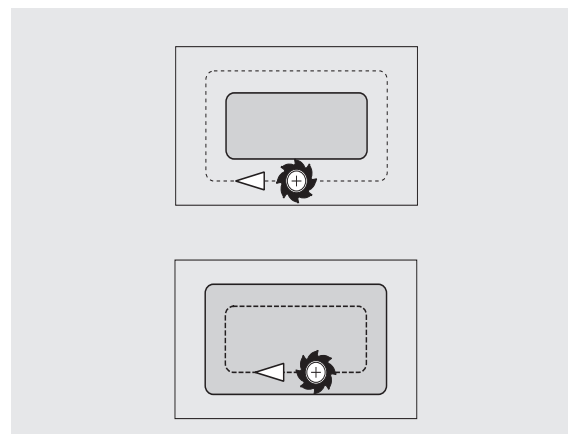
La compensazione SRK calcola un nuovo percorso di traslazione, l'**equidistante**, per compensare tale errore (vedere figura).

Il MANUALplus calcola la compensazione SRK nella programmazione dei cicli. Nell'ambito della programmazione smart.Turn e DIN la compensazione SRK viene considerata anche per i cicli di asportazione trucioli. Per la programmazione DIN con passate singole è inoltre possibile attivare/disattivare la compensazione SRK.

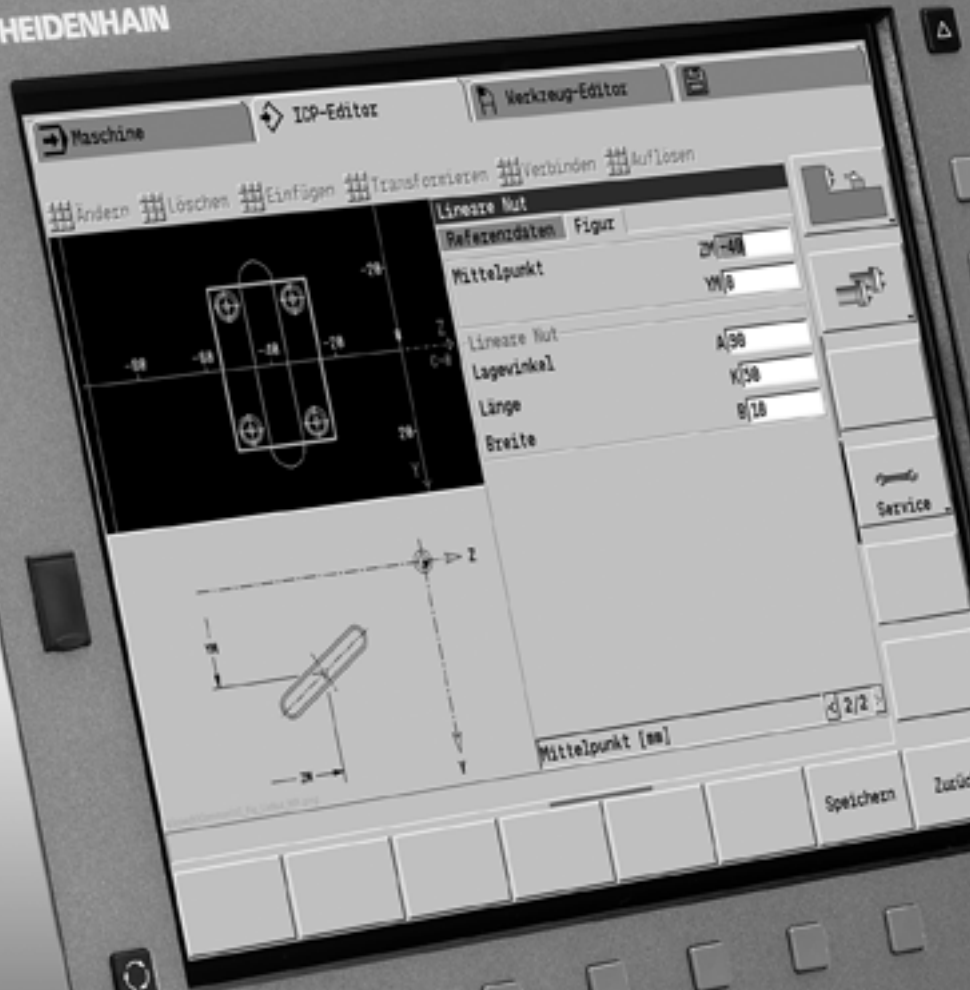


Compensazione del raggio della fresa (FRK)

Per la lavorazione di fresatura è determinante il diametro esterno della fresa per realizzare il profilo. Senza compensazione FRK il punto di riferimento è rappresentato dal centro della fresa. La compensazione FRK calcola un nuovo percorso di traslazione, l'**equidistante**, per compensare tale errore.



HEIDENHAIN



2

Note operative



2.1 Note operative generali

Funzionamento

- Selezionare la modalità operativa desiderata con il relativo tasto.
- All'interno della modalità selezionata si cambia modo utilizzando i softkey.
- Con la tastiera numerica si seleziona la funzione all'interno dei menu.
- I dialoghi possono essere composti da più pagine.
- I dialoghi possono essere chiusi con i softkey ma anche positivamente con "INS" o negativamente con "ESC".
- Le modifiche eseguite nelle liste sono direttamente attive e rimangono invariate anche se si chiude la lista con "ESC" o "Annulla".

Preparazione

- Tutte le funzioni di predisposizione sono disponibili in "Funzionamento manuale" della modalità "Macchina".
- Tramite le opzioni menu "Predisposizione" e "S,F,T" è possibile eseguire qualsiasi operazione preliminare.

Programmazione - Modalità Autoapprendimento

- ▶ Selezionare **Autoapprendimento** nella modalità operativa "Macchina" e aprire un nuovo programma ciclo con il softkey **Lista progr.**
- ▶ Il menu cicli si attiva con il softkey **Inserisci ciclo**. Selezionare qui la lavorazione e specificarla.
- ▶ Premere quindi il softkey **Immiss. finita**. È ora possibile avviare la simulazione e valutare l'esecuzione.
- ▶ Con "Start ciclo" avviare la lavorazione sulla macchina.
- ▶ Memorizzare il ciclo una volta eseguita la lavorazione.
- ▶ Ripetere le ultime fasi per ogni nuova lavorazione.

Programmazione - smart.Turn

- Pratica programmazione tramite UNITS in un programma NC strutturato.
- Possibilità di combinazione con funzioni DIN.
- Possibile definizione grafica del profilo.
- Riproduzione profilo in caso di impiego con pezzo grezzo.
- Conversione di programmi ciclo in programmi smart.Turn della medesima funzionalità.



2.2 Lo schermo del MANUALplus

Il MANUALplus raggruppa le informazioni da visualizzare e le rappresenta in cosiddette **finestre**. Alcune finestre vengono visualizzate esclusivamente in caso di necessità, ad esempio durante l'immissione dei dati.

Oltre a queste finestre, sono presenti sullo schermo la **barra delle modalità operative**, la **barra dei softkey** e la **barra dei softkey PLC**. Le caselle della barra dei softkey corrispondono ai softkey disposti sotto lo schermo.

Barra delle modalità operative

Nella barra delle modalità operative (sul bordo superiore dello schermo) sono visualizzate le schede delle quattro modalità e delle sottomodalità attive.

Visualizzazione stato macchina

Il campo di visualizzazione stato macchina (sotto la barra delle modalità) è configurabile e riporta tutte le principali informazioni su posizioni degli assi, avanzamenti, velocità e utensili.

Altre finestre utilizzate

■ Finestra liste e programmi

Visualizzazione di liste programmi, utensili, parametri ecc. Nella lista si "naviga" con i **tasti cursore** per selezionare poi gli elementi della lista da elaborare.

■ Finestra menu

Visualizzazione delle icone menu. Questa finestra è visualizzata sullo schermo soltanto nelle modalità "Autoapprendimento" e "Funzionamento manuale".

■ Finestre di immissione/Finestre di dialogo

Per l'immissione di parametri di un ciclo, di un elemento ICP, di un'istruzione DIN ecc. I dati esistenti possono essere consultati, cancellati o modificati nella finestra di dialogo.

■ Grafica di supporto

La grafica di supporto illustra i dati immessi (parametri ciclo, dati utensile ecc.). Con il **tasto con tre frecce circolari** (sul bordo sinistro dello schermo) si passa dalla grafica di supporto per la lavorazione esterna a quella per la lavorazione interna e viceversa (solo programmazione di cicli).

■ Finestra di simulazione

La rappresentazione grafica delle parti del profilo e la simulazione dei movimenti dell'utensile consentono di verificare cicli, programmi ciclo e programmi DIN.

■ Rappresentazione del profilo ICP

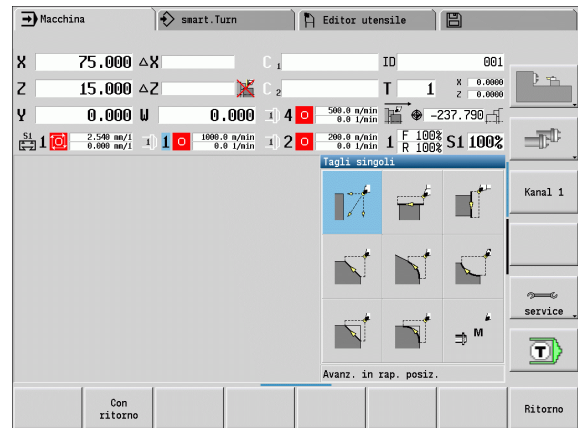
Visualizzazione del profilo nel corso della programmazione ICP.

■ Finestra di editing DIN

Visualizzazione del programma DIN nel corso della programmazione DIN.

■ Finestra errori

Visualizzazione degli errori e degli allarmi verificatisi.



```
V:\nc_prog\ncps\WELLE.NC
N 18 G96 S200 G95 F0.5 M3
N 19 G0 X62 Z2
N 20 G47 P2
N 21 G810 ID"welle" P3 I0.5 K0.2 D0
N 22 G14 Q0
N 23 G47
N 24 END_OF_UNIT
      [// ICP-Schichten längs]
N 25 UNIT ID"G890_ICP"
N 26 [<unit ID="G890_ICP" T="5" TID="" FK="welle...
N 27 T5
N 28 G96 S200 G95 F0.5 M3
N 29 G0 X62 Z2
N 30 G58 P0
N 31 G47 P2
N 32 G890 ID"welle" Q0 H3 D1
N 33 G14 Q0
```



2.3 Funzionamento, immissione dati

Modalità operative

La modalità operativa attiva è segnalata dalla scheda evidenziata della modalità. Il MANUALplus supporta le modalità:

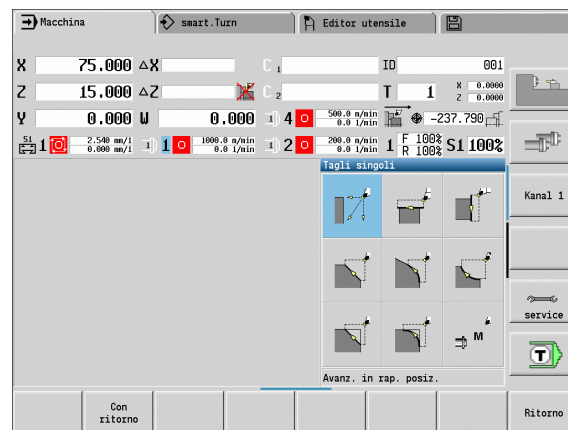
- Macchina con le sottomodalità:
 - Funzionamento manuale (visualizzazione: "Macchina")
 - Autoapprendimento (modalità Teach-in)
 - Esecuzione programma
- Programmazione – con le sottomodalità:
 - smart.Turn
 - Simulazione
 - ICP
 - TURN PLUS: Generazione automatica del piano di lavoro (AAG)
- Gestione utensili – con le sottomodalità:
 - Editor utensili
 - Editor di dati tecnologici
- Organizzazione – con le sottomodalità:
 - Parametri utente
 - Trasferimento dati
 - Login utente

Per cambiare modalità premere i relativi tasti modalità. La sottomodalità selezionata e l'attuale posizione del menu rimangono invariate al cambio di modalità.

Se si seleziona il tasto modalità in una sottomodalità, il MANUALplus ritorna al menu principale di tale modalità.



In alcune circostanze è necessario chiudere il dialogo per poter cambiare modalità (ad es. nell'editor utensili).

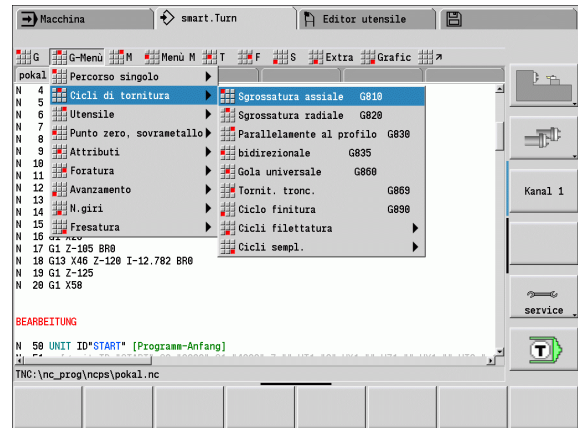


Selezione menu

I tasti numerici possono essere impiegati sia per la selezione dei menu sia per l'immissione di dati. La rappresentazione dipende dalla modalità:

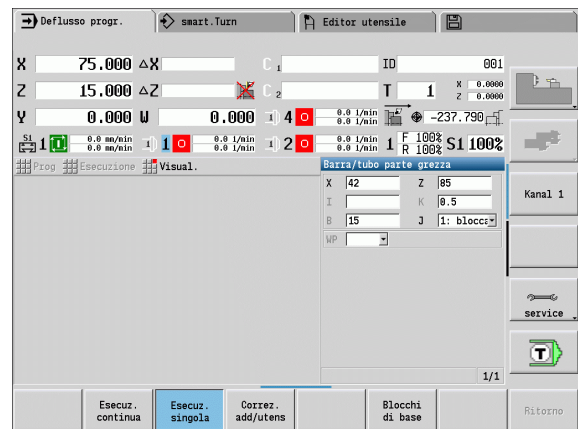
- In Predisposizione, modalità Autoapprendimento ecc. le funzioni vengono rappresentate in un campo a 9 caselle, la **finestra dei menu**. La riga in basso riporta la descrizione dell'opzione selezionata.
- In altre modalità il simbolo del campo a 9 caselle è rappresentato con una posizione selezionata della funzione (vedere figura).

È possibile premere il tasto numerico corrispondente oppure selezionare l'icona con i tasti cursore e premere il **tasto Enter**.



Softkey

- Per alcune funzioni di sistema la selezione dei softkey è strutturata a più livelli.
- Determinati softkey agiscono come "interruttori a leva". La modalità è attiva quando è "attiva" la relativa casella (sfondo colorato). L'impostazione rimane invariata fino alla successiva disattivazione della funzione.
- Funzioni come **Conferma posizione** sostituiscono l'immissione manuale di un valore. I dati vengono scritti nelle relative caselle di immissione.
- Le immissioni di dati sono da terminare con il softkey **Salva** o **Immiss. finita**.
- Con il softkey **Ritorno** si ritorna indietro di un livello.



Immissione dati

Le finestre di immissione contengono diverse **caselle di immissione**. Con i tasti freccia su/freccia giù si posiziona il cursore sulla casella di immissione. Nella riga in basso sulla finestra o direttamente prima della casella di immissione, il MANUALplus visualizza la descrizione della casella selezionata.

Per immettere i dati occorre posizionare il cursore sulla casella desiderata. I dati presenti vengono sovrascritti. Con i tasti freccia a sinistra/freccia a destra si sposta il cursore sulla posizione desiderata **all'interno** della casella di immissione per poter cancellare caratteri presenti o aggiungerne altri.

Premere i tasti freccia su/freccia giù oppure il tasto Enter per terminare l'immissione di dati in una casella.

Se il numero delle caselle di immissione supera la capacità di una finestra, si utilizza una seconda finestra di immissione, identificabile sulla base dell'icona riportata in basso nella finestra di immissione. Con i tasti **Pagina avanti/Pagina indietro** si passa da una finestra di immissione all'altra.



I dati inseriti o modificati vengono acquisiti dal sistema premendo **OK** o **Immiss. finita** o **Salva**. Il softkey **Ritorno** o **Annulla** non salva le immissioni eseguite o le modifiche apportate.

Dialogo smart.Turn

Il dialogo Unit si suddivide in maschere e le maschere a loro volta in gruppi. Le maschere sono contrassegnate da schede e i gruppi sono racchiusi in cornici dai filetti sottili. Tra le maschere e i gruppi si naviga con i **tasti smart**.

Tasti smart



Per passare alla maschera successiva



Al gruppo successivo / precedente

| Profilo ICP finitura radiale | | | |
|------------------------------|-------|-----|-----------|
| X | 44 | Z | 2 |
| FK | Messe | | |
| P | 3 | H | 0: ad ogr |
| I | 0.5 | K | 0.15 |
| E | | | |
| SX | | | SZ |
| G47 | 2 | | |
| T | 3 | G14 | 0: simult |
| ID | 002 | | |
| S | 200 | F | 0.35 |
| Punto di partenza [mm] | | | 1/2 |

| G810 Sgross. assiale prof. libero | | | |
|-----------------------------------|------|---------------|-------|
| Interf. | Tool | Profilo | Ciclo |
| Var. di avvicinamento | APP | 0: simultaneo | |
| Posiz. avvicinamento X | XS | 62 | |
| Posiz. avvicinamento Z | ZS | 2 | |
| Numero utensile | T | 1 | |
| Avanzamento | F | 0.4 | |
| Velocità di taglio | S | 220 | |
| Profilo aus... | FK | 1 | |
| N. blocco iniz. profilo | NS | | |
| N. blocco finale profilo | NE | | |
| Avanzamento massimo | P | 5 | |
| Sovrametallo X | I | 0.5 | |
| Sovrametallo Z | K | 0.2 | |
| Var. di avvicinamento | | | 1/6 |



Uso delle liste

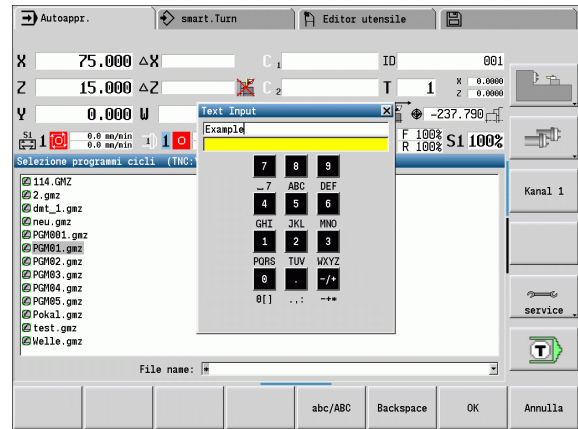
Programmi ciclo, programmi DIN, liste utensili ecc. vengono rappresentati sotto forma di liste. È possibile "navigare" all'interno della lista utilizzando i tasti cursore per verificare i dati o selezionare elementi per operazioni come cancellazione, copia, modifica ecc.

Tastiera alfanumerica

I caratteri e i caratteri speciali possono essere inseriti con la tastiera visualizzata sullo schermo o (se presente) con una tastiera per PC collegata attraverso l'interfaccia USB.

Immissione di testo con la tastiera visualizzata sullo schermo

- Premere il softkey "Tastiera alfanum." o il tasto "GOTO" se si desidera inserire un testo (ad es. per il nome del programma).
- Il MANUALplus apre la finestra "Immiss. testo".
- Come sulla tastiera di un cellulare inserire le lettere o i caratteri speciali desiderati premendo più volte il tasto numerico.
- Attendere fino a quando il carattere selezionato viene confermato nella casella di immissione, prima di inserire il successivo carattere.
- Confermare con il softkey OK il testo nella casella di dialogo aperta.
- Passare con il softkey **abc/ABC** tra caratteri maiuscoli e minuscoli.
- Per cancellare singoli caratteri, utilizzare il softkey Backspace.



2.4 La calcolatrice

Funzioni della calcolatrice

La calcolatrice può essere selezionata soltanto con dialoghi aperti nella Programmazione di cicli o smart.Turn. La calcolatrice supporta le seguenti tre **visualizzazioni** (vedere figure a destra):

- scientifica
- standard
- editor di formule, in cui possono essere immessi in successione diversi calcoli (esempio: $17*3+5/9$).



La calcolatrice rimane attiva anche dopo aver cambiato modalità. Premere il softkey FINE chiudere la calcolatrice.

Il valore numerico può essere inserito nella calcolatrice da un campo di immissione attivo premendo il softkey RECUPERA VALORE ATTUALE. Il softkey CONFERMA VALORE consente di confermare il valore attuale della calcolatrice nel campo di immissione attivo.

Uso della calcolatrice

- ▶ Selezionare il campo di immissione con i tasti cursore.



- ▶ Attivare o disattivare la calcolatrice con il tasto **CALC**.



- ▶ Commutare il menu softkey fino a visualizzare la funzione desiderata.

- ▶ Eseguire il calcolo.



- ▶ Premere il softkey, il MANUALplus acquisisce il valore nella casella di immissione attiva e chiude la calcolatrice.

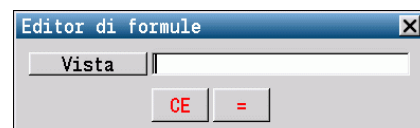
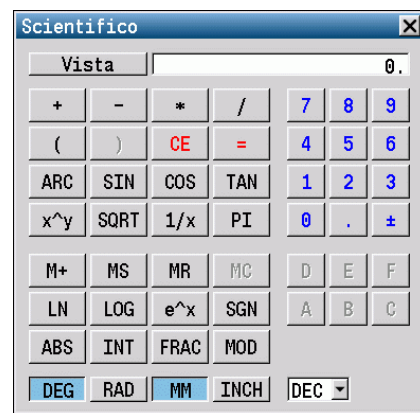
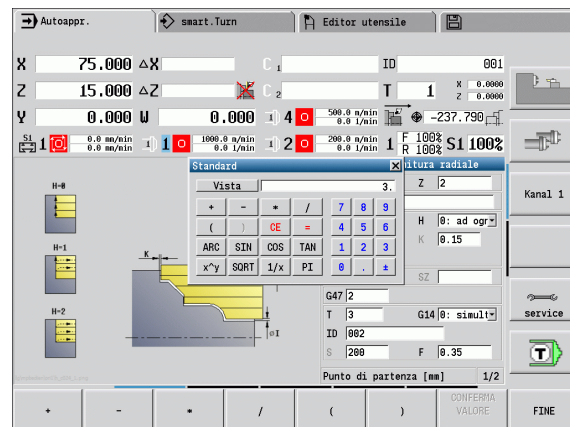
Commutazione della visualizzazione della calcolatrice

- ▶ Commutare il livello softkey fino a quando compare il softkey **VISTA**.



- ▶ Premere il softkey **Vista** fino a mostrare la vista desiderata.

| Funzioni di calcolo | Istruzione abbreviata (softkey) |
|-----------------------|---------------------------------|
| Addizione | + |
| Sottrazione | - |
| Moltiplicazione | * |
| Divisione | / |
| Calcolo fra parentesi | () |
| Arco-coseno | ARC |



| Funzioni di calcolo | Istruzione abbreviata (softkey) |
|--|------------------------------------|
| Seno | SIN |
| Coseno | COS |
| Tangente | TAN |
| Elevazione a potenza | X^Y |
| Radice quadrata | SQRT |
| Funzione inversa | 1/x |
| PI (3.14159265359) | PI |
| Aggiunta del valore alla memoria temporanea | M+ |
| Memorizzazione temporanea del valore | MS |
| Richiamo memoria temporanea | MR |
| Cancellazione memoria temporanea | MC |
| Logaritmo naturale | LN |
| Logaritmo | LOG |
| Funzione esponenziale | e^x |
| Controllo segno | SGN |
| Valore assoluto | ABS |
| Elimina decimali | INT |
| Elimina interi | FRAC |
| Valore modulo | MOD |
| Selezione visualizzazione | Vista |
| Cancellazione valore | DEL |
| Unità di misura | MM o INCH |
| Rappresentazione di valori angolari | DEG (gradi) o RAD (quota arco) |
| Tipo di rappresentazione del valore numerico | DEC (decimale) o HEX (esadecimale) |

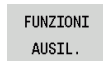


Impostazione della posizione della calcolatrice

La calcolatrice viene posizionata come descritto di seguito:

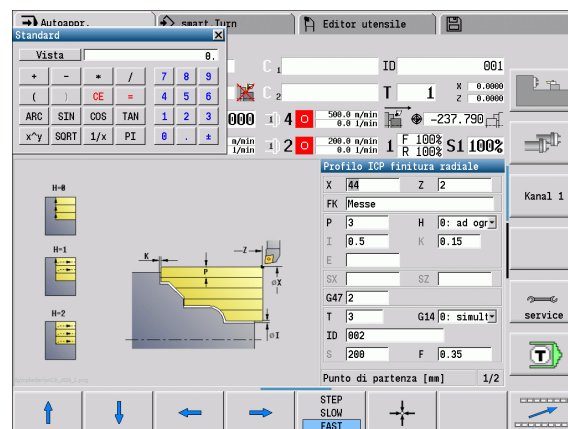


- ▶ Commutare il menu softkey fino a quando compare il softkey **Funzioni ausil.**



- ▶ Selezionare le funzioni ausiliarie

- ▶ Posizionare la calcolatrice con i softkey (vedere tabella a destra)



Softkey per il posizionamento della calcolatrice



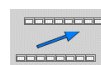
Spostamento della finestra in direzione della freccia



Regolazione dell'incremento per lo spostamento



Finestra su posizione centrale



Livello di menu precedente

2.5 Tipi di programmi

Il MANUALplus riconosce i seguenti programmi/profili:

- **ad autoapprendimento** (programmi ciclo) vengono utilizzati in modalità "Autoapprendimento".
- I **sottoprogrammi smart.Turn e DIN** vengono scritti in modalità "smart.Turn".
- I **sottoprogrammi DIN** vengono scritti in modalità "smart.Turn" e sono utilizzati nei programmi ciclo e nei programmi principali smart.Turn.
- I **profili ICP** vengono creati durante la modalità Autoapprendimento in "Autoapprendimento" o in "Funzionamento manuale".
L'estensione dipende dal profilo descritto.

In smart.Turn i profili si archiviano direttamente nel programma principale.

| Tipo di programmi | Cartella | Estensione |
|--|----------------|------------|
| ad autoapprendimento (programmi ciclo) | "nc_prog\gtz" | "*.gmz" |
| Programmi principali smart.Turn e DIN | "nc_prog\ncps" | "*.nc" |
| Sottoprogrammi DIN | "nc_prog\ncps" | "*.ncs" |
| Profili ICP | "nc_prog\gti" | |
| Profili di tornitura | | "*.gmi" |
| Profili pezzi grezzi | | "*.gmr" |
| Profili su superficie frontale | | "*.gms" |
| Profili su superficie cilindrica | | "*.gmm" |



2.6 Messaggi di errore

Visualizzazione errori

Il MANUALplus visualizza tra l'altro errori in caso di

- inserimenti errati
- errori logici nel programma
- elementi di profilo non eseguibili

Un errore verificatosi viene visualizzato nella riga di intestazione in rosso, segnalando in forma abbreviata i messaggi di errore lunghi o di più righe. Se si verifica un errore nella modalità in background, esso viene indicato con il simbolo errore nella scheda della modalità operativa. Le informazioni complete su tutti gli errori verificatisi possono essere visualizzate nella finestra errori.

Se in via eccezionale compare un "Errore di elaborazione dati", il MANUALplus apre automaticamente la finestra errori. Un errore di questo tipo non può essere eliminato. Chiudere il sistema e riavviare il MANUALplus.

Il messaggio di errore rimane visualizzato nella riga di intestazione fino alla sua cancellazione o alla sua sostituzione con un errore di maggiore priorità.

Un messaggio di errore che contiene il numero di un blocco di programma NC è stato attivato da questo blocco o da un blocco precedente.

Aprire la finestra errori



- ▶ Premere il tasto ERR. Il MANUALplus apre la finestra errori e visualizza in modo completo tutti i messaggi d'errore comparsi.

Chiusura della finestra errori



- ▶ Premere il softkey Fine oppure



- ▶ Premere il tasto ERR. Il MANUALplus chiude la finestra errori.



Messaggi di errore dettagliati

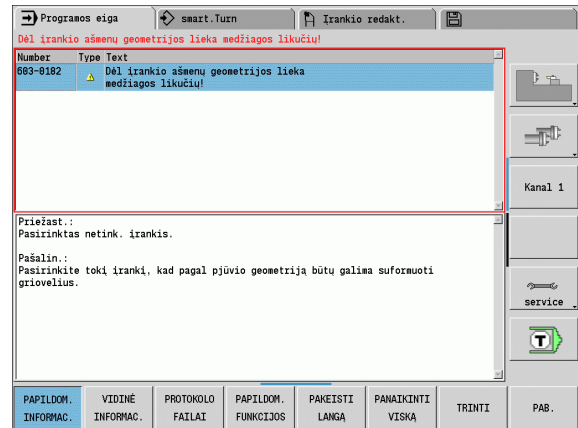
Il MANUALplus visualizza le possibili cause dell'errore e le procedure previste per eliminarlo:

Informazioni sulla causa dell'errore e relativo rimedio:

- ▶ Aprire la finestra errori

Info

- ▶ Posizionare il cursore sul messaggio d'errore e premere il softkey. Il MANUALplus apre una finestra con le informazioni sulla causa dell'errore e sul relativo rimedio.
- ▶ Uscire da Info: premere di nuovo il softkey **Info**



Softkey Dettagli

Il softkey **Dettagli** fornisce informazioni sul messaggio d'errore significative solo in caso di intervento di controllo e manutenzione.

- ▶ Aprire la finestra errori

Dettagli

- ▶ Posizionare il cursore sul messaggio d'errore e premere il softkey. Il MANUALplus apre una finestra con le informazioni interne sull'errore.
- ▶ Uscire da Dettagli: premere il softkey **Dettagli**



Cancellazione errori

Cancellazione di errori fuori dalla finestra errori

- ▶ Aprire la finestra errori



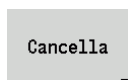
- ▶ Cancellare l'errore/l'allarme visualizzato nella riga di intestazione: premere il tasto CE.



In alcune modalità operative (ad esempio: editor) non è possibile utilizzare il tasto CE per la cancellazione degli errori, in quanto il tasto viene impiegato per altre funzioni.

Cancellazione di diversi errori

- ▶ Aprire la finestra errori



- ▶ Cancellare un singolo errore: posizionare il cursore sul messaggio d'errore e premere il softkey.



- ▶ Cancellare tutti gli errori: premere il softkey **Cancell tutti**.



Non è possibile cancellare un errore la cui causa non è stata eliminata. In tal caso il messaggio di errore rimane visualizzato.

Logfile errori

Il MANUALplus memorizza gli errori verificatisi ed eventi importanti (ad es. avvio del sistema) nel logfile errori. La capacità del logfile errori è limitata. Se il logfile è pieno, viene attivato il successivo e così via. Se anche l'ultimo logfile è pieno, il primo viene cancellato e di nuovo scritto e così via. Commutare all'occorrenza il logfile per visualizzare la cronistoria. Sono disponibili 5 logfile.

- ▶ Aprire la finestra errori



- ▶ Premere il softkey **Logfile**.



- ▶ Aprire il logfile



- ▶ Impostare se necessario il precedente logfile



- ▶ Impostare se necessario il logfile attuale

La voce meno recente del logfile è riportata all'inizio, mentre quella più recente alla fine del file.



Logfile tasti

Il MANUALplus memorizza le immissioni dei tasti ed eventi importanti (ad es. avvio del sistema) nel logfile tasti. La capacità del logfile tasti è limitata. Se il logfile è pieno, viene attivato il successivo e così via. Se anche l'ultimo logfile è pieno, il primo viene cancellato e di nuovo scritto e così via. Commutare all'occorrenza il logfile per visualizzare la cronistoria. Sono disponibili 10 logfile.

► Aprire il logfile tasti

| | |
|-----------------|---|
| Logfile | ► Premere il softkey Logfile . |
| indietro | ► Aprire il logfile |
| File preced. | ► Impostare se necessario il precedente logfile |
| File attuale | ► Impostare se necessario il logfile attuale |

Il MANUALplus memorizza ogni tasto azionato del pannello di comando nel logfile tasti. La voce meno recente del logfile è riportata all'inizio, mentre quella più recente alla fine del file.

Memorizzazione di service file

Se necessario, la "Situazione corrente del MANUALplus" può essere memorizzata e messa a disposizione del tecnico di assistenza per una valutazione. Viene memorizzato un gruppo di service file che forniscono informazioni sulla situazione attuale della macchina e sulla lavorazione, vedere "Service file" a pagina 575.

Le informazioni vengono raccolte in un record dati di service file come file .zip.

TNC:\SERVICE.zip

La lettera "x" identifica un numero progressivo, il MANUALplus genera il service file sempre con il numero "1", tutti quelli presenti vengono rinominati con i numeri "2-5". Un file già presente con il numero "5" viene cancellato.

Memorizzazione di service file

► Aprire la finestra errori

| | |
|------------------|--|
| Logfile | ► Premere il softkey Logfile . |
| File servizio | ► Premere il softkey Service file |



2.7 Sistema di guida contestuale TURNguide

Applicazione



Prima di utilizzare TURNguide, è necessario scaricare i file di guida dalla homepage HEIDENHAIN (vedere "Download dei file di guida aggiornati" a pagina 69).

Il sistema di guida contestuale **TURNguide** contiene la documentazione utente in formato HTML. TURNguide viene richiamato tramite il tasto Info, con cui il controllo numerico visualizza direttamente le rispettive informazioni, in parte in funzione della situazione (richiamo contestuale). Anche se si edita in un ciclo e si preme il tasto Info, viene di norma visualizzato esattamente il punto della documentazione in cui è descritta la relativa funzione.



Il controllo numerico tenta sempre di avviare TURNguide nella lingua impostata sul controllo numerico come lingua di dialogo. Se i file di tale lingua di dialogo non sono ancora disponibili sul controllo numerico, quest'ultimo apre la versione inglese.

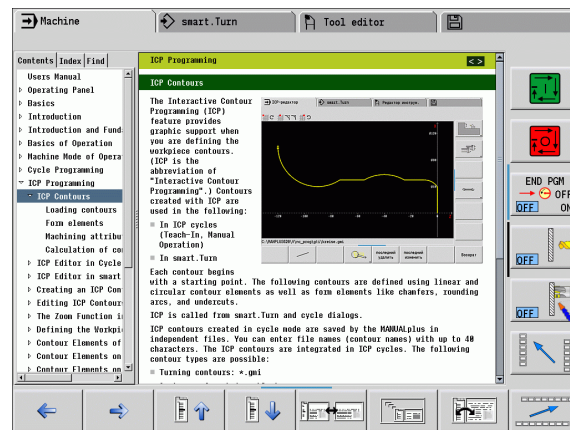
Sono disponibili in TURNguide le seguenti documentazioni utente:

- Manuale utente (**BHBoperating.chm**)
- Programmazione smart.Turn e DIN (**smartTurn.chm**)
- Lista di tutti i messaggi d'errore NC (**errors.chm**)

Inoltre è anche disponibile il file indice **main.chm**, in cui sono riassunti tutti i file chm presenti.



Come opzione, il costruttore della macchina può includere in **TURNguide** documentazioni specifiche della macchina. In tale caso questi documenti compaiono come indice separato nel file **main.chm**.



Uso di TURNguide

Chiamata di TURNguide

Per avviare TURNguide, sono disponibili le seguenti possibilità:

- ▶ Premere il tasto "Info", se al momento il controllo numerico non visualizza un messaggio d'errore
- ▶ Cliccare con il mouse su softkey, se in precedenza è stato cliccato il simbolo di guida visualizzato in basso a destra sullo schermo



Se sono presenti uno o più messaggi d'errore, il controllo numerico visualizza la guida diretta per i messaggi d'errore. Per poter avviare **TURNguide**, si devono prima confermare tutti i messaggi d'errore.

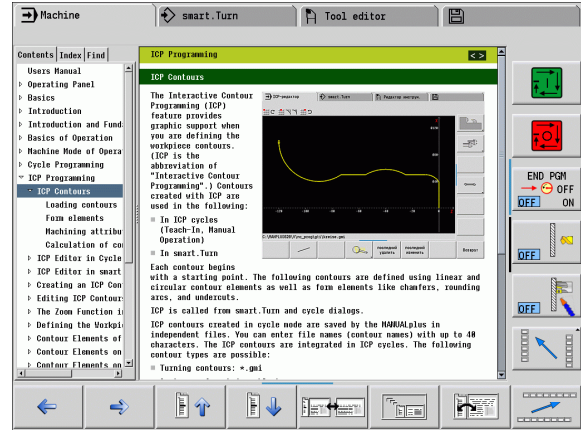
Al richiamo del sistema di guida sulla stazione di programmazione il controllo numerico avvia il browser standard definito internamente al sistema (di norma Internet Explorer) oppure un browser adattato da HEIDENHAIN.

Per molti softkey è disponibile una chiamata contestuale, con cui si può arrivare direttamente alla descrizione della funzione del rispettivo softkey. Questa funzionalità è disponibile solo con comando con mouse. Procedere come descritto di seguito.

- ▶ Selezionare il livello softkey in cui è visualizzato il softkey desiderato
- ▶ Cliccare con il mouse sul simbolo di guida che il controllo numerico visualizza subito a destra sopra il livello softkey: il cursore del mouse si trasforma in un punto interrogativo
- ▶ Cliccare con il punto interrogativo sul softkey di cui si desidera chiarire la funzione: il controllo numerico apre TURNguide. Se per il softkey selezionato non esiste alcun punto di destinazione, il controllo numerico apre il file indice **main.chm**, in cui si deve cercare manualmente la spiegazione desiderata mediante ricerca del testo o navigazione

Anche se si sta editando un ciclo, è disponibile un richiamo contestuale:

- ▶ Selezionare un ciclo qualsiasi
- ▶ Premere il tasto "Info": il controllo numerico avvia il sistema di guida e visualizza la descrizione della funzione attiva (non vale per funzioni ausiliarie o cicli che sono stati integrati dal costruttore della macchina)



Navigazione in TURNguide







Il modo più facile per navigare in TURNguide è quello con il mouse. Sul lato sinistro è visualizzato l'indice. Cliccando sul triangolo orientato verso destra, visualizzare il capitolo sottostante oppure cliccando sulla voce corrispondente visualizzare direttamente la relativa pagina. L'uso è identico a quello di Windows Explorer.

I punti del testo per cui esiste un link (rimando) sono rappresentati in colore blu e sottolineati. Cliccando su un link si apre la pagina corrispondente.










Naturalmente si può usare TURNguide anche tramite i tasti e i softkey. La seguente tabella contiene una panoramica delle corrispondenti funzioni dei tasti.



Le corrispondenti funzioni dei tasti descritte di seguito sono disponibili solo sull'hardware del controllo numerico non sulla stazione di programmazione.

| Funzione | Softkey |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Indice a sinistra attivo: seleziona la voce sottostante oppure quella soprastante |   |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Finestra del testo di destra attiva: sposta la pagina in basso o in alto, se il testo o la grafica non sono completamente visualizzati | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Indice a sinistra attivo: apre l'indice. Se l'indice non può essere più aperto, passa nella finestra a destra |  |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Finestra del testo di destra attiva: nessuna funzione | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Indice a sinistra attivo: chiude l'indice |  |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Finestra del testo di destra attiva: nessuna funzione | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Indice a sinistra attivo: visualizza la pagina selezionata con il tasto cursore |  |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Finestra del testo di destra attiva: se il cursore è posizionato su un link, salta alla pagina cui si riferisce il link | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Indice a sinistra attivo: commuta la scheda tra visualizzazione della directory dell'indice, visualizzazione dell'indice analitico e funzione ricerca testo e commuta alla parte destra dello schermo |  |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Finestra del testo di destra attiva: ritorna alla finestra a sinistra | |



| Funzione | Softkey |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Indice a sinistra attivo: seleziona la voce sottostante oppure quella soprastante ■ Finestra del testo di destra attiva: passa al link successivo |  |
| <p>Seleziona l'ultima pagina visualizzata</p> |  |
| <p>Scorrimento avanti, se è stata impiegata più volte la funzione "Seleziona l'ultima pagina visualizzata"</p> |  |
| <p>Pagina precedente</p> |  |
| <p>Pagina successiva</p> |  |
| <p>Visualizza/maschera l'indice</p> |  |
| <p>Commuta tra la rappresentazione a tutto schermo e la rappresentazione ridotta. Nella rappresentazione ridotta si vede ancora una parte dell'interfaccia del controllo numerico</p> |  |
| <p>L'applicazione del controllo numerico si evidenzia, in modo che si possa operare sul controllo numerico mentre TURNguide è aperto. Se è attiva la rappresentazione a tutto schermo, il controllo numerico riduce automaticamente la dimensione della finestra prima del cambio dell'applicazione attiva</p> |  |
| <p>Uscita da TURNguide</p> |  |

Directory delle parole chiave

Le parole chiave più importanti sono riportate nell'indice analitico (scheda **Indice**) dove possono essere selezionate direttamente cliccando con il mouse o selezionando con i tasti cursore.

Il lato a sinistra è attivo.



- ▶ Selezionare la scheda **Indice**
- ▶ Attivare il campo di immissione **Parola chiave**
- ▶ Immettere la parola da cercare, il controllo numerico sincronizza la directory delle parole chiave rispetto al testo immesso, in modo che la parola chiave possa essere trovata più rapidamente, oppure
- ▶ Con il tasto cursore posizionare il campo chiaro sulla parola chiave
- ▶ Visualizzare con il tasto ENT le informazioni sulla parola chiave selezionata



La parola da ricercare può essere immessa soltanto utilizzando una tastiera collegata via USB.

Ricerca testo

Nella scheda **Ricerca** si ha la possibilità esplorare l'intero sistema TURNguide alla ricerca di una determinata parola.

Il lato a sinistra è attivo.



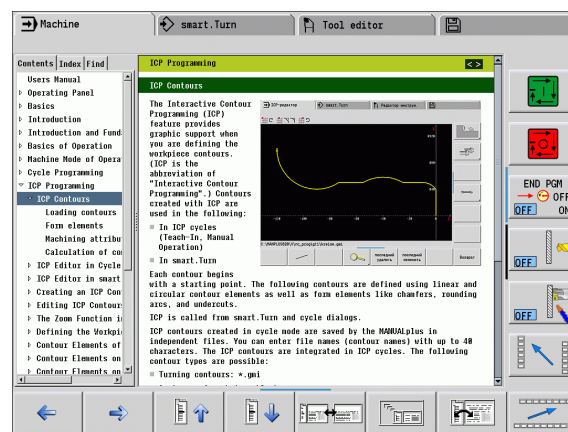
- ▶ Selezionare la scheda **Ricerca**
- ▶ Attivare il campo di immissione **Ricerca**:
- ▶ Inserire la parola da ricercare e confermare con il tasto ENT: il controllo numerico elenca tutti i punti trovati che contengono tale parola
- ▶ Con il tasto cursore posizionare il campo chiaro sull'occorrenza desiderata
- ▶ Con il tasto ENT visualizzare il punto trovato



La parola da ricercare può essere immessa soltanto utilizzando una tastiera collegata via USB.

La ricerca testo può essere eseguita ogni volta per una sola parola.

Attivando la funzione **Ricerca solo nei titoli** (con il mouse o spostando il cursore e poi premendo il tasto blank), il controllo numerico non esplora il testo completo ma solo tutti i titoli.



Download dei file di guida aggiornati

I file di guida adatti al software del controllo numerico si trovano nella homepage HEIDENHAIN all'indirizzo **www.heidenhain.de**. I file di guida delle principali lingue di dialogo sono riportate in

- ▶ Documentazione / Informazioni
- ▶ Software
- ▶ Sistema di guida per MANUALplus
- ▶ Numero del software NC del controllo numerico in uso, ad es. **34056x-02**
- ▶ Selezionare la lingua desiderata, ad es. Tedesco: viene visualizzato un file .ZIP con i corrispondenti file di guida
- ▶ Scaricare e decomprimere il file ZIP
- ▶ Trasferire i file CHM decompressi sul controllo numerico nella directory **TNC:\tncguide\de** oppure nella corrispondente sottodirectory di lingua (vedere anche la seguente tabella)



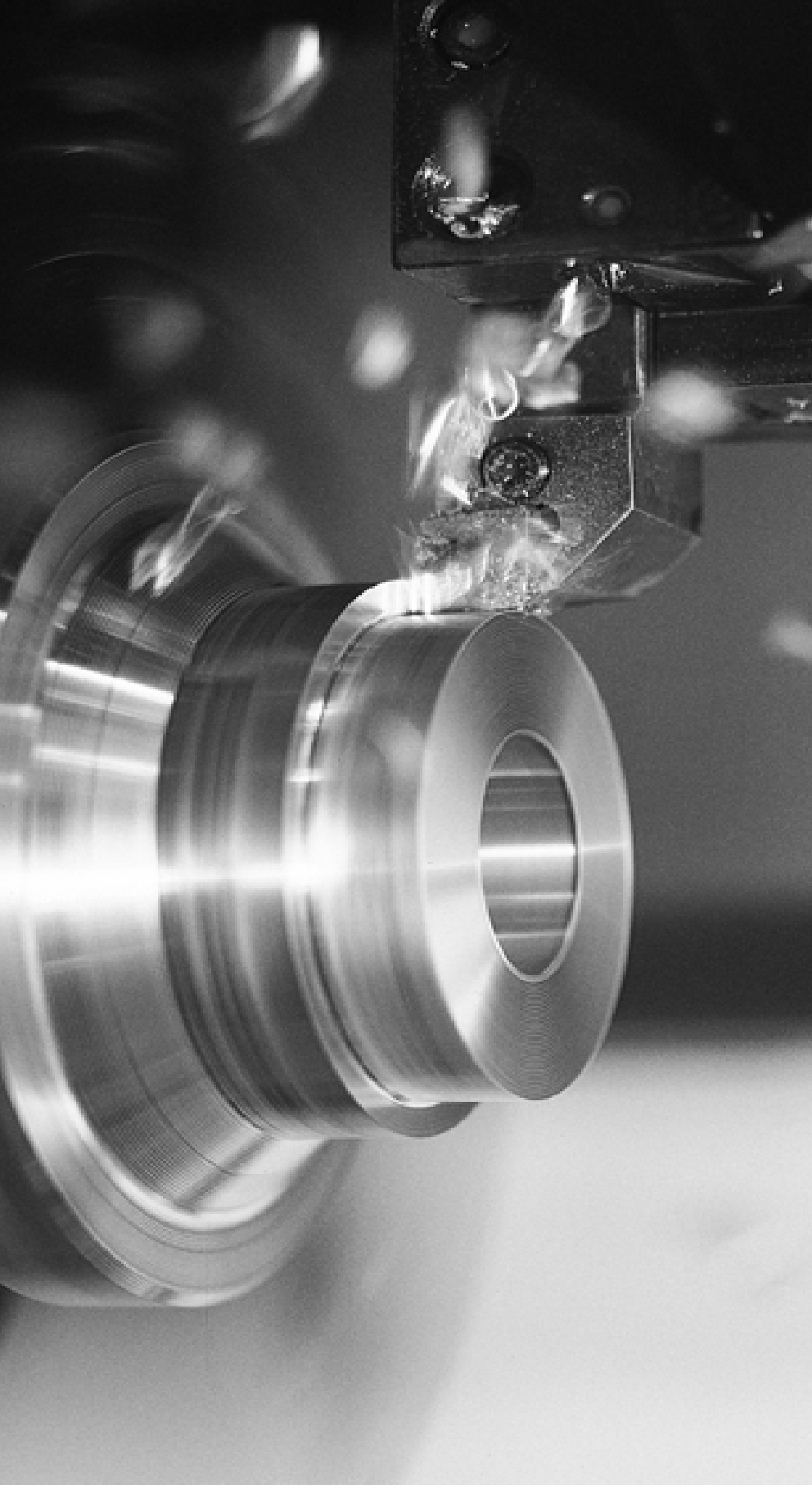
Se si trasferiscono i file CHM al controllo numerico con TNCremoNT, nell'opzione **Extra>Configurazione>Modo>Trasferimento in formato binario** si deve inserire l'estensione **.CHM**.

| Lingua | Directory TNC |
|-----------------------|---------------------|
| Tedesco | TNC:\tncguide\de |
| Inglese | TNC:\tncguide\en |
| Ceco | TNC:\tncguide\cs |
| Francese | TNC:\tncguide\fr |
| Italiano | TNC:\tncguide\it |
| Spagnolo | TNC:\tncguide\es |
| Portoghese | TNC:\tncguide\pt |
| Svedese | TNC:\tncguide\sv |
| Danese | TNC:\tncguide\da |
| Finlandese | TNC:\tncguide\fi |
| Olandese | TNC:\tncguide\nl |
| Polacco | TNC:\tncguide\pl |
| Ungherese | TNC:\tncguide\hu |
| Russo | TNC:\tncguide\ru |
| Cinese (semplificato) | TNC:\tncguide\zh |
| Cinese (tradizionale) | TNC:\tncguide\zh-tw |



| Lingua | Directory TNC |
|----------------------------|------------------|
| Sloveno (opzione software) | TNC:\tncguide\s1 |
| Norvegese | TNC:\tncguide\no |
| Slovacco | TNC:\tncguide\sk |
| Lettone | TNC:\tncguide\lv |
| Coreano | TNC:\tncguide\kr |
| Estone | TNC:\tncguide\et |
| Turco | TNC:\tncguide\tr |
| Rumeno | TNC:\tncguide\ro |
| Lituano | TNC:\tncguide\lt |





3

**Modalità operativa
Macchina**



3.1 La modalità operativa Macchina

La modalità operativa "Macchina" comprende funzioni per la predisposizione, per la lavorazione di pezzi e per la creazione di programmi ad autoapprendimento.

- **Predisposizione macchina:** operazioni preliminari come definizione dei valori degli assi (definizione origine pezzo), misurazione degli utensili o definizione della zona di sicurezza
- **Funzionamento manuale:** realizzazione manuale o semiautomatica del pezzo
- **Autoapprendimento:** "Autoapprendimento" di un nuovo programma ciclo, modifica di un programma esistente, test grafico di cicli
- **Esecuzione programma:** test grafico di programmi ciclo o smart.Turn esistenti e impiego per la produzione di pezzi

L'operatore è in grado di controllare, come su un tornio tradizionale, i movimenti di traslazione degli assi con i volantini e gli elementi di comando Jog, e di realizzare così il pezzo. Di norma è tuttavia più vantaggioso impiegare i cicli del MANUALplus.

Un ciclo **ad autoapprendimento** è un passo di lavoro preprogrammato. Può essere costituito sia da una passata singola che da una lavorazione complessa come la filettatura, ma è comunque sempre un ciclo di lavoro completo eseguibile. Nel ciclo l'operatore definisce la lavorazione utilizzando pochi parametri.

In "Funzionamento manuale" i cicli **non vengono memorizzati**. In "Autoapprendimento" (Teach-in) ogni passo di lavoro viene eseguito con cicli, raggruppato in un **programma ad autoapprendimento** e memorizzato. Il **programma ad autoapprendimento** è quindi disponibile in "Esecuzione programma" per la produzione dei pezzi.

Nella **Programmazione ICP** l'operatore definisce profili qualsiasi utilizzando elementi lineari e circolari nonché elementi di sovrapposizione (smussi, raccordi, scarichi). La descrizione del profilo viene integrata in cicli ICP (vedere "Profili ICP" a pagina 368).

I **programmi smart.Turn** e **DIN** vengono creati in modalità "smart.Turn". Sono quindi disponibili istruzioni per semplici movimenti di traslazione, cicli DIN per lavorazioni complesse, funzioni di comando, operazioni matematiche e la programmazione di variabili.

Possono essere creati programmi "autonomi", che contengono tutte le necessarie istruzioni di comando e traslazione e vengono eseguiti in modalità Esecuzione programma, oppure **sottoprogrammi DIN**, che vengono integrati nei cicli ad autoapprendimento. Le istruzioni da utilizzare in un sottoprogramma DIN dipendono dalle relative necessità. Anche per i sottoprogrammi DIN possono essere utilizzate tutte le istruzioni disponibili.

I programmi ad autoapprendimento possono essere **convertiti** in programmi smart.Turn, sfruttando così il vantaggio della semplice programmazione ad autoapprendimento, al fine di ottimizzare e completare il programma NC in seguito alla "Conversione DIN".



3.2 Accensione e spegnimento

Accensione

Il MANUALplus visualizza lo stato all'avvio. Dopo aver terminato tutti i test e tutte le inizializzazioni, si attiva la modalità "Macchina". La visualizzazione utensile segnala l'ultimo utensile impiegato.

Gli errori che si verificano durante l'avvio del sistema vengono segnalati con l'**icona di errore**. Non appena il sistema è pronto per il funzionamento, l'operatore può controllare tali messaggi di errore (vedere "Messaggi di errore" a pagina 60).



Il MANUALplus presuppone che all'avvio del sistema sia serrato l'ultimo utensile impiegato. In caso contrario occorre segnalare il nuovo utensile con un cambio utensile.

Monitoraggio degli encoder EnDat

In caso di impiego di encoder con interfaccia EnDat, il controllo memorizza le posizioni degli assi allo spegnimento della macchina. All'accensione il MANUALplus confronta per ogni asse la posizione di accensione con quella di spegnimento memorizzata.

In caso di differenze viene visualizzato uno dei seguenti messaggi:

- "Errore S-RAM: posizione memorizzata dell'asse non valida."
Questo messaggio è corretto quando il controllo viene acceso per la prima volta dopo aver sostituito l'encoder o altri componenti del sistema.
- "Questo asse è stato mosso dopo il disinserimento. Differenza di posizione: xx mm o gradi"
Verificare e confermare la posizione attuale, qualora l'asse sia stato effettivamente spostato.
- "Parametri hardware modificati: posizione memorizzata dell'asse non valida."
Questo messaggio è corretto se sono stati modificati parametri di configurazione.

La causa di uno dei messaggi specificati sopra può essere dovuta ad un difetto nell'encoder o nel controllo. Contattare il fornitore della macchina nel caso il problema si presenti frequentemente.



Ripresa punti di riferimento

In funzione del tipo di sistema di misura impiegato viene segnalata la necessità di **riprendere i punti di riferimento**.

- Encoder EnDat: la ripresa punti di riferimento non è necessaria.
- Encoder a distanza codificata: la posizione degli assi viene determinata dopo una breve ripresa dei punti di riferimento.
- Encoder standard: gli assi si portano su punti fissi noti. Al raggiungimento del punto di riferimento il controllo riceve un segnale. Siccome il sistema conosce la distanza dall'origine macchina, è così nota anche la posizione dell'asse.

RIPRESA PUNTI DI RIFERIMENTO

Z

Premere il softkey **Rif. Z**

X

Premere il softkey **Rif. X**

tutti

oppure premere il softkey **Tutti**

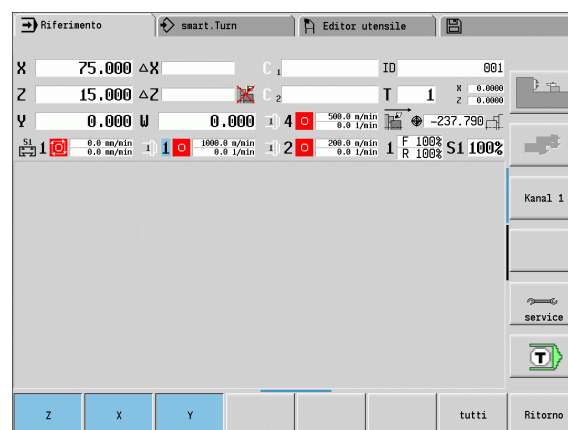


Premere **Start ciclo**; i punti di riferimento vengono raggiunti.

Il MANUALplus attiva la visualizzazione posizione e commuta su **Menu principale**.



Se si superano singolarmente i riferimenti degli assi X e Z, il movimento viene eseguito esclusivamente in direzione X o Z.



Spegnimento



Il regolare spegnimento del sistema viene annotato nel logfile degli errori.

SPEGNIMENTO



Impostare il piano principale della modalità operativa "Macchina"

Attivare la finestra errori

Altre
funzioni

Premere il softkey **Funzioni ausil.**



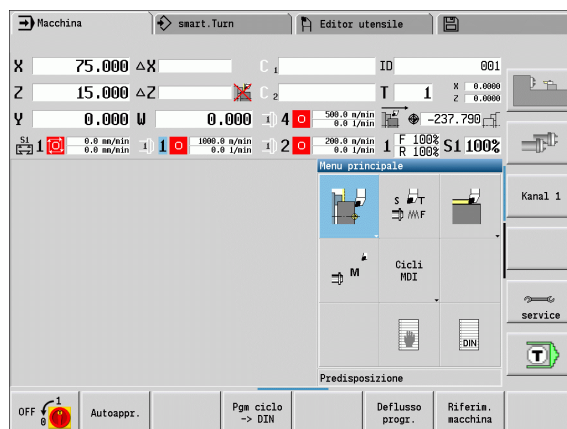
Premere il softkey **OFF**

Il MANUALplus richiede di confermare l'arresto del sistema.

SI

Premere il tasto **Enter** o il softkey **Si**; il funzionamento viene terminato

Attendere che il MANUALplus richieda di spegnere la macchina.



3.3 Dati macchina

Immissione dei dati macchina

In Funzionamento manuale è necessario impostare le informazioni per utensile, velocità mandrino e avanzamento/velocità di taglio nella finestra di dialogo TSF (finestra di immissione **Impostare T, S, F**). Nei programmi ad autoapprendimento e smart.Turn le informazioni sugli utensili e i dati tecnologici sono parte integrante dei parametri ciclo ovvero del programma NC.

Nella finestra di dialogo TSF si definiscono anche il "Numero di giri massimo" e l'"Angolo di orientamento" nonché il materiale da lavorare.

I dati di taglio (velocità di taglio, avanzamento) si possono archiviare nel database dati tecnologici in funzione di materiale da lavorare, materiale del tagliente dell'utensile e tipo di lavorazione. Il softkey **Proposta tecnologia** consente di acquisire i dati nel dialogo.

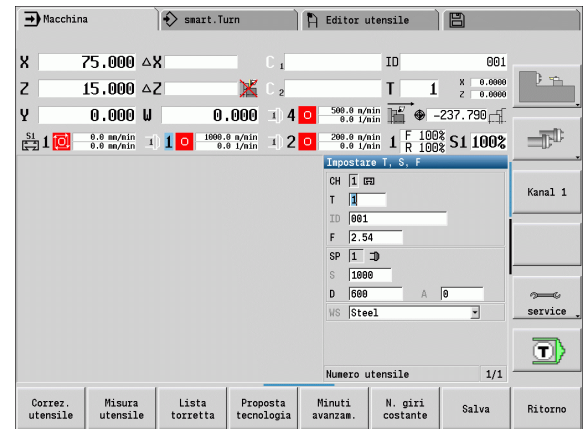
Con il softkey **Lista utensili** è possibile aprire la lista utensili (lista torretta). Questa lista rappresenta la configurazione attuale del portautensili. Per ogni attacco utensile è presente un posto nella tabella. Per la predisposizione viene assegnato ad ogni attacco un utensile (numero identificativo).

Se le macchine in uso sono dotate di un utensile motorizzato, selezionare con questo tasto il mandrino per il quale valgono i valori immessi. Viene evidenziato il mandrino selezionato. Per tale motivo la finestra di dialogo TSF è disponibile in due esecuzioni.

- **Senza utensile motorizzato** (figura in alto): i parametri S, D e A si riferiscono al mandrino principale.
- **Con utensile motorizzato** (figura in basso): i parametri S, D e A si riferiscono al mandrino selezionato.

Significato dei parametri:

- S: velocità di taglio/numero di giri costante
- D: numero di giri massimo
- A: angolo di orientamento
- BW: angolo dell'asse B (funzione correlata alla macchina)
- CW: angolo tavola basculante C: posizione dell'asse C per determinare la posizione di lavoro dell'utensile (funzione correlata alla macchina)



IMMISSIONE DI DATI UTENSILE E TECNOLOGICI



Selezionare **Impostare T, S, F** (selezione possibile solo in Funzionamento manuale)

Inserire i parametri

Salva

Terminare l'immissione



Attenzione: a seconda della macchina impiegata questo comando attiva un movimento di orientamento della torretta.

Selezione del mandrino del pezzo (a seconda della macchina)

Se la macchina è dotata di un contromandrino, nella maschera TSF viene visualizzato il parametro WP. Con il parametro WP è possibile selezionare il mandrino del pezzo con cui la lavorazione deve essere eseguita in Autoapprendimento e MDI.

Selezionare il mandrino del pezzo per la lavorazione con **WP**:

- Azionamento principale
- Contromandrino per lavorazione lato posteriore

L'impostazione del parametro WP è memorizzata nei cicli di Autoapprendimento e MDI e visualizzata nella relativa maschera del ciclo.

Se con il parametro WP si seleziona il contromandrino per lavorazione lato posteriore, il ciclo viene lavorato con rappresentazione speculare (in direzione Z contrapposta). Utilizzare gli utensili con idoneo orientamento.



Nel menu TSF viene modificata l'impostazione del parametro WP, se:

- si esegue un ciclo con una impostazione diversa del parametro WP
- si seleziona un programma in Esecuzione programma

Softkey per "Impostare T, S, F"

| | |
|---------------------|--|
| Correz. utensile | Vedere "Correzioni utensile" a pagina 103. |
| Misura utensile | Vedere "Sfioramento" a pagina 100. |
| Lista utensile | Chiamare la "Lista utensili". Acquisizione del numero T dalla lista utensili: Vedere "Preparazione lista utensili" a pagina 83. |
| Proposta tecnologia | Acquisizione di velocità di taglio e avanzamento dai dati tecnologici |
| Minuti avanzam. | <ul style="list-style-type: none"> ■ On: avanzamento al minuto (mm/min) ■ Off: avanzamento al giro (mm/giro) |
| N. giri costante | <ul style="list-style-type: none"> ■ On: numero di giri costante (giri/min) ■ Off: velocità di taglio costante (m/min) |



Visualizzazione dati macchina

Elementi della visualizzazione dati macchina

Indicazione di posizione X, Y, Z, W: distanza punta dell'utensile – origine pezzo

- Lettera asse: nero=consenso asse assegnato; bianco=nessun "consenso asse"

X 57.496

Volantino attivo



Serraggio attivo



Visualizzazione posizione C: posizione dell'asse C

- Campo vuoto: l'asse C è inattivo
- Lettera asse: nero=consenso asse assegnato; bianco=nessun "consenso asse"

C 21.296

Impostazioni di visualizzazione del visualizzatore di quote: possibile impostazione con il parametro utente MP_axesDisplayMode. L'impostazione viene visualizzata da una lettera accanto alla finestra di posizionamento.

- A: valore reale (impostazione: RIF.REALE)
- N: valore nominale (impostazione: RIF.NOM.)
- L: errore di inseguimento (impostazione: INSEG)
- D: percorso residuo (impostazione: DIST)

X_A 11.085

Visualizzazione del numero della slitta e del numero dell'asse C: una cifra accanto alla finestra di posizionamento dell'asse indica il numero di slitta o asse C assegnato. La cifra viene visualizzata soltanto se è stato configurato più volte un asse, ad esempio il secondo asse C come contromandrino.

C₂ 352.080

Visualizzazione percorso residuo X, Y, Z, W: differenza tra posizione attuale e posizione finale dell'istruzione di traslazione in corso.

ΔX -14.012

Visualizzazione percorso residuo e stato zona di sicurezza: visualizzazione percorso residuo e visualizzazione dello stato del monitoraggio della zona di sicurezza.

ΔZ 

Monitoraggio zona di sicurezza attivo



Monitoraggio zona di sicurezza inattivo



Visualizzazione posizione quattro assi: visualizzazione dei valori di posizione per max quattro assi. I valori visualizzati dipendono dalla configurazione della macchina.

X 30.000 C
 Z 18.500

Elementi della visualizzazione dati macchina

Visualizzazione numeri T

- Numero T dell'utensile impiegato
- Valori di correzione utensile

| | | | |
|---|---|---|--------|
| T | 5 | X | 0.5500 |
| | | Z | 0.6600 |

Per tutte le visualizzazioni T:

- T su sfondo colorato: utensile motorizzato
- Numero T o ID su sfondo colorato: attacco utensile speculare
- Lettera X/Z della correzione su sfondo colorato: correzione speciale in direzione X/Z attiva

Visualizzazione ID T

- ID dell'utensile impiegato
- Valori di correzione utensile

| | | | |
|---|---|-------|---------|
| T | | | 045 |
| | X | 0.000 | Z 0.000 |

Visualizzazione ID T senza valori di correzione

- ID dell'utensile impiegato

T Stechwerkzeug222

Correzioni utensile

- Correzione speciale solo per utensile per troncatura e sferici
- Valore di correzione speciale in grigio: correzione speciale inattiva
- Lettera X/Z della correzione su sfondo colorato: correzione speciale in direzione X/Z attiva

| | | | | |
|---|---|--------|---|--------|
| D | X | 0.2200 | Y | 0.0000 |
| | Z | 5.1000 | S | 5.1000 |

Correzione addizionale

- Valori di correzione in grigio: correzione D inattiva
- Valori di correzione in nero: correzione D attiva

| | | |
|------------------|---|--------|
| D ⁹⁰¹ | X | 0.5000 |
| | Z | 0.3000 |

Informazioni sulla durata utensile

- "T": nero=monitoraggio durata globale on; bianco=monitoraggio durata globale off
- MT, RT attivo: monitoraggio in base alla durata
- MZ, RZ attivo: monitoraggio in base al numero di pezzi
- Tutte le caselle vuote: utensile senza monitoraggio durata

| | | | | |
|---|----|--|----|--|
| T | MT | | RT | |
| | MZ | | RZ | |

Visualizzazione slitta e stato ciclo

- Casella superiore: impostazione del potenziometro override
- Casella inferiore su sfondo bianco: avanzamento reale
- Casella inferiore su sfondo grigio: avanzamento programmato con slitta ferma

| | | | |
|--|---|--|------------|
| | 1 | | 100% |
| | | | 0.350 mm/1 |

Visualizzazione slitta e stato ciclo

- Casella superiore: avanzamento programmato
- Casella inferiore: avanzamento reale

| | | | |
|--|---|--|------------|
| | 1 | | 6.789 mm/1 |
| | | | 6.779 mm/1 |

Elementi della visualizzazione dati macchina

Visualizzazione slitta e stato ciclo

- Casella superiore: impostazione del potenziometro override
- Casella al centro: avanzamento programmato
- Casella inferiore: avanzamento reale



Visualizzazione slitta per lavorazione lato posteriore

- Per una lavorazione lato posteriore viene visualizzato su sfondo blu il numero della slitta.



Visualizzazione mandrino con numero mandrino, gamma e stato mandrino

- Casella superiore: impostazione del potenziometro override
- Casella inferiore: numero di giri reale o posizione mandrino



Per tutte le visualizzazioni mandrino:

- Simbolo mandrino: nero=consenso mandrino assegnato; bianco=nessun "consenso mandrino"
- Cifra nell'icona mandrino: gamma
- Cifra a destra accanto all'icona mandrino: numero utensile
- Se tasto mandrino presente: numero del mandrino selezionato su sfondo colorato
- Stato del mandrino: Vedere "Mandrino" a pagina 82.
- Visualizzazione del numero di giri programmato in "1/min" o m/min
- Visualizzazione del numero di giri reale in "1/min"
- Con M19 e se impostato dal costruttore della macchina con arresto mandrino: invece di numero di giri reale visualizzazione della posizione mandrino
- Se un mandrino è in modalità Slave durante la sincronizzazione, viene visualizzato il valore "0" invece della velocità programmata

Visualizzazione mandrino con numero mandrino, gamma e stato mandrino

- Casella superiore: numero di giri programmato
- Casella inferiore: numero di giri reale o posizione mandrino



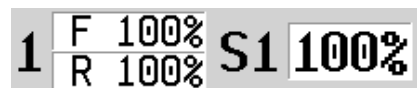
Visualizzazione mandrino con numero mandrino, gamma e stato mandrino

- Casella superiore: impostazione del potenziometro override
- Casella al centro: numero di giri programmato
- Casella inferiore: numero di giri reale o posizione mandrino



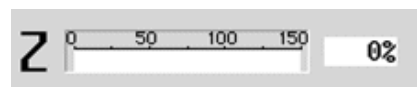
Visualizzazione override del mandrino attivo

- **F**: avanzamento
- **R**: rapido
- **S**: mandrino



Carico massimo azionamento: carico massimo dell'azionamento in riferimento alla coppia nominale

- Azionamenti digitali di asse e mandrino
- Azionamenti analogici di asse e mandrino se predisposti dal costruttore della macchina



Elementi della visualizzazione dati macchina

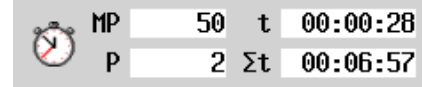
Visualizzazione del numero di pezzi: il numero di pezzi viene incrementato dopo ogni funzione M30, M99 o impulso di conteggio programmato M18.

- MP: numero di pezzi predefinito
- P: numero di pezzi finiti



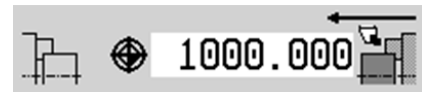
Visualizzazione del numero di pezzi e del tempo al pezzo: il numero di pezzi viene incrementato dopo ogni funzione M30, M99 o impulso di conteggio programmato M18.

- MP: numero di pezzi predefinito
- P: numero di pezzi finiti
- t: tempo di lavorazione del programma attuale
- Totale t: tempo totale



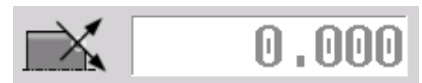
Visualizzazione lavorazione superficie posteriore: nella visualizzazione RSM (RSM: **R**ear **S**ide **M**achining) vengono visualizzate le informazioni per la lavorazione lato posteriore.

- Stato RSM
- Spostamento origine attivo dell'asse RSM configurato



Visualizzazione asse B: a seconda dell'impostazione dei parametri macchina vengono visualizzate diverse informazioni sullo stato del piano ruotato.

- Valore angolare programmato dell'asse B
- Visualizzazione dei valori attuali I, K, U e W
 - I: riferimento del piano in X
 - K: riferimento del piano in Z
 - U: spostamento in X
 - W: spostamento in Z



La visualizzazione dei dati macchina è configurabile dal costruttore della macchina e può pertanto divergere da quella illustrata nel presente manuale.

Stati ciclo

Il MANUALplus visualizza lo stato attuale del ciclo con la relativa icona (vedere tabella a destra).

Icone ciclo

Stato "Start ciclo"

Esecuzione ciclo o programma attiva



Stato "Stop ciclo"

Esecuzione ciclo o programma inattiva



Avanzamento asse

F (dall'inglese Feed) è la lettera che identifica i valori di avanzamento. In funzione della posizione del softkey **Avanzamento al minuto** l'immissione viene eseguita in:

- millimetri per giro mandrino (avanzamento al giro) o
- millimetri al minuto (avanzamento al minuto).

Sullo schermo è possibile rilevare sulla base dell'unità di misura il tipo di avanzamento con cui si sta lavorando.

Con il **potenziometro correzione avanzamento** (Feed Override) è possibile modificare il valore di avanzamento (intervallo: da 0% a 150%).

Mandrino

S (dall'inglese Speed) è la lettera che identifica i dati mandrino. In funzione della posizione del softkey **N. giri costante** l'immissione viene eseguita in:

- giri al minuto (numero di giri costante) o
- metri al minuto (velocità di taglio costante).

Il numero di giri è limitato dalla velocità massima del mandrino. Tale limitazione è da indicare nella finestra di immissione **Finestra di dialogo TSF** o nella programmazione DIN con l'istruzione G26. La limitazione della velocità è valida fino a quando non viene sovrascritta con una nuova limitazione.

Con il potenziometro correzione numero di giri (Speed Override) è possibile modificare la velocità del mandrino (intervallo: da 50% a 150%).



- Con velocità di taglio costante, il MANUALplus calcola il numero di giri mandrino in funzione della posizione della punta dell'utensile. Se il diametro è inferiore, il numero di giri mandrino aumenta, senza superare il **N. giri mandrino max.**
- Le icone mandrino mostrano il senso di rotazione dal punto di vista dell'operatore posizionato davanti alla macchina e con lo sguardo rivolto verso il mandrino.
- La denominazione del mandrino viene definita dal costruttore della macchina (vedere tabella a destra).

Icone mandrino (visualizzazione S)

Senso di rotazione mandrino M3



Senso di rotazione mandrino M4



Mandrino bloccato



Mandrino in regolazione posizione (M19)



Asse C su azionamento mandrino attivo



Denominazioni del mandrino

| | | | |
|----------------------|----------|----------|----------|
| Mandrino principale | H | 0 | 1 |
| Utensile motorizzato | 1 | 1 | 2 |

3.4 Preparazione lista utensili

Macchina con torretta

Gli utensili impiegati vengono gestiti nella lista torretta. Ad ogni attacco utensile nella torretta viene assegnato il numero di identificazione dell'utensile montato.

Nel ciclo ad autoapprendimento si programma la posizione della torretta come **Numero T**. Il **ID utensile** viene automaticamente inserito in "ID".

La lista torretta può essere predisposta con il **Menu TSF** o direttamente dai dialoghi del ciclo in modalità Autoapprendimento.

- **T Numero posto torretta**
- **ID utensile** (nome): viene inserito automaticamente

Lista
utensile

- ▶ Aprire la **Lista torretta**. Se il cursore si trova nella casella di immissione ID, il MANUALplus apre anche la **Lista utensili** con le voci del database utensili.

Macchina con Multifix

Le macchine con attacco Multifix dispongono di un posto utensile in cui gli utensili vengono cambiati manualmente.

- **T Numero posto torretta:** sempre T1
- **ID utensile** (nome): selezionare il numero ID dalla lista utensili

Lista
utensile

- ▶ Aprire la **Lista utensili**



I sistemi per utensili Torretta e Multifix possono essere impiegati anche contemporaneamente su una macchina. Il **costruttore della macchina** definisce il numero del posto Multifix.



Utensili in diversi quadranti

Esempio: il **portautensili principale** del tornio in uso è disposto davanti all'asse rotativo (quadrante standard). Dietro l'asse rotativo è disposto un **attacco utensile supplementare**.

Per la configurazione del MANUALplus si definisce per ogni attacco utensile se la quota X e il senso di rotazione in caso di archi devono essere rappresentati in speculare. Nell'esempio illustrato, all'attacco utensile supplementare viene assegnato l'attributo "rappresentazione speculare".

Secondo questo principio tutte le lavorazioni vengono programmate in modo "normale", indipendentemente dall'attacco utensile con il quale si esegue la lavorazione. Anche in modalità Simulazione tutte le lavorazioni vengono rappresentate nel "quadrante standard".

Pure gli utensili vengono descritti e quotati per il "quadrante standard", sebbene si utilizzi l'attacco utensile supplementare.

Soltanto in fase di lavorazione del pezzo si tiene conto della rappresentazione speculare qualora si impieghi l'attacco utensile supplementare.



Equipaggiamento lista torretta dal database

La lista torretta riproduce l'equipaggiamento corrente del portautensili. La lista torretta può essere predisposta con il **Menu TSF** o direttamente dai dialoghi del ciclo in modalità Autoapprendimento.

È possibile visualizzare le voci del database utensili per acquisire le voci dal database alla configurazione torretta. Il **MANUALplus** rappresenta le voci del database nell'area inferiore dello schermo. I tasti cursore sono attivi in questa lista.

ACQUISIZIONE UTENSILI DAL DATABASE

Lista
utensile

Con il softkey **Lista utensili** (con configurazione torretta "aperta") attivare il database.

Posto
avanti

Selezionare la posizione nella configurazione torretta

Posto
indietro

Selezionare e ordinare le voci del database utensili (vedere softkey tabella a destra).

Selezionare con i tasti cursore la voce nel database utensili.

Conferma
utensile

Acquisire l'utensile selezionato nella configurazione torretta

| N. T | Numero Ident | 0 | Descrizione | RS/DV | EM/BW/AZ | SM/SB/HG | Mater. tagl. |
|------|--------------|---|---------------------|-------|----------|----------|--------------|
| 1 | 001 | # | 1 Schruppen Aussen | 0.80 | 93.0 | 80.0 | Hartmetall |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | 002 | # | 1 Schruppen Aussen | 0.80 | 95.0 | 55.0 | Hartmetall |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | 003 | # | 1 Schlichten Auss.. | 0.80 | 95.0 | 35.0 | Hartmetall |
| 6 | 045 | # | 8 Fraäser | 2.00 | | | HSS |
| 7 | 028 | # | 1 Gewinde Aussen | | | | Hartmetall |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | 022 | # | 1 Stechen Aussen | 0.10 | | | 4.00 HSS |
| 10 | 078 | # | 2 Spiralbohrer an.. | 3.00 | 118.0 | | HSS |
| 11 | 042 | # | 8 Gewindebohrer a.. | 0.80 | | | 1.500 HSS |

Selezione e ordinamento voci del database utensili

Tipo
utensile

Il **MANUALplus** apre il **menu dei softkey** per la selezione del tipo di utensile desiderato.

Ordinam.
ID / Tip

Ordinamento degli utensili nella lista visualizzata a scelta per:

- tipo utensile
- ID utensile
- orientamento utensile

Ad ogni pressione del softkey si passa al successivo ordinamento

Inversione
ordinam.

Commutazione tra ordine crescente e discendente

Editing

Inattivo in questo contesto

Ritorno

Chiusura della lista utensili



Equipaggiamento lista torretta

La configurazione torretta riproduce l'equipaggiamento corrente dei portautensili. Alla predisposizione della lista torretta si registrano i numeri identificativi degli utensili.

La lista torretta può essere predisposta con il **Menu TSF** o direttamente dai dialoghi del ciclo in modalità Autoapprendimento. Il posto torretta desiderato viene scelto con i tasti cursore. Nella configurazione torretta possono essere definiti anche sistemi di cambio manuale (vedere "Predisposizione dei supporti per sistema di cambio manuale" a pagina 506).

PREPARAZIONE LISTA UTENSILI



Selezionare **Impostare T, S, F** (selezione possibile solo in Funzionamento manuale)

Attivare il dialogo Cicli

Lista
utensile

Con il softkey **Lista utensili** attivare la configurazione torretta.

Adeguare la configurazione torretta (vedere tabella softkey a destra)

| N. | T | Numero | Ident | 0 | Descrizione | RS/DV | EW/BW/AZ | SW/SB/HG | Mater. | tagl. |
|----|---|--------|-------|-----|------------------|-------|----------|----------|------------|-------|
| 1 | | 081 | | # 1 | Schruppen Aussen | 0.88 | 93.8 | 88.8 | Hartmetall | |
| 2 | | | | | | | | | | |
| 3 | | 082 | | # 1 | Schruppen Aussen | 0.88 | 95.8 | 55.8 | Hartmetall | |
| 4 | | 083 | | # 1 | Schlichten Auss. | 0.88 | 95.8 | 35.8 | Hartmetall | |
| 5 | | 045 | | # 8 | Fraser | 2.88 | 4 | | HSS | |
| 6 | | 028 | | # 1 | Gewinde Aussen | | | | Hartmetall | |
| 7 | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | |
| 9 | | 022 | | # 1 | Stechen Aussen | 0.18 | | 4.88 | HSS | |
| 10 | | 078 | | # 2 | Spiralbohrer an. | 3.88 | 118.8 | | HSS | |
| 11 | | 042 | | # 8 | Gewindebohrer a. | 8.88 | | 1.588 | HSS | |

Softkey nella lista torretta



Cancellazione voce



Inserimento voce da memoria temporanea



Eliminazione voce e salvataggio nella memoria temporanea



Attivazione voci del database utensili



Passaggio al menu successivo



Cancellazione completa lista torretta



Livello menu precedente



Conferma del numero T e ID utensile nella finestra di dialogo TSF o del ciclo



Chiusura della lista torretta **senza** acquisizione di numero T e ID utensile nel dialogo. Le modifiche apportate nella lista torretta vengono mantenute



Chiamata utensile

T (dall'inglese Tool) è la lettera che identifica l'attacco utensile. **ID** definisce il numero di identificazione dell'utensile. L'utensile viene chiamato tramite "**T**" (numero posto torretta). Il numero di identificazione "**ID**" viene acquisito nei dialoghi e automaticamente compilato. Viene gestita una lista torretta.

- Un attacco utensile (esempio: Multifix): l'utensile viene chiamato tramite "ID". Il numero posto "T" è sempre 1. Non viene gestita alcuna lista torretta.
- Diversi attacchi utensile (esempio torretta): l'utensile viene chiamato tramite "T" (numero posto torretta). Il numero di identificazione "ID" viene acquisito nei dialoghi e automaticamente compilato. Viene gestita una lista torretta.

In Funzionamento manuale si inserisce il numero T nella finestra di dialogo TSF. In Autoapprendimento "T" e "ID" sono parametri ciclo.



Se nella **Finestra di dialogo TSF** si inserisce un numero T con un numero ID, non così definiti nella lista torretta, quest'ultima viene modificata di conseguenza.

Utensili motorizzati

- Un utensile motorizzato è specificato nella descrizione utensile.
- L'utensile motorizzato può essere azionato con avanzamento al giro se l'azionamento di mandrino-utensile è dotato di un encoder.
- Se gli utensili motorizzati vengono impiegati con velocità di taglio costante, il numero di giri si calcola sulla base del diametro dell'utensile.



Monitoraggio durata utensile

Il MANUALplus sorveglia, su richiesta, la durata degli utensili o il numero dei pezzi da realizzare con l'utensile.

Il monitoraggio della durata somma i tempi in cui un utensile viene impiegato in "Avanzamento". Il monitoraggio del numero di pezzi conta il numero dei pezzi prodotti. Tali valori vengono confrontati con quelli presenti nei dati utensile.

Se la durata è terminata o il numero di pezzi raggiunto, il MANUALplus visualizza un messaggio di errore e il sistema blocca l'esecuzione del programma **dopo** la fine del programma. Se si lavora con la ripetizione programma (M99 per programmi DIN), il sistema si blocca dopo questa esecuzione del programma.

- Per programmi ad autoapprendimento è disponibile il **monitoraggio durata semplice**, informando così il MANUALplus quando un utensile è consumato.
- Nei programmi smart.Turn e DIN PLUS è possibile scegliere tra il **monitoraggio durata semplice** e l'opzione **monitoraggio durata con utensili sostitutivi**. Se si impiegano utensili sostitutivi, il MANUALplus inserisce automaticamente l'"utensile gemello" non appena un utensile è usurato. Solo se l'ultimo utensile della catena di sostituzione è consumato, il MANUALplus arresta l'esecuzione del programma.

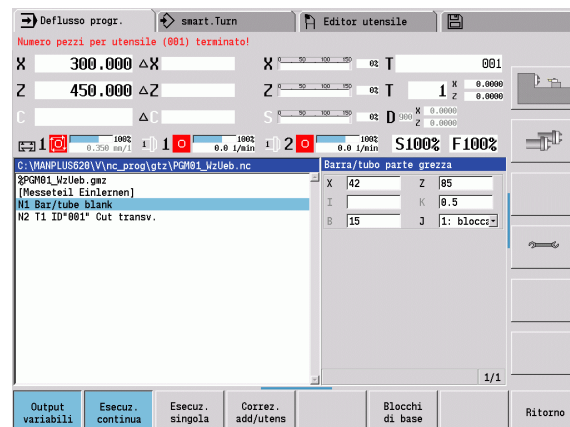
La gestione della durata si attiva e si disattiva nel parametro utente "Sistema/Impostazioni generali per la modalità automatica/Durata".

Il tipo di monitoraggio, la durata/durata residua o il numero di pezzi massimo/numero di pezzi residuo vengono gestiti nei dati utensile, anche per editing e visualizzazione (vedere "Editing dei dati di durata degli utensili" a pagina 501).

Gli utensili sostitutivi si definiscono nel corso della preparazione della torretta. La "catena di sostituzione" può contenere diversi utensili gemelli. La catena di sostituzione è parte integrante del programma NC (vedere capitolo "Programmazione utensili" del manuale utente "Programmazione smart.Turn e DIN").



Quando si sostituisce l'inserto di un utensile, si devono aggiornare anche i dati relativi alla durata/al numero di pezzi in modalità "Gestione utensili".



3.5 Predisposizione macchina

La macchina deve essere "predisposta" sia che si lavori il pezzo manualmente che automaticamente. In Funzionamento manuale tramite l'opzione menu **Predisposizione** si accede alle funzioni:

- Definizione valori assi (definizione origine pezzo)
 - Riferimento macchina (riferimenti asse)
- Definizione zona di sicurezza
- Definizione punto cambio utensile
- Definizione valore asse C
- Definizione quote macchina
- Visualizzazione tempo di lavorazione
- Tastatura

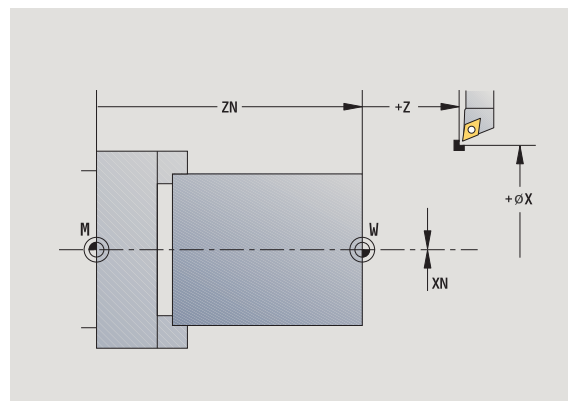


Definizione origine pezzo

Nel dialogo viene visualizzata la distanza tra origine macchina e origine pezzo (denominata anche "Offset") come **XN** e **ZN**. In caso di variazione dell'origine pezzo vengono visualizzati i nuovi valori.



L'origine pezzo può essere definita nell'asse Z anche con un sistema di tastatura. Il controllo numerico verifica tramite definizione origine il tipo di utensile attualmente attivo. Se si seleziona la funzione di predisposizione **Origine pezzo** con sistema di tastatura inserito, il controllo numerico adegua automaticamente la maschera di immissione. Premere Start NC per avviare l'operazione di misurazione. Il softkey **Salva** consente di confermare il valore determinato come origine pezzo nell'asse Z.



DEFINIZIONE ORIGINE PEZZO



Selezionare **Predisposizione**



Selezionare **Impostare valori asse**

Sfiorare l'origine pezzo (superficie piana)

Z=0

Definire la posizione di sfioramento come "origine pezzo Z"

Immettere la distanza tra utensile e origine pezzo come "coordinata punto di misura Z"

Salva

Il MANUALplus calcola l'"origine pezzo Z"

Cancel
spostam. Z

Origine macchina Z = origine pezzo Z
(offset = 0)

Spostam.
assoluto

Consente di immettere direttamente lo spostamento dell'origine in ZN



Ripresa dei punti di riferimento degli assi

Esiste la possibilità di riprendere i punti di riferimento degli assi già definiti. È quindi possibile selezionare contemporaneamente assi singoli o tutti gli assi.

RIPRESA PUNTI DI RIFERIMENTO



Selezionare **Predisposizione**



Selezionare **Impostare valori asse**

Riferim.
macchina

Selezionare il softkey **Riferim. macchina**

Z

Premere il softkey **Rif. Z**

X

Premere il softkey **Rif. X**

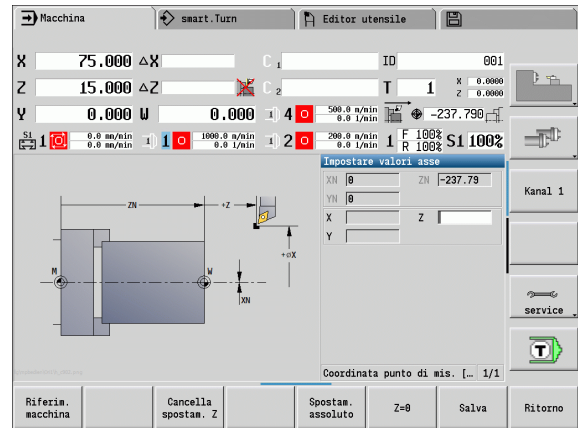
tutti

oppure premere il softkey **Tutti**



Premere **Start ciclo**; i punti di riferimento vengono raggiunti.

Il MANUALplus aggiorna la visualizzazione della posizione.



Definizione zona di sicurezza

Con monitoraggio attivo della zona di sicurezza il MANUALplus verifica ad ogni movimento di traslazione se viene violata la **zona di sicurezza in direzione -Z**. In caso di violazione il movimento viene arrestato e visualizzato un errore.

Il dialogo di predisposizione "Definizione zona di sicurezza" visualizza la distanza tra punto zero macchina e zona di sicurezza in **-ZS**.

Lo stato del monitoraggio della zona di sicurezza viene visualizzato se configurato dal costruttore della macchina (vedere tabella).

DEFINIZIONE ZONA DI SICUREZZA/DISATTIVAZIONE MONITORAGGIO ZONA DI SICUREZZA



Selezionare **Predisposizione**



Selezionare **Impostare zona di protez.**

Portarsi con i tasti Jog o con il volantino sulla "zona di sicurezza".

Conferma
posizione

Con il softkey **Conferma posizione** acquisire questa posizione come zona di sicurezza

Inserire la posizione della zona di sicurezza relativamente all'origine pezzo (casella: "Coordinata punto di misura -Z")

Salva

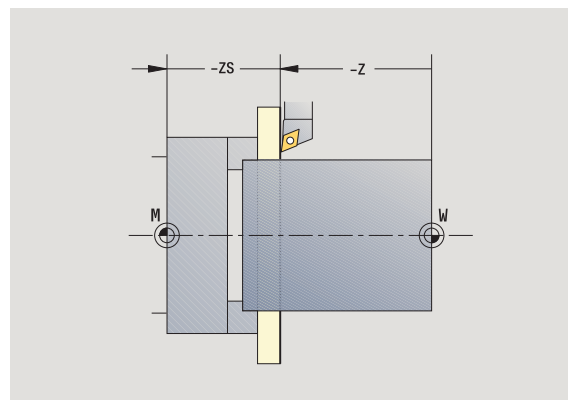
Con il softkey **Salva** acquisire la posizione immessa come zona di sicurezza

Disinser.
zona prot

Disattivare il monitoraggio zona di sicurezza



- Con la finestra di immissione **Definizione zona di sicurezza** aperta, il monitoraggio della zona di sicurezza è inattivo.
- Nella programmazione DIN è possibile disattivare il monitoraggio zona di sicurezza con **G60 Q1** e riattivarlo con **G60**.



Stato zona di sicurezza

Monitoraggio zona di sicurezza attivo



Monitoraggio zona di sicurezza inattivo



Definizione punto cambio utensile

Per il ciclo **Raggiungimento punto cambio utensile** o per l'istruzione DIN **G14**, la slitta si porta sul "Punto cambio utensile". Questa posizione deve essere ad una distanza tale dal pezzo da consentire la rotazione priva di collisione della torretta e da poter sostituire senza problemi gli utensili.

DEFINIZIONE PUNTO CAMBIO UTENSILE



Selezionare **Predisposizione**



Selezionare il **Punto cambio utensile**

Raggiungimento del punto di cambio utensile

Conferma
posizione

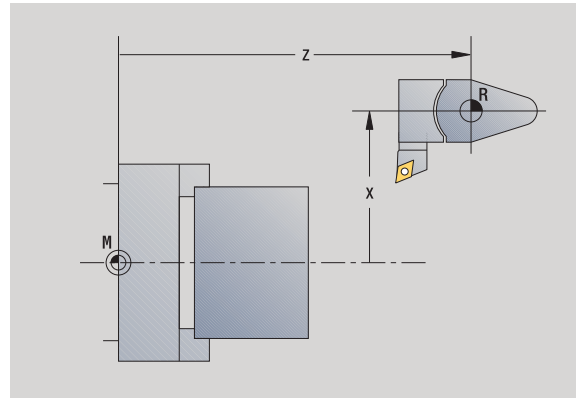
Portarsi con i tasti Jog o con il volantino sul "Punto cambio utensile" e acquisire questa posizione come punto di cambio utensile.

Introduzione diretta del punto di cambio utensile

Inserire la posizione desiderata del cambio utensile nelle caselle di immissione X e Z nelle coordinate macchina (X=quota radiale).



Le coordinate del punto cambio utensile vengono immesse e visualizzate come distanza tra origine macchina e punto di riferimento portautensili. Si consiglia di raggiungere il punto cambio utensile e di acquisire la posizione con il softkey **Conferma posizione**.



Definizione valore asse C

La funzione "Definizione valore asse C" consente di impostare uno spostamento origine per il mandrino del pezzo:

- CN: valore di posizione del mandrino del pezzo (visualizzazione)
- C: asse C

DEFINIZIONE ORIGINE ASSE C



Selezionare **Predisposizione**



Selezionare **Defin. valore asse C**

Posizionare l'asse C

C=0

Definire la posizione come **Origine asse C**

Inserire lo "Spostamento origine asse C"

Salva

Confermare il valore immesso; il MANUALplus calcola l'**Origine asse C**

Cancello
spostam. C

Cancellare lo spostamento origine asse C

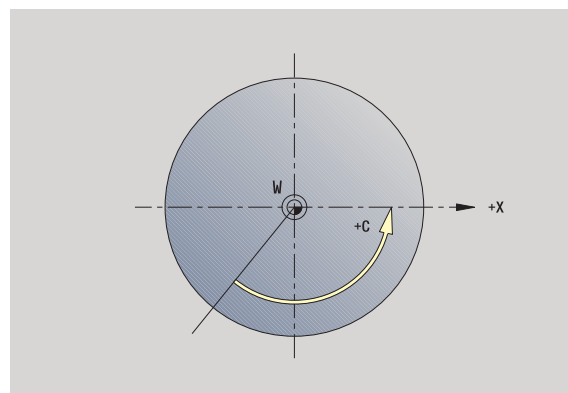
Rappresentazione a maschera estesa per macchine con contromandrino

Se la macchina è dotata di un contromandrino, viene visualizzato il parametro CA. Con il parametro CA si seleziona il mandrino del pezzo (mandrino principale o contromandrino) per il quale sono attive le immissioni della funzione "Definizione valore asse C".

Nel parametro CV viene visualizzato l'offset angolare attivo. L'offset angolare viene attivato con G905 per abbinare la posizione di mandrino principale e contromandrino. Ciò può essere necessario quando entrambi i mandrini devono essere sincronizzati per il trasferimento di pezzi. Con il softkey "Cancella offset CV" è possibile ripristinare un offset angolare attivo.

Parametri aggiuntivi per macchine con contromandrino

- CV: visualizzazione di offset angolare attivo
- CA: selezione asse C (mandrino principale e contromandrino)



Predisponi dim. macchina

La funzione "Predisponi dim. macchina" consente di salvare qualsiasi posizione per impiegarle nei programmi NC.

PREDISPONI DIM. MACCHINA



Selezionare **Predisposizione**



Selezionare **Predisponi dim. macchina**

Inserire il numero della quota macchina

Confirma
X

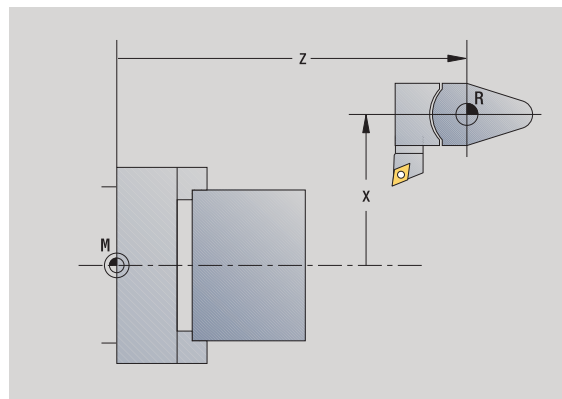
Confermare la posizione di un singolo asse come quota macchina

Confirma
posizione

Confermare la posizione di tutti gli assi come quota macchina

Salva

Salvare la quota macchina



Calibrazione del sistema di tastatura

La funzione "Calibra sistema di tastatura" consente di determinare gli esatti valori di posizione del sistema di tastatura.

DEFINIZIONE DELLA POSIZIONE DEL SISTEMA DI TASTATURA

Inserire un utensile o un utensile di riferimento misurato con precisione



Selezionare **Predisposizione**



Selezionare **Sistema di tastatura**



Selezionare **Tastatore**

Preposizionare l'utensile per la prima direzione di misurazione.

+/-

Impostare la direzione positiva o negativa di traslazione.

-Z

Premere il softkey in conformità alla direzione di misurazione (ad esempio direzione -Z).

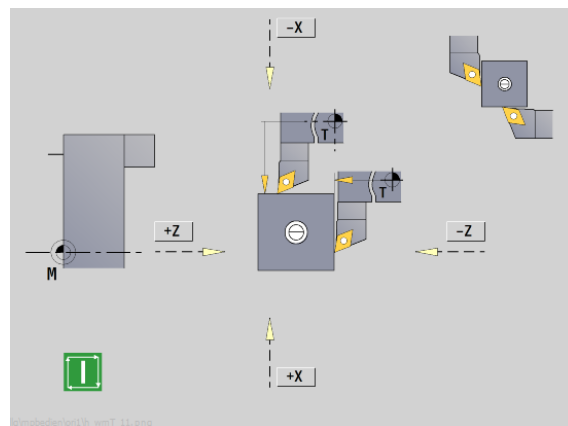


Premere **Start ciclo** – l'utensile si sposta nella direzione di misurazione. All'attivazione viene determinata e salvata la posizione del tastatore, e l'utensile ritorna al punto di partenza.

-X

Premere il softkey "Indietro" per terminare l'operazione di calibrazione. I valori di calibrazione definiti vengono salvati oppure

Preposizionare l'utensile per la successiva direzione di misurazione e ripetere l'operazione (al massimo 4 direzioni di misurazione)



Visualizzazione tempo di lavorazione

Nel menu "Service" è possibile visualizzare i vari tempi di lavorazione:

| Tempo operativo | Significato |
|-----------------------------|---|
| Accensione | Tempo operativo del controllo dalla sua messa in funzione |
| Macchina on | Tempo operativo della macchina dalla sua messa in funzione |
| Esecuzione programma | Tempo operativo per l'esercizio controllato dalla messa in funzione |



Il costruttore della macchina ha la facoltà di visualizzare anche altri tempi. Consultare il manuale della macchina!

VISUALIZZA TEMPO DI LAVORAZIONE



Selezionare **Predisposizione**



Selezionare **Service**



Selezionare **Visualizza tempo di lavorazione**



Impostazione dell'ora di sistema

La funzione "Imposta ora sistema" consente di impostare l'ora del controllo numerico.



Per navigare nella maschera di immissione **Imposta ora sistema** è necessario il mouse.

Con i softkey Mese e Anno è possibile scorrere avanti e indietro gradualmente per definire la relativa impostazione.

Se si intende impostare l'ora tramite un server NTP, è necessario selezionare dapprima un server dalla lista.

IMPOSTAZIONE DELL'ORA DI SISTEMA



Selezionare **Predisposizione**



Selezionare **Service**



Selezionare **Imposta ora di sistema**

Selezionare **Sincronizza ora tramite server NTP** (se disponibile)

Selezionare **Imposta ora in manuale**

Selezionare **Data**

Impostare **Ora**

Selezionare **Fuso**

Premere il softkey **OK**



3.6 Misurazione di utensili

Il MANUALplus supporta la misurazione degli utensili

- mediante sfioramento; si determinano in questo modo le quote impostate in riferimento ad un utensile quotato,
- con tastatore di misura (fisso o orientabile nella zona di lavoro, installazione a cura del costruttore della macchina),
- con sistema ottico di misura (installazione a cura del costruttore della macchina).

La misurazione mediante sfioramento è sempre disponibile. Se è installato un tastatore di misura o un sistema ottico di misura, selezionare questi metodi mediante softkey.

Se gli utensili sono quotati, inserire le quote impostate in modalità "Gestione utensili".



- I valori di correzione vengono cancellati alla misurazione dell'utensile.
- Tenere presente che per utensili per forare e fresare viene quotato il centro.
- Gli utensili vengono misurati in funzione del tipo e dell'orientamento. Osservare la grafica di supporto.



Sfioramento

Per lo "sfioramento" si determinano le quote in riferimento ad un utensile quotato.

DETERMINAZIONE DELLE QUOTE UTENSILE MEDIANTE SFIORAMENTO

Impostare l'utensile da quotare nella tabella utensili.



Serrare un utensile quotato e inserire il numero T nella **Finestra di dialogo TSF**.

Tornire la superficie piana e definire questa posizione come origine pezzo.



Ritornare alla **Finestra di dialogo TSF** e inserire l'utensile da misurare.

Misura
utensile

Attivare **Misura utensile**

Sfiorare la superficie piana.

Conferma
Z

Inserire "0" come **Coordinata punto di misura Z** (origine pezzo) e salvare.

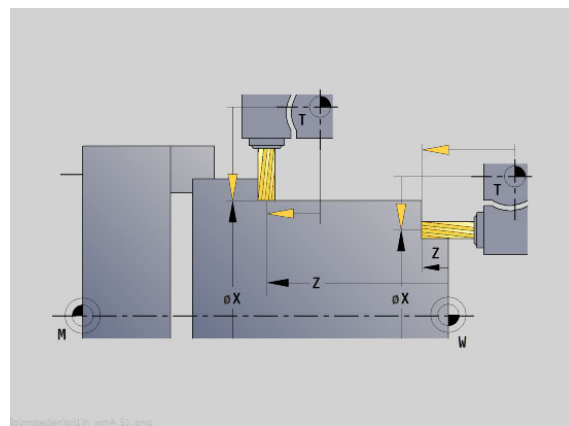
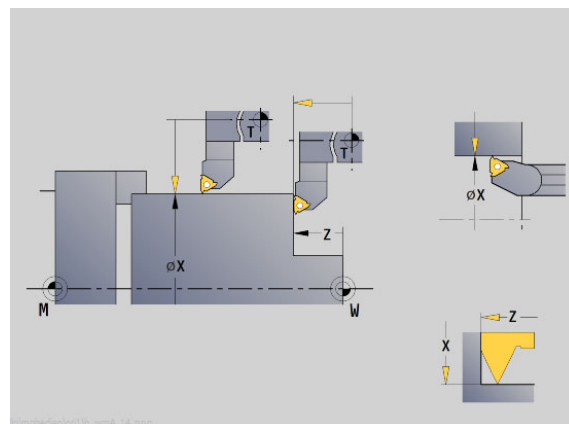
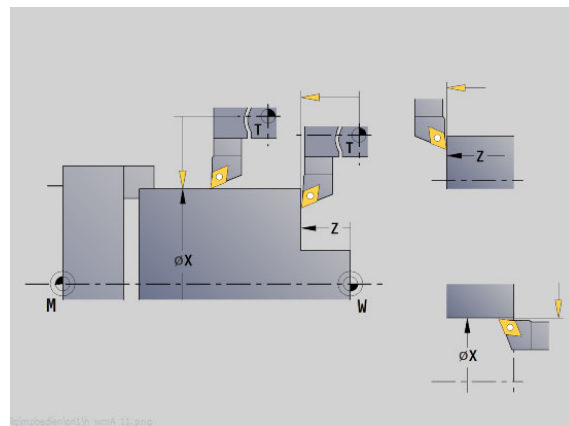
Tornire il diametro misurato.

Conferma
X

Inserire la quota del diametro come **Coordinata punto di misura X** e salvare.

Salva
R

Per utensili per tornire inserire il raggio del tagliente e acquisire nella tabella utensili.



Sistema di tastatura (tastatore)

DEFINISCI QUOTE UTENSILE CON TASTATORE

Impostare l'utensile da quotare nella tabella utensili.



Serrare un utensile e inserire il numero T nella **Finestra di dialogo TSF**.

Misura
utensile

Attivare **Misura utensile**

Misura
tastatore

Attivare il **Tastatore**

Preposizionare l'utensile per la prima direzione di misurazione.

+/-

Impostare la direzione positiva o negativa di traslazione.

-Z

Premere il softkey in conformità alla direzione di misurazione (ad esempio direzione -Z).



Premere **Start ciclo** – l'utensile si sposta nella direzione di misurazione. Attivando il tastatore la quota impostata viene rilevata e salvata e l'utensile ritorna al punto di partenza.

Preposizionare l'utensile per la seconda direzione di misurazione

-X

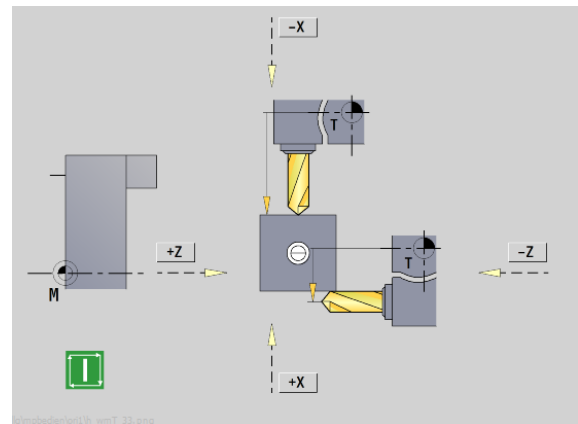
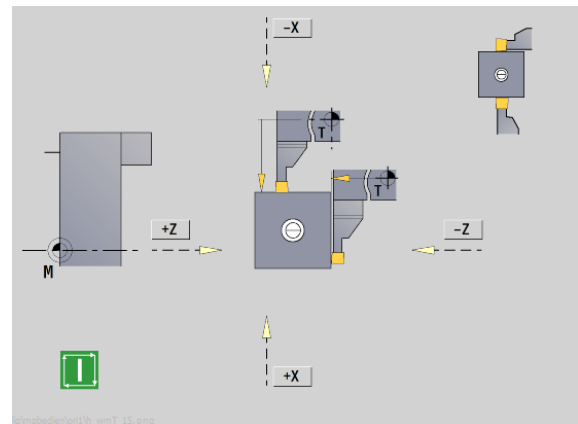
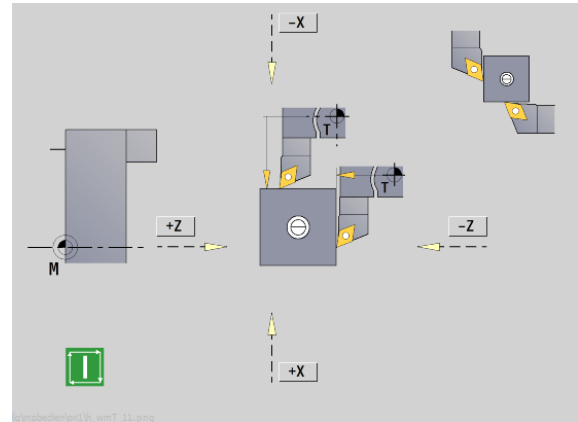
Premere il softkey in conformità alla direzione di misurazione (ad esempio direzione -X)



Premere **Start ciclo** – l'utensile si sposta nella direzione di misurazione. Attivando il tastatore la quota impostata viene rilevata e salvata.

Salva
R

Per utensili per tornire inserire il raggio del tagliente e acquisire nella tabella utensili.



Ottica di misura

DETERMINAZIONE DELLE QUOTE UTENSILE CON UN SISTEMA OTTICO DI MISURA

Impostare l'utensile da quotare nella tabella utensili.



Serrare un utensile e inserire il numero T nella **Finestra di dialogo TSF**.

Misura
utensile

Attivare **Misura utensile**

Misura
ottica

Attivare il **Sistema ottico di misura**

Posizionare l'utensile con i tasti di movimento manuali o il volantino nel reticolo del sistema ottico di misura

Conferma
Z

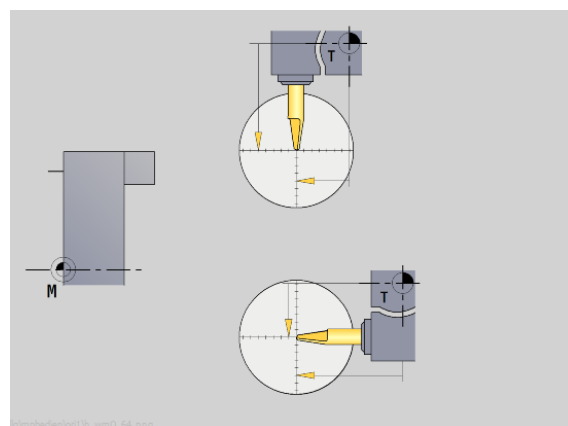
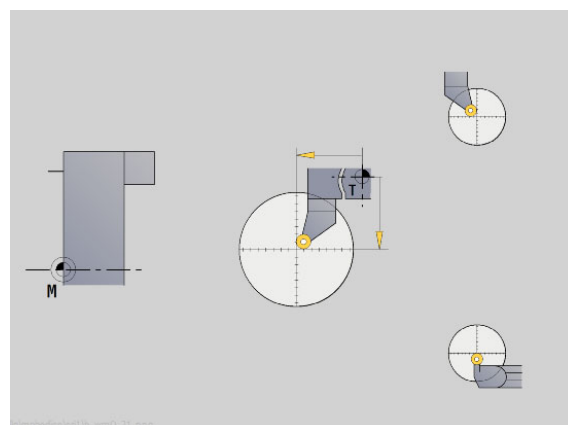
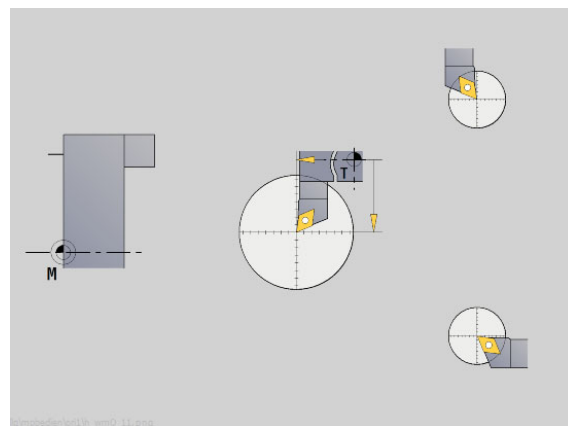
Memorizzare la quota utensile Z

Conferma
X

Memorizzare la quota utensile X

Salva
R

Per utensili per tornire inserire il raggio del tagliente e acquisire nella tabella utensili.



Correzioni utensile

Le correzioni utensile in X e Z nonché la "Correzione speciale" per utensili per troncare e sferici compensano l'usura del tagliente dell'utensile.



Un valore di correzione non deve superare i ± 10 mm.

IMMISSIONE CORREZIONE UTENSILE



Selezionare **Impostare T, S, F** (selezione possibile solo in Funzionamento manuale)

Correz.
utensile

Premere il softkey **Correz. utensile**

Corr. X
utensile

Premere il softkey **Correz. X utensile** (o Correz. Z)

Determinare il valore di correzione con il volantino; il valore viene riportato nella visualizzazione percorso residuo

Salva

Acquisire il valore di correzione nella "Tabella utensili"

- La visualizzazione T indica il nuovo valore di correzione
- La visualizzazione percorso residuo viene cancellata

CANCELLAZIONE CORREZIONE UTENSILE



Selezionare **Impostare T, S, F** (selezione possibile solo in Funzionamento manuale)

Correz.
utensile

Premere il softkey **Correz. utensile**

Cancella

Premere il softkey **Cancella**

Cancella
corr. X

Cancellare il valore di correzione inserito in X (o Z)



3.7 Modalità "Funzionamento manuale"

Per la **lavorazione manuale del pezzo** spostare gli assi con i volantini o con i tasti di direzione manuali. È anche possibile impiegare cicli ad autoapprendimento per eseguire lavorazioni più complesse (funzionamento semiautomatico). I percorsi di traslazione e i cicli **non vengono memorizzati**.

Dopo l'accensione e la ripresa dei punti di riferimento il MANUALplus si trova in modalità "Funzionamento manuale". Questa modalità rimane attiva finché non si seleziona **Autoapprendimento** o **Esecuzione programma**. Il termine "Macchina" visualizzato nella riga di intestazione indica l'attivazione del "Funzionamento manuale".



Prima di iniziare la lavorazione, è necessario definire l'origine pezzo e inserire i dati macchina.

Cambio utensile

Il **Numero T/ID utensile** si inserisce nella **Finestra di dialogo TSF**. Controllare i parametri utensile.

"T0" non definisce alcun utensile. Di conseguenza non sono memorizzati nemmeno le quote della lunghezza, il raggio del tagliente ecc.

Mandrino

Il numero di giri mandrino si inserisce nella **Finestra di dialogo TSF**. L'avvio e l'arresto del mandrino vengono eseguiti tramite i tasti mandrino (pannello di comando della macchina). L'**Angolo di orientamento A** nella **Finestra di dialogo TSF** determina l'arresto del mandrino sempre in questa posizione.



Attenersi alla velocità massima (impostabile nella **Finestra di dialogo TSF**).

Funzionamento volante

Consultare il manuale della macchina.



Tasti di movimento manuale

Con i tasti di direzione manuali si spostano gli assi in avanzamento o in rapido. La velocità di avanzamento si inserisce nella **Finestra di dialogo TSF**.



■ Avanzamento

- Con **mandrino rotante**: avanzamento al giro [mm/giro]
- Con **mandrino fermo**: avanzamento al minuto [m/min]
- Avanzamento in **rapido**: avanzamento al minuto [m/min]

Cicli ad autoapprendimento in Funzionamento manuale

- ▶ Impostare la velocità mandrino
- ▶ Impostare l'avanzamento
- ▶ Inserire l'utensile, definire il numero T e verificare i dati utensile ("T0" non ammesso)
- ▶ Raggiungere il punto di partenza del ciclo
- ▶ Selezionare il ciclo e inserire i parametri ciclo
- ▶ Controllare con supporto grafico l'esecuzione del ciclo
- ▶ Eseguire il ciclo



I dati immessi per ultimi nel dialogo del ciclo rimangono memorizzati fino alla selezione di un nuovo ciclo.



3.8 Modalità Autoapprendimento (Teach-in)

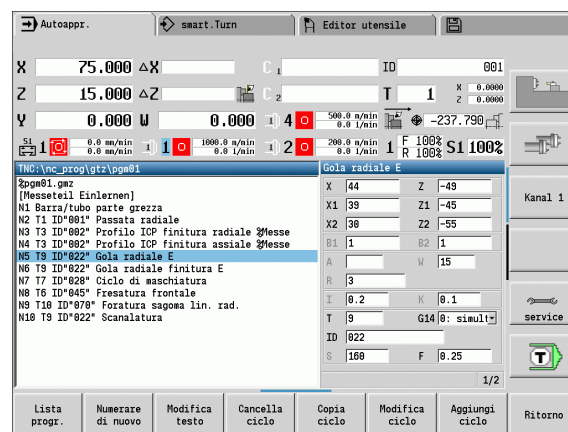
Autoapprendimento

In modalità **Autoapprendimento** si esegue la lavorazione del pezzo passo dopo passo utilizzando i cicli Teach-in. Il MANUALplus "apprende" questa lavorazione del pezzo e memorizza le fasi di lavoro in un programma ciclo che può essere riutilizzato in qualsiasi momento dall'operatore. La modalità **Autoapprendimento** viene attivata tramite softkey e visualizzata nella riga di intestazione.

Ogni programma ad autoapprendimento presenta un nome e una breve descrizione. Ogni ciclo viene rappresentato in un blocco numerato. Il numero di blocco non ha alcuna rilevanza per l'esecuzione del programma in quanto i cicli vengono elaborati in successione. Se il cursore si trova su un blocco del ciclo, il MANUALplus visualizza i parametri ciclo.

Il blocco del ciclo contiene:

- numero del blocco
- utensile impiegato (numero posto torretta e UT-ID)
- denominazione del ciclo
- numero del profilo ICP o del sottoprogramma DIN (in "%")



Programmazione cicli ad autoapprendimento

Se si crea un nuovo programma Teach-in, si procede per ogni ciclo secondo la sequenza "Immissione – Simulazione – Esecuzione – Memorizzazione". I singoli cicli eseguiti in successione compongono il programma ciclo.

È possibile modificare i programmi Teach-in esistenti, variando i parametri impostati, cancellando i cicli presenti o inserendo nuovi cicli.

Il programma ad autoapprendimento rimane memorizzato anche se si abbandona la modalità **Autoapprendimento** o si spegne la macchina.

All'editor per la creazione di profili ICP si accede tramite softkey se si richiama un ciclo ICP (vedere "Editor ICP in modalità Cicli" a pagina 371).

I sottoprogrammi DIN si impostano nell'editor smart.Turn e si concatenano in un ciclo DIN. All'editor smart.Turn si accede tramite il softkey **Edit DIN** se si seleziona il ciclo DIN oppure con i tasti delle modalità operative.

| Softkey | |
|-------------------|---|
| Lista progr. | Commutazione su "Selezione di programmi ciclo". |
| Numerare di nuovo | Rinumerazione dei blocchi dei cicli. |
| Modifica testo | Immissione/modifica descrizione programma Attivazione della tastiera alfanumerica. |
| Cancella ciclo | Cancellazione del ciclo selezionato. |
| Copia ciclo | Memorizzazione temporanea dei parametri ciclo. (Esempio: acquisizione parametri del ciclo di sgrassatura per il ciclo di finitura). |
| Inserisci | Conferma dati da memoria temporanea. (Il softkey compare solo dopo Copia ciclo .) |
| Modifica ciclo | Modifica parametri o modalità ciclo. Impossibile modificare il tipo di ciclo. |
| Aggiungi ciclo | Inserimento di un nuovo ciclo nella posizione sottostante a quella del cursore. |



3.9 Modalità "Esecuzione programma"

Caricamento del programma

In modalità Esecuzione programma si impiegano i programmi ad autoapprendimento e DIN per la produzione di pezzi. In questa modalità non è consentito modificare i programmi, ma è tuttavia possibile controllarli con la simulazione grafica **prima** di eseguirli. Il MANUALplus supporta inoltre il "rodaggio" della lavorazione di un pezzo con la modalità **Esecuzione singola** e **Esecuzione continua**.

I programmi **smart.Turn** si selezionano come i programmi DIN (*.nc).

"Esecuzione programma" carica automaticamente l'ultimo programma utilizzato. Per caricare un altro programma procedere come descritto di seguito.

CARICAMENTO DI UN PROGRAMMA AD AUTOAPPRENDIMENTO O NC

Lista progr.

Aprire la lista dei programmi: il MANUALplus visualizza i programmi Teach-in

DIN

Visualizzare il programma DIN

Selezionare un programma Teach-in o DIN

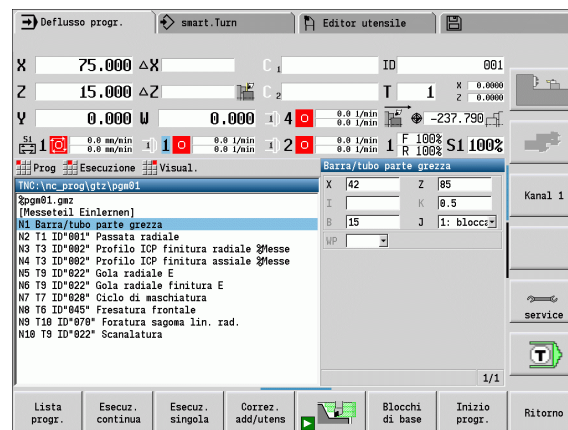
Apri

Visualizzare il programma DIN

Un programma Teach-in o smart.Turn può essere avviato da un blocco qualsiasi consentendo così di riprendere una lavorazione interrotta (ricerca blocco di partenza).

La modalità **Esecuzione programma** viene attivata tramite softkey e visualizzata nella riga di intestazione.

Attivando **Esecuzione programma** il MANUALplus carica l'ultimo programma utilizzato o elaborato in modalità Editing. In alternativa selezionare con **Lista progr.** un programma diverso (vedere "Gestione programmi" a pagina 117).



Confronto della lista utensili

Durante il caricamento di un programma il MANUALplus confronta la configurazione attuale della torretta con la lista utensili del programma. Se nel programma si impiegano utensili non contenuti nella lista torretta attuale o presenti in un altro posto, viene emesso un messaggio di errore.

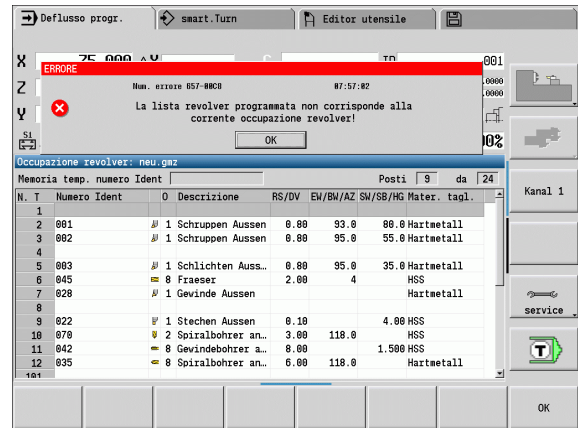
Dopo aver confermato il messaggio di errore, a fini di controllo viene visualizzata la lista utensili in funzione del programma.

È ora possibile confermare la tabella utensili programmata con il softkey **Conferma utensile** o interrompere la selezione del programma con il softkey **Annulla**.



Attenzione Pericolo di collisione

- Confermare la **lista utensili programmata** soltanto se corrisponde all'effettivo allestimento della torretta.
- L'avvio del programma è possibile soltanto se la lista utensili programmata **corrisponde** alla lista torretta allestita.



Prima dell'esecuzione del programma

Programmi non corretti

Il MANUALplus verifica i programmi durante l'operazione di caricamento fino alla sezione **MACHINING**. Se viene identificato un errore (ad esempio l'errore nella descrizione del profilo), viene visualizzata l'icona di errore nella riga di intestazione. Premendo il tasto **Info** vengono visualizzate informazioni dettagliate sull'errore.

La parte di lavorazione di un programma e quindi tutti i movimenti di traslazione vengono interpretati soltanto dopo **Start ciclo**. Se si dovesse verificare un errore, la macchina si arresta con un relativo messaggio.

- **Verifica dei cicli e dei parametri ciclo** Il MANUALplus riporta sotto forma di lista il programma ad autoapprendimento/DIN. Per i programmi ad autoapprendimento vengono visualizzati i parametri del ciclo evidenziato dal cursore,
- **Controllo grafico**
L'esecuzione del programma può essere controllata con la simulazione grafica (vedere "Il modo operativo Simulazione" a pagina 478).



Attenzione Pericolo di collisione

Verificare i programmi nella simulazione prima di avviarli per identificare eventuali errori nella programmazione o nella sintassi utilizzata.



Ricerca blocco di partenza



Il MANUALplus deve essere predisposto dal costruttore della macchina per la ricerca del blocco di partenza (PLC).

Ricerca blocco di partenza è l'accesso ad un programma NC nel punto selezionato. Nei programmi smart.Turn è possibile avviare l'esecuzione da qualsiasi blocco NC.

Il MANUALplus avvia l'esecuzione del programma a partire dalla posizione in cui si trova il cursore. Un'eventuale simulazione intermedia non modifica la posizione di partenza.

Con la ricerca del blocco di partenza il MANUALplus crea la situazione della macchina che sarebbe presente nella normale esecuzione del programma prima del blocco di partenza. A tale scopo si seleziona dapprima l'utensile, quindi si posizionano gli assi nella sequenza configurata e poi si attiva il mandrino.



- Nel parametro macchina **Termina ricerca blocco iniziale dopo avvio programma** (601810) è possibile impostare se l'esecuzione del programma ha inizio dopo una ricerca blocco di partenza con il blocco NC selezionato o con il blocco NC successivo
- HEIDENHAIN consiglia di accedere ad un blocco NC direttamente dopo un'istruzione T



Da osservare

- Posizionare la slitta in modo tale che
 - la torretta possa ruotare senza pericolo di collisioni,
 - gli assi possano raggiungere l'ultima posizione programmata senza pericolo di collisioni.

La ricerca blocco di partenza è una funzione correlata alla macchina. Se il parametro macchina 601810 è impostato in modo tale che l'esecuzione del programma ha inizio con il blocco NC selezionato, attenersi a quanto riportato di seguito:

- Se si impiega un'istruzione T come blocco di partenza, si orienta dapprima la torretta sull'utensile precedente e quindi sull'utensile selezionato nel blocco di partenza



Esecuzione programma

Il programma ad autoapprendimento/DIN caricato viene eseguito non appena si attiva **Start ciclo**. **Stop ciclo** arresta la lavorazione in qualsiasi momento.

Durante l'esecuzione del programma il cursore si trova sempre sul ciclo o blocco DIN attualmente in esecuzione. Per programmi ad autoapprendimento sono visualizzati nella finestra di immissione i parametri del ciclo in corso.


Sull'esecuzione del programma è possibile interagire utilizzando i softkey descritti nella tabella.



Nel menu Esecuzione programma è possibile definire nel parametro MP un numero di pezzi predefinito (funzione correlata alla macchina in uso). Il programma può quindi essere inserito soltanto fino al raggiungimento di tale numero di pezzi. Il controllo numerico visualizza quindi un messaggio e non consente di eseguire ulteriori lavorazioni. Con il softkey Cancella n. pezzi è possibile ripristinare il contatore dei pezzi.

Nel campo di immissione P è possibile predefinire anche un numero di pezzi effettivo, se ad es. è già stato realizzato un numero definito di pezzi.

Softkey

| | |
|---|--|
| Lista progr. | Selezione del programma ad autoapprendimento o smart.Turn |
| Esecuz. continua | <p>Programma ad autoapprendimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ On: esecuzione dei cicli fino al successivo cambio utensile da confermare ■ Off: stop dopo ogni ciclo. Avvio del ciclo successivo con Start ciclo <p>Programma smart.Turn</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ On: esecuzione programma senza interruzioni ■ Off: arresto prima dell'istruzione "M01" |
| Esecuz. singola | <ul style="list-style-type: none"> ■ On: arresto dopo ogni percorso di traslazione (blocco di base). Avvio del percorso successivo con Start ciclo. (Raccomandazione: utilizzare la modalità Esecuzione singola congiuntamente alla visualizzazione blocco di base) ■ Off: esecuzione delle istruzioni ciclo/DIN senza interruzioni |
| Correz. add/utens | Immissione di correzioni utensile o correzioni addizionali vedere "Correzione durante l'esecuzione del programma" a pagina 112 |
|  | Attivazione della Simulazione grafica |
| Blocchi di base | <ul style="list-style-type: none"> ■ On: visualizzazione delle istruzioni di traslazione e di comando in "formato DIN" (blocchi di base) ■ Off: visualizzazione del programma ad autoapprendimento o DIN |
| Inizio progr. | Il cursore si porta sul primo blocco del programma ad autoapprendimento o DIN |



Correzione durante l'esecuzione del programma

Correzioni utensile

IMMISSIONE CORREZIONE UTENSILE

Correz.
add/utens

Attivare "Correz. utensile"

Correz.
utensile

Inserire il numero utensile o selezionarlo dalla lista utensili.

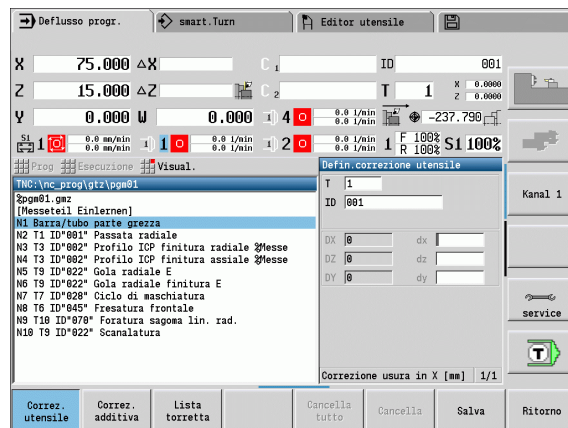
Inserire i valori di correzione

Salva

Premere il softkey **Salva**; i valori di correzione validi vengono visualizzati nella finestra di immissione e acquisiti



- I valori immessi vengono **sommati** ai valori di correzione esistenti e sono immediatamente attivi.
- Per cancellare una correzione, inserire il valore di correzione attuale con il segno inverso.



Correzioni aggiuntive

Il MANUALplus gestisce 16 valori di correzione aggiuntive. Le correzioni aggiuntive si editano in modalità "Esecuzione programma" e si attivano con **G149** in un programma smart.Turn o si procede alla **Finitura** nei cicli ICP.

IMMISSIONE CORREZIONI AGGIUNTIVE

Correz.
add/utens

Attivare "Correz. addiz."

Correz.
additiva

Inserire il numero della correzione aggiuntiva

Inserire i valori di correzione

Salva

Premere il softkey **Salva**; i valori di correzione validi vengono visualizzati nella finestra di immissione e acquisiti

LETTURA CORREZIONI AGGIUNTIVE

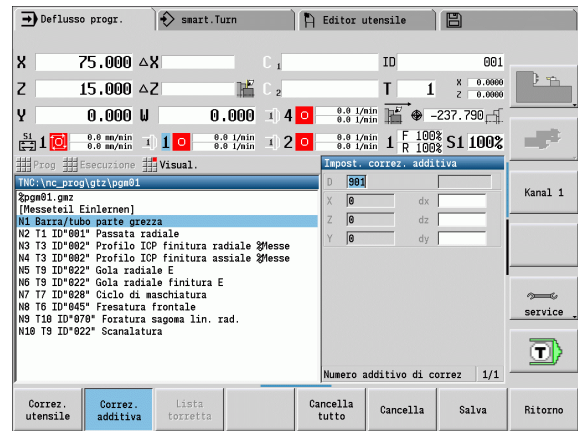
Correz.
add/utens

Attivare "Correz. addiz."

Correz.
additiva

Inserire il numero della correzione aggiuntiva

Posizionare il cursore sulla successiva casella di immissione; il MANUALplus visualizza i valori di correzione validi.



CANCELLAZIONE CORREZIONI ADDIZIONALI

Correz.
add/utens

Attivare "Correz. addiz."

Correz.
additiva

Inserire il numero della correzione addizionale

Cancella

Premere il softkey **Cancella**; i valori di questa correzione vengono cancellati

Cancella
tutto

Premere il softkey **Cancella tutto**; tutti i valori di correzione vengono cancellati



- I valori immessi vengono **sommati** ai valori di correzione esistenti e sono immediatamente attivi.
- I valori di correzione vengono memorizzati internamente in una tabella e sono disponibili per tutti i programmi.
- Cancellare tutti i valori di correzione addizionali se la macchina viene sottoposta a retrofit.



Esecuzione programma in modalità "dry run"

La modalità "dry run" si utilizza per elaborare rapidamente il programma fino ad una posizione di ripresa della lavorazione. I presupposti per la modalità "dry run" sono riportati di seguito.

- Il MANUALplus deve essere predisposto dal costruttore della macchina per la modalità "dry run" (di norma la funzione viene attivata tramite selettore a chiave o tramite pulsante).
- La modalità **Esecuzione programma** deve essere attiva.

In modalità "dry run" tutti i percorsi di avanzamento (eccetto le filettature) vengono eseguiti in rapido. La velocità di traslazione può essere ridotta con la sovrapposizione avanzamento. In modalità "dry run" possono essere eseguiti soltanto "tagli in aria".

All'attivazione della modalità "dry run", lo stato o il numero di giri del mandrino viene "congelato". In seguito alla disattivazione della modalità "dry run", il MANUALplus funziona nuovamente con gli avanzamenti e il numero di giri mandrino programmati.



Utilizzare la modalità "dry run" esclusivamente per "tagli in aria".



3.10 Simulazione grafica

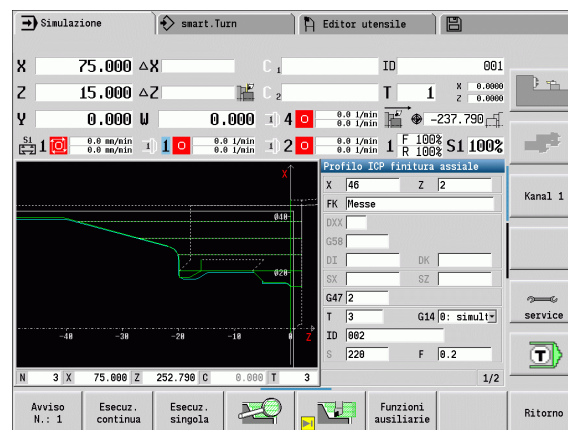
Con la Simulazione grafica si controlla l'esecuzione della lavorazione, la configurazione di taglio e il profilo ottenuto **prima** di procedere alla produzione.

Nelle modalità **Funzionamento manuale** e **Autoapprendimento** si verifica l'esecuzione di un singolo ciclo ad autoapprendimento; in **Esecuzione programma** si controlla il programma ad autoapprendimento o DIN completo.

La parte grezza programmata viene rappresentata nella Simulazione. Il MANUALplus simula anche lavorazioni che si eseguono sulla superficie frontale o cilindrica (mandrino posizionabile o asse C). È così possibile il controllo del processo di lavorazione completo.

In Funzionamento manuale e in Autoapprendimento viene simulato il ciclo ad autoapprendimento attualmente in elaborazione. In modalità Esecuzione programma la simulazione ha inizio a partire dalla posizione del cursore. I programmi smart.Turn e DIN vengono simulati a partire dall'inizio del programma.

Altri dettagli per l'impiego e l'uso della simulazione sono riportati nel capitolo "Il modo operativo Simulazione" a pagina 478.



3.11 Gestione programmi

Selezione programma

"Esecuzione programma" carica automaticamente l'ultimo programma utilizzato.

Nella selezione programma sono elencati i programmi presenti nel controllo numerico. È qui possibile selezionare il programma desiderato o passare con **ENTER** alla riga di immissione **Nome file**. In questa casella di immissione si limita la selezione o si inserisce direttamente il nome del programma.

Lista
progr.

► Aprire la **Lista programma**. Utilizzare i softkey per la selezione e l'ordinamento dei programmi (vedere tabelle seguenti).

Softkey del dialogo di selezione programma

Dettagli

Visualizzazione degli attributi: **Dimensione, data, ora**

DIN

Commutazione tra programmi **ad autoapprendimento e DIN/smart.Turn**

Gestione
file

Apertura del menu softkey **Gestione file** (vedere pagina 118)

Ordinam.

Apertura del menu softkey **Funzioni di ordinamento** (vedere tabella seguente)

Progetto

Apertura del menu softkey **Gestione progetti** (vedere "Gestione progetti" a pagina 119)

Tastiera
alfanum.

Apertura della **Tastiera alfanumerica** (vedere "Tastiera alfanumerica" a pagina 55)

Apri

Apertura del programma per l'avvio del funzionamento automatico

Annulla

Chiusura del dialogo di selezione del programma. Il programma precedentemente attivo nell'esecuzione rimane invariato.

Softkey delle funzioni di ordinamento

Dettagli

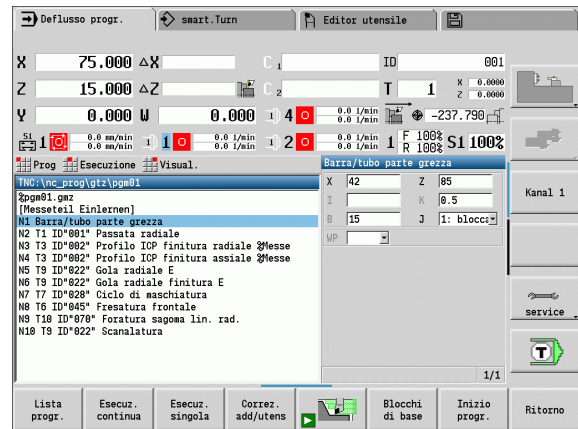
Visualizzazione degli attributi: **Dimensione, data, ora**

ordina
nome file

Ordinamento dei programmi per nome file

ordina
dimensione

Ordinamento dei programmi per dimensione file



Softkey delle funzioni di ordinamento

| | |
|------------------------|--|
| Ordina x data | Ordinamento dei programmi per data di modifica |
| Inversione ordinam. | Inversione della sequenza di ordinamento |
| Apri | Apertura del programma per l'avvio del funzionamento automatico |
| Ritorno | Ritorno al dialogo di selezione del programma |

Gestione file

Con le funzioni della Gestione file è possibile copiare, cancellare ecc. i file. Il tipo di programma (programmi ad autoapprendimento o smart.Turn oppure DIN) si seleziona prima di richiamare l'Organizzazione programmi.

Softkey di Gestione file

| | |
|--------------------------|--|
| Percorsi / File | Commutazione tra finestra delle directory e dei file |
| Sepa- ra | Eliminazione del file marcato |
| Copia | Copia del file marcato |
| Inserisci | Inserimento del file presente in memoria |
| Rinomina | Rinomina del file marcato |
| Cancella | Cancellazione del file marcato dopo richiesta di conferma |
| Dettagli | Visualizzazione dei dettagli |
| Marca tutto | Selezione di tutti i file |
| Ordinam. | Ordinamento dei file |
| Protezione da scritt. | Inserimento o disinserimento della protezione contro la scrittura per il programma marcato |



Softkey di Gestione file

Tastiera
alfanum.Apertura della **Tastiera alfanumerica** (vedere "Tastiera alfanumerica" a pagina 55)

Ritorno

Ritorno al dialogo di selezione del programma

Gestione progetti

Nella Gestione progetti si possono creare cartelle progetto separate per gestire centralmente file correlati. Se si crea un progetto, nella directory "TNC:\Project\" viene creata una nuova cartella con la necessaria struttura delle sottocartelle. Nelle sottocartelle è possibile salvare programmi, profili e disegni.

Il softkey "Progetto" consente di attivare la Gestione progetti. Il controllo numerico illustra tutti i progetti esistenti in una struttura ad albero. Il controllo numerico apre inoltre nella Gestione progetti un menu di softkey che consente di creare, selezionare e gestire i progetti. Per selezionare di nuovo la directory standard del controllo numerico, selezionare la cartella "TNC:\nc_prog" e premere il softkey "Selez. dir. standard".

Softkey del Progetto

Nuovo
progetto

Creazione del nuovo progetto

Copia
progetto

Copia del progetto marcato

Cancella
progetto

Cancellazione del progetto marcato dopo richiesta di conferma

Rinomina
progetto

Rinomina del progetto marcato

Seleziona
progetto

Selezione del progetto marcato

Selezione
dent. std

Selezione della directory standard



I nomi dei progetti possono essere selezionati a scelta. Le sottocartelle (dxf, gti, gtz, ncps e Pictures) hanno un nome fisso e non devono essere modificate.

Nella Gestione progetti sono visualizzate tutte le cartelle progetto esistenti. Utilizzare pertanto la Gestione file per passare alle relative sottocartelle.



3.12 Conversione DIN

Con **Conversione DIN** si definisce la conversione di un programma ad autoapprendimento in un programma smart.Turn di medesima funzionalità. È quindi possibile ottimizzare, ampliare ecc. un tale programma smart.Turn.

Esecuzione della conversione

CONVERSIONE DIN

Pgm ciclo
-> DIN

Premere il softkey **Programma ciclo --> DIN** (menu principale)

Selezionare il programma da convertire

Pgm ciclo
-> DIN

Premere il softkey **Programma ciclo --> DIN** (menu di selezione programma)

Al programma DIN creato viene assegnato il nome del programma ad autoapprendimento.

Se il MANUALplus rileva errori durante la conversione, essi vengono segnalati e la conversione viene interrotta.

Se si apre un programma con il nome impiegato nell'editor smart.Turn, la conversione viene interrotta con un messaggio di errore.



3.13 Unità di misura

Il MANUALplus può funzionare nel sistema di misura "metrico" o in "inch". In funzione del sistema di misura si impiegano le unità riportate nelle tabelle ovvero le posizioni decimali in fase di visualizzazione e immissione.

| | inch | metrico |
|---|----------------------|------------------|
| Unità | | |
| Coordinate, dati di lunghezza, informazioni sul percorso | inch | mm |
| Avanzamento | inch/giro o inch/min | mm/giro o mm/min |
| Velocità di taglio | ft/min (feet/min) | m/min |
| Numero delle cifre decimali per visualizzazioni e immissioni | | |
| Dati su coordinate e informazioni sul percorso | 4 | 3 |
| Valori di correzione | 5 | 3 |

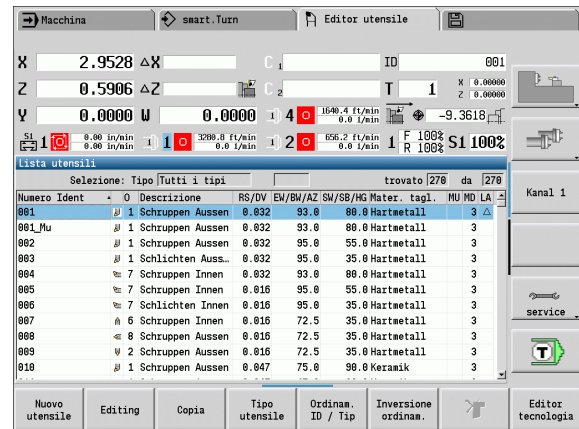
L'impostazione inch/metrico viene valutata anche per visualizzazioni e immissioni della gestione utensili.

Eseguire l'impostazione metrico/inch nel parametro utente "Sistema/Definizione dell'unità di misura valida per la visualizzazione" (Pagina 535). Una modifica dell'impostazione metrico/inch è attiva direttamente senza il riavvio del controllo numerico.

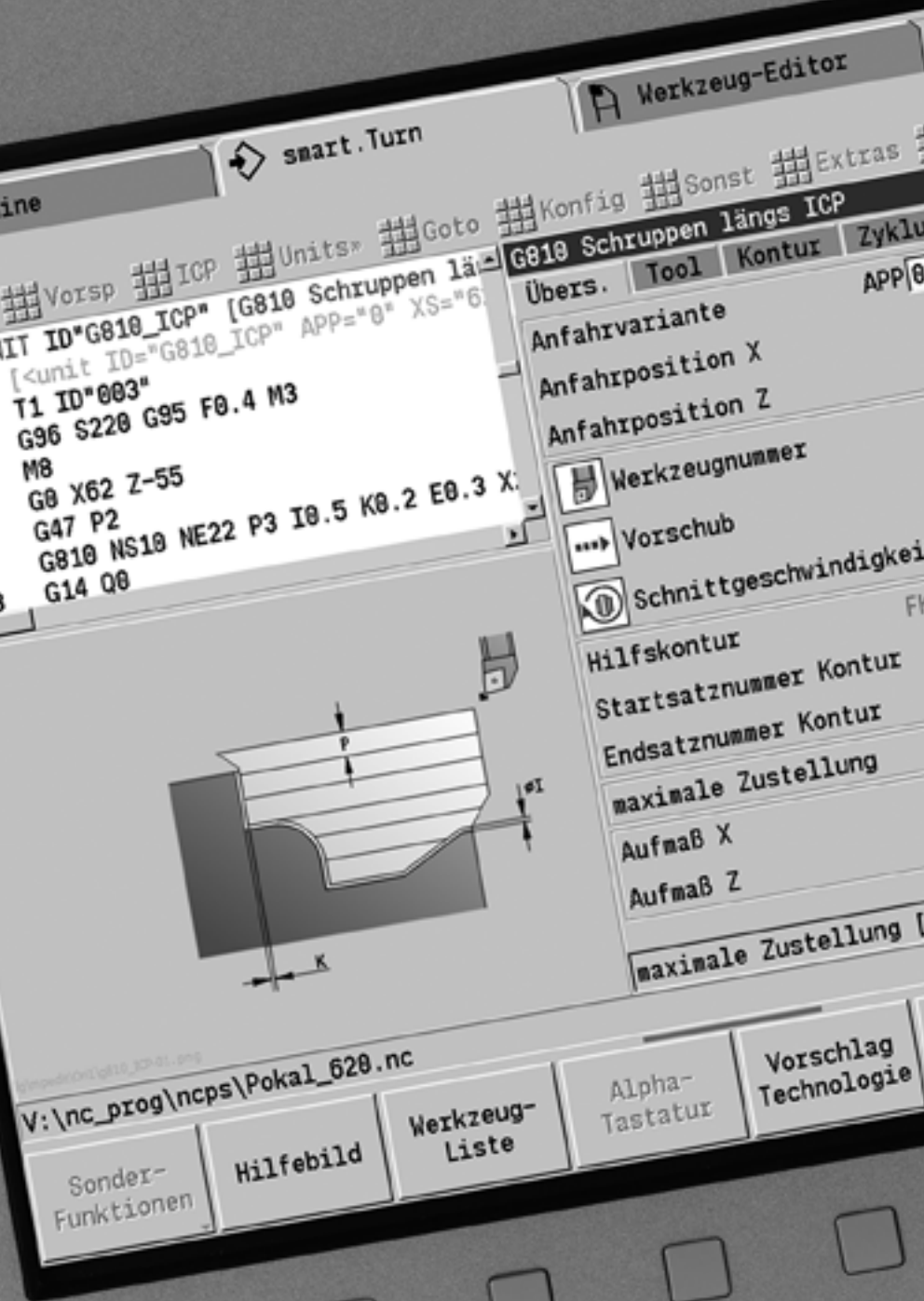
Anche la visualizzazione blocco di base si attiva su Inch.



- In tutti i programmi NC è definita un'unità, i programmi metrici possono essere eseguiti con modalità Inch attiva e viceversa.
- I nuovi programmi vengono archiviati con l'unità impostata.
- Consultare il manuale della macchina per verificare le possibilità e le modalità di conversione della **risoluzione volante** nel sistema di misura in inch.







4

Programmazione di cicli



4.1 Lavorare con i cicli

Prima di utilizzare i cicli, è necessario definire l'origine del pezzo e assicurarsi che gli utensili impiegati siano descritti. I dati macchina (utensile, avanzamento, velocità mandrino) si impostano in modalità Autoapprendimento insieme agli altri parametri del ciclo. In Funzionamento manuale i dati macchina vengono definiti prima della chiamata del ciclo.



I dati di taglio possono essere acquisiti tramite il softkey **Proposta tecnologia** dal database dati tecnologici. Per questo accesso al database è assegnato ad ogni ciclo un tipo di lavorazione.

I singoli cicli si definiscono come descritto di seguito:

- Posizionamento della punta dell'utensile con volantino o tasti Jog sul punto di partenza del ciclo (solo in Funzionamento manuale)
- Selezione e programmazione del ciclo
- Controllo grafico dell'esecuzione del ciclo
- Esecuzione del ciclo
- Memorizzazione del ciclo (solo in Autoapprendimento)

Punto di partenza ciclo

Il ciclo si avvia in Funzionamento manuale a partire dalla "posizione attuale dell'utensile".

In modalità Autoapprendimento si imposta come parametro il **Punto di partenza**. Il MANUALplus raggiunge tale punto **prima di eseguire il ciclo** effettuando tale movimento in rapido "sul percorso più breve" (in diagonale).



Attenzione Pericolo di collisione

Se l'utensile non è in grado di raggiungere il successivo punto di partenza senza collisioni, occorre definire una posizione intermedia con un ciclo **Posizionamento in rapido**.



Grafica di supporto

La grafica di supporto illustra la funzionalità e i parametri dei cicli, mostrando di norma una lavorazione esterna.



- ▶ Con il tasto **Ring** si passa dalla grafica di supporto per la lavorazione esterna a quella per la lavorazione interna e viceversa.

Rappresentazioni nella grafica di supporto

- Linea tratteggiata: percorso in rapido
- Linea continua: percorso di avanzamento
- Linea di misura con freccia su un lato: "misura direzionale" – il segno definisce la direzione
- Linea di misura con freccia sui due lati: "misura assoluta" – il segno è irrilevante

Macro DIN

Le macro DIN (cicli DIN) sono sottoprogrammi DIN (vedere "Ciclo DIN" a pagina 365), che possono essere integrate in programmi Teach-in. Le macro DIN non devono contenere alcun spostamento origine.



Attenzione Pericolo di collisione

Programmazione Teach-in: in macro DIN lo spostamento origine viene annullato a fine ciclo. Non utilizzare quindi le macro DIN con spostamenti origine nella programmazione Teach-in.

Controllo grafico (Simulazione)

Prima di eseguire un ciclo, controllare graficamente i dettagli del profilo e l'esecuzione della lavorazione (vedere "Il modo operativo Simulazione" a pagina 478).



Ricalcolo del profilo in Autoapprendimento

Il ricalcolo del profilo aggiorna il pezzo grezzo predefinito originariamente ad ogni passata di lavorazione. I cicli di tornitura considerano l'attuale profilo del pezzo grezzo per il calcolo di percorsi di incremento e lavorazione. Con il ricalcolo del pezzo grezzo si evitano passate inutili e si ottimizzano i percorsi di posizionamento.

Per attivare il ricalcolo del profilo in Autoapprendimento, si programma un pezzo grezzo e si seleziona nel parametro di immissione **RG** "con ricalcolo profilo" (vedere anche "Cicli parte grezza" a pagina 131).



Se è attivo il ricalcolo del profilo, è possibile utilizzare anche funzioni modali, ad es. "Avanzamento interrotto" o "Spostamento origine".

Il ricalcolo del profilo viene eseguita solo per lavorazioni di tornitura.

Esecuzione del ciclo con ricalcolo del profilo attivo (RG: 1):

- L'avvio del ciclo attiva una ricerca blocco di partenza sul ciclo selezionato
- Il successivo avvio del ciclo esegue le istruzioni M (ad es. senso di rotazione)
- Il successivo avvio del ciclo posiziona l'utensile sulle coordinate programmate per ultime (ad es. punto di cambio utensile)
- Con il successivo avvio del ciclo viene eseguito il ciclo selezionato

Tasti ciclo

Un ciclo Teach-in programmato viene eseguito azionando **Start ciclo**. **Stop ciclo** interrompe invece un ciclo in corso. Durante la filettatura, con **Stop ciclo** l'utensile viene sollevato e quindi arrestato. Il ciclo deve essere avviato **di nuovo**.

Nel corso dell'interruzione di un ciclo è possibile:

- proseguire la lavorazione del ciclo con **Start ciclo**. In tal caso la lavorazione viene sempre ripresa dal punto in cui è stata interrotta, anche se nel frattempo gli assi sono stati spostati,
- spostare gli assi con i tasti di direzione manuali o con il volantino,
- terminare la lavorazione con il softkey **Annulla**.



Funzioni di comando (funzioni M)

Il MANUALplus genera le funzioni di comando necessarie per l'esecuzione del ciclo.

Il senso di rotazione del mandrino si predefinisce nei parametri utensile. I cicli generano le funzioni di comando mandrino (M3 o M4) in base ai parametri utensile.



Consultare il manuale della macchina in merito alle funzioni di comando eseguibili in automatico.

Commenti

Ad un ciclo Teach-in esistente è possibile assegnare un commento, che viene posizionato sotto il ciclo in "[...]".

INSERIMENTO O MODIFICA DI UN COMMENTO

Creare/selezionare il ciclo

Modifica
testo

Premere **Modifica testo**



Premere il tasto **Goto** per attivare la tastiera alfanumerica

Inserire il commento visualizzando la tastiera alfanumerica

Salva

Confermare il commento



Menu cicli

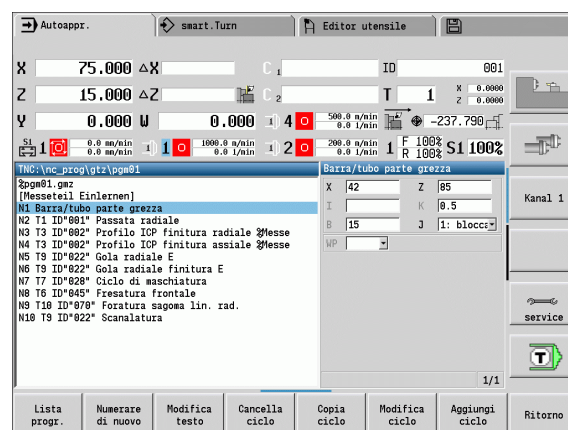
Il menu principale visualizza i gruppi di cicli (vedere tabella sotto). Dopo aver selezionato un gruppo appaiono i tasti menu dei cicli.

Per profili complessi sono disponibili **cicli ICP** e per lavorazioni tecnologicamente complesse **macro DIN**. Nel programma ciclo i nomi dei profili ICP e delle macro DIN sono riportati alla fine della riga del ciclo.

Alcuni cicli presentano **parametri opzionali**. I relativi elementi del profilo vengono realizzati soltanto se si impostano tali parametri. Le lettere di identificazione dei parametri opzionali e preimpostati sono visualizzate in grigio.

I seguenti parametri sono impiegati solo in modalità **Autoapprendimento**.

- Punto di partenza X, Z
- Dati macchina S, F, T e ID



| Gruppi di cicli | Tasto menu |
|--|------------|
| Parte grezza Definizione parte grezza standard o ICP | |
| Passate singole Posizionamento in rapido, singole passate lineari e circolari, smussi e arrotondamenti | |
| Cicli di asportazione trucioli assiale/radiale Cicli di sgrossatura e finitura per lavorazione assiale e radiale | |
| Cicli di troncatura e troncatura-tornitura Cicli per esecuzione gole, profili, scarichi e scanalature | |
| Filettatura Cicli di filettatura, tornitura automatica e ripresa filetto | |
| Foratura Cicli di foratura e lavorazione sagome per superficie frontale e cilindrica | |
| Fresatura Cicli di fresatura e lavorazione sagome per superficie frontale e cilindrica | |
| Macro DIN Attivazione delle macro DIN | |



Softkey nella programmazione di cicli: in funzione del tipo di ciclo è possibile impostare tramite softkey le relative **varianti** (vedere tabella sotto).

Softkey per la programmazione di cicli

| | |
|------------------------|---|
| Edit ICP | Chiamata dell'immissione interattiva del profilo |
| cambio T Raggiungi | Raggiungimento del punto di cambio utensile |
| Arresto mandr M19 | Attivazione posizionamento mandrino (M19) |
| Con ritorno | <ul style="list-style-type: none"> ■ On: l'utensile ritorna al punto di partenza ■ Off: l'utensile si arresta alla fine del ciclo |
| Passo di finitura | Passaggio alla lavorazione di finitura |
| Estesa | Passaggio alla modalità estesa |
| Lista utensile | Apertura di Lista torretta e utensili ; l'utensile può essere acquisito dalla lista |
| Conferma posizione | Conferma delle posizioni reali X e Z in Autoapprendimento |
| Proposta tecnologia | Conferma dei valori proposti per avanzamento e velocità di taglio dal database |
| N. giri costante | <ul style="list-style-type: none"> ■ On: numero di giri costante [giri/min] ■ Off: velocità di taglio costante [m/min] |
| Sagoma lineare | Sagome di foratura e fresatura lineari su superficie frontale o cilindrica |
| Sagoma circolare | Sagome di foratura e fresatura circolari su superficie frontale o cilindrica |
| Immiss. finita | Conferma valori immessi/modificati |
| Ritorno | Interruzione dialogo in corso |



Indirizzi impiegati in molti cicli

Distanza di sicurezza G47

Le distanze di sicurezza vengono impiegate per avvicinamenti e ritorni. Se il ciclo tiene conto di una distanza di sicurezza, nel dialogo è presente l'indirizzo "G47". Valore proposto: vedere (Distanza di sicurezza G47) Pagina 535

Distanze di sicurezza SCI e SCK

Le distanze di sicurezza **SCI** e **SCK** vengono considerate per percorsi di avvicinamento e allontanamento di cicli di foratura e fresatura.

- SCI = distanza di sicurezza nel piano di lavoro
- SCK = distanza di sicurezza in direzione di accostamento

Valore proposto: vedere (Distanza di sicurezza G147) Pagina 535

Punto cambio utensile G14

Con l'indirizzo "G14" è possibile programmare alla fine del ciclo un posizionamento della slitta sulla posizione di cambio utensile memorizzata (vedere "Definizione punto cambio utensile" a pagina 93). Si può influire sul raggiungimento del punto di cambio utensile come segue:

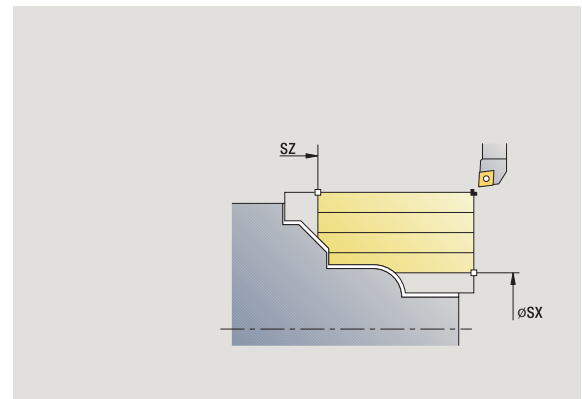
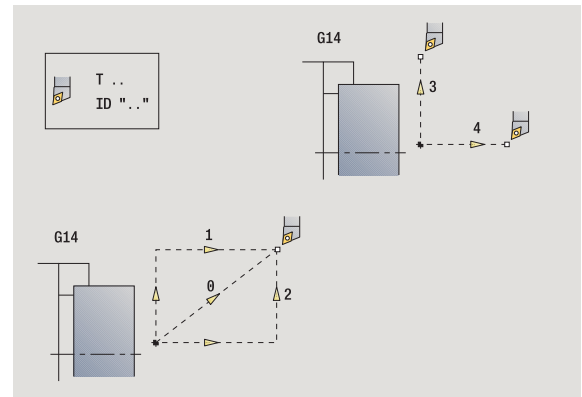
- nessun asse (senza raggiungimento punto cambio utensile)
- 0: simultaneo (default)
- 1: prima X, poi Z
- 2: prima Z, poi X
- 3: solo X
- 4: solo Z

Limitazioni di taglio SX, SZ

Con gli indirizzi **SX** e **SZ** è possibile limitare l'area del profilo da lavorare in direzione X e Z. Considerata la posizione utensile all'inizio del ciclo, il profilo da lavorare viene iniziato in queste posizioni.

Correzione aggiuntiva Dxx

Con l'indirizzo **Dxx** è possibile attivare per l'intera esecuzione del ciclo una correzione aggiuntiva. xx sta per i numeri di correzione 1-16. La correzione aggiuntiva viene di nuovo disinserita a fine ciclo.

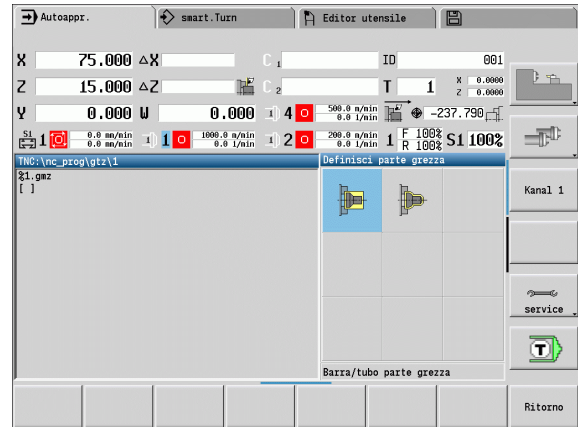


4.2 Cicli parte grezza



I cicli parte grezza descrivono la parte grezza e la situazione di serraggio senza interagire sulla lavorazione.

I profili della parte grezza vengono visualizzati durante la simulazione della lavorazione.



Parte grezza

Icona

Barra/tubo parte grezza

Definizione parte grezza standard



Profilo parte grezza ICP

Descrizione libera della parte grezza con ICP



Barra/tubo parte grezza



Selezionare **Def. grezzo**

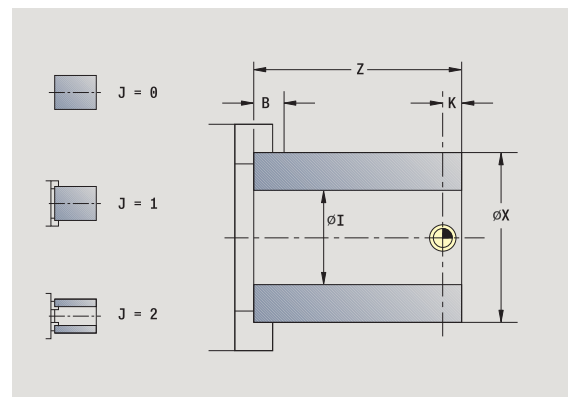


Selezionare **Barra/tubo parte grezza**

Il ciclo descrive la parte grezza e la situazione di serraggio. Queste informazioni vengono analizzate nella simulazione.

Parametri ciclo

- X Diametro esterno
 Z Lunghezza, incl. sovrametallo radiale e zona di serraggio
 I Diametro interno per tipo parte grezza "Tubo"
 K Lato destro (sovrametallo radiale)
 B Zona di serraggio
 J Tipo di serraggio
- 0: non bloccato
 - 1: serraggio esterno
 - 2: serraggio interno
- WP Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina)
- Azionamento principale
 - Contromandrino per lavorazione lato posteriore
- RG Ricalcolo profilo per modo Apprendimento (vedere anche "Ricalcolo del profilo in Autoapprendimento" a pagina 126):
- 0: senza ricalcolo profilo
 - 1: con ricalcolo profilo



Profilo parte grezza ICP



Selezionare **Def. grezzo**

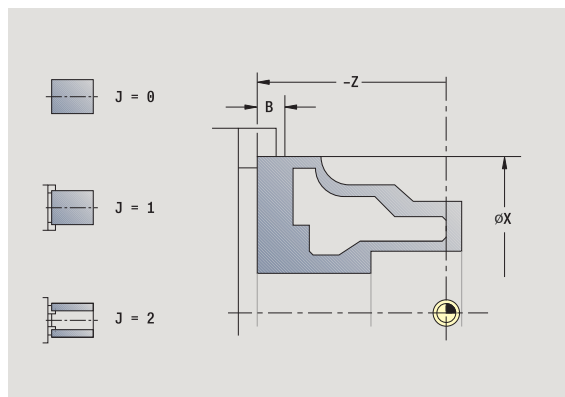


Selezionare **Profilo parte grezza ICP**

Il ciclo integra la parte grezza definita tramite ICP e descrive la situazione di serraggio. Queste informazioni vengono analizzate nella simulazione.

Parametri ciclo

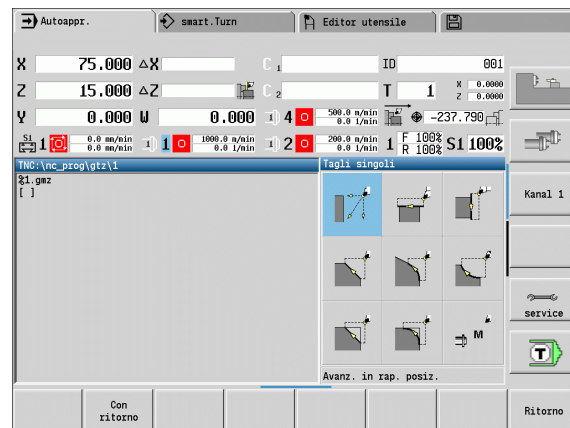
- X Diametro di serraggio
Z Posizione di serraggio in Z
B Zona di serraggio
J Tipo di serraggio
- 0: non bloccato
 - 1: serraggio esterno
 - 2: serraggio interno
- RK Numero profilo ICP
WP Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina)
- Azionamento principale
 - Contromandrino per lavorazione lato posteriore
- RG Ricalcolo profilo per modo Autoapprendimento
- 0: senza ricalcolo profilo
 - 1: con ricalcolo profilo



4.3 Cicli a passate singole



Con i cicli a passate singole si inizia con il posizionamento in rapido, si eseguono singole passate lineari o circolari, si realizzano smussi o raccordi e si impostano le funzioni M.



| Passate singole | Icona |
|--|-------|
| Posizionamento in rapido | |
| Raggiungimento del punto di cambio utensile | |
| Movimento lineare assiale/radiale Passata singola assiale/radiale | |
| Lavorazione lineare inclinato Passata singola inclinata | |
| Movimento circolare Passata singola circolare (direzione di passata vedere tasto menu) | |
| Smusso | |
| Raccordo | |
| Funzione M | |



Posizionamento in rapido



Selezionare **Passate singole**



Selezionare **Posizionamento in rapido**

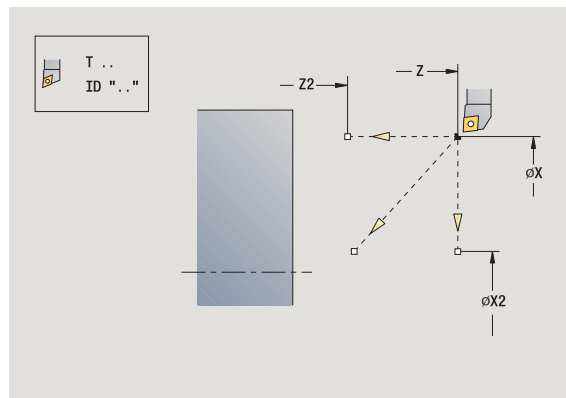
L'utensile si porta in rapido dal punto di partenza al punto di arrivo.

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| X2, Z2 | Punto di arrivo |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none">■ Azionamento principale■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |
| BW | Angolo dell'asse B (funzione correlata alla macchina) |



Se sulla macchina sono disponibili altri assi, vengono visualizzati ulteriori parametri di immissione.



Raggiungimento del punto di cambio utensile



Selezionare **Passate singole**



Selezionare **Posizionamento in rapido**



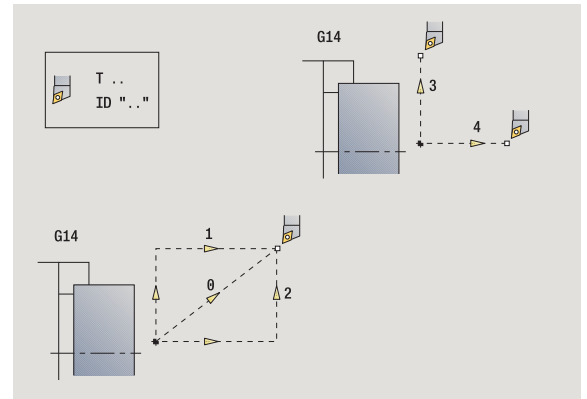
Attivare il softkey **Raggiungi cambio UT**

L'utensile si sposta in rapido dalla posizione attuale al punto di cambio utensile (vedere pagina 130).

Dopo aver raggiunto il punto di cambio utensile si commuta su "T".

Parametri ciclo

| | |
|-----|---|
| G14 | Ordine (default: 0) |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: simultaneo (percorso di traslazione diagonale) ■ 1: prima in direzione X, poi Z ■ 2: prima in direzione Z, poi X ■ 3: solo in direzione X ■ 4: solo in direzione Z |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ Azionamento principale ■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |



Movimento lineare assiale



Selezionare **Passate singole**



Selezionare **Movimento lineare assiale**

Con
ritorno

- **Off:** l'utensile si arresta alla fine del ciclo
- **On:** l'utensile ritorna al punto di partenza

Movimento lineare assiale

L'utensile si sposta in avanzamento dal punto di partenza fino al **Punto finale Z2** e alla fine del ciclo si arresta.

Tornitura lineare assiale (con ritorno)

L'utensile si avvicina, esegue la passata assiale e al termine del ciclo ritorna al punto di partenza (vedere figure).

Parametri ciclo

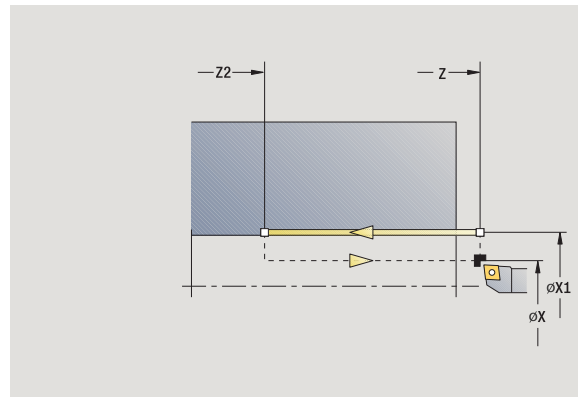
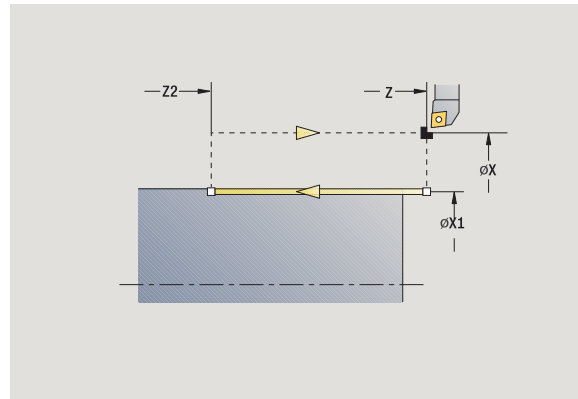
| | |
|------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| X1 | Punto iniziale profilo ("Con ritorno") |
| Z2 | Punto finale profilo |
| T | Numero posto torretta |
| G14 | Punto di cambio utensile ("Con ritorno") |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) |

- Azionamento principale
- Contromandrino per lavorazione lato posteriore

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Finitura**

Esecuzione ciclo "Con ritorno"

- 1** ritorno dal punto di partenza al **Punto iniziale X1**
- 2** avanzamento al **Punto finale Z2**
- 3** sollevamento e ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse



Movimento lineare radiale



Selezionare **Passate singole**



Selezionare **Movimento lineare radiale**

Con ritorno

- **Off:** l'utensile si arresta alla fine del ciclo
- **On:** l'utensile ritorna al punto di partenza

Movimento lineare radiale

L'utensile si sposta in avanzamento dal punto di partenza fino al **Punto finale X2** e alla fine del ciclo si arresta.

Tornitura lineare radiale (con ritorno)

L'utensile si avvicina, esegue la passata radiale e al termine del ciclo ritorna al punto di partenza (vedere figure).

Parametri ciclo

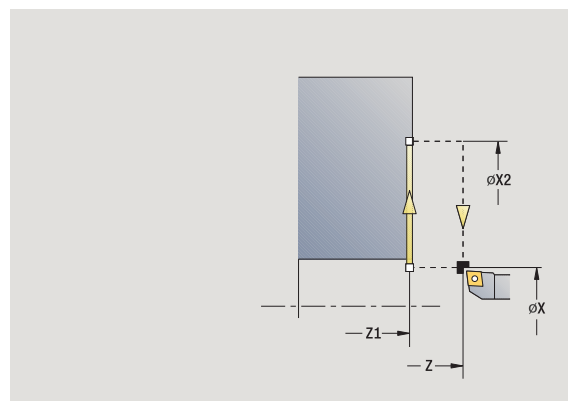
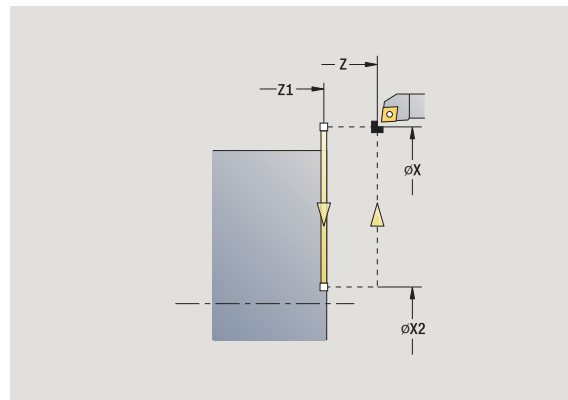
| | |
|------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| Z1 | Punto iniziale profilo ("Con ritorno") |
| X2 | Punto finale profilo |
| T | Numero posto torretta |
| G14 | Punto di cambio utensile ("Con ritorno") |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) |

- Azionamento principale
- Contromandrino per lavorazione lato posteriore

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Finitura**

Esecuzione ciclo "Con ritorno"

- 1** spostamento dal punto di partenza al **Punto iniziale Z1**
- 2** avanzamento al **Punto finale X2**
- 3** sollevamento e ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse



Lavorazione lineare inclinato



Selezionare **Passate singole**



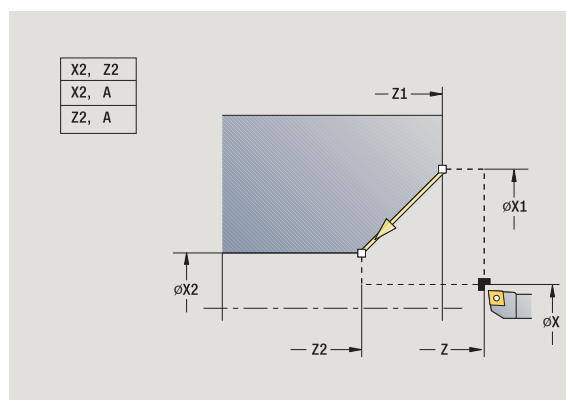
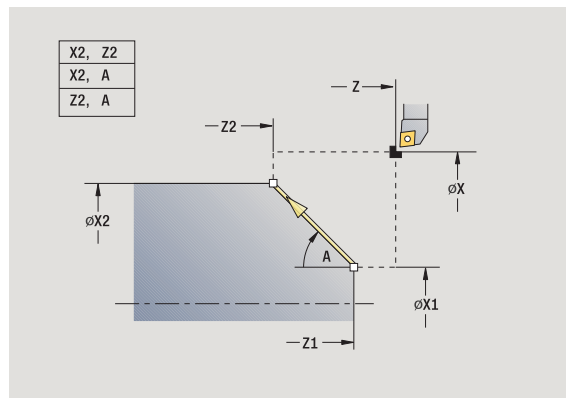
Selezionare **Lavorazione lineare inclinato**

Con
ritorno

- **Off:** l'utensile si arresta alla fine del ciclo
- **On:** l'utensile ritorna al punto di partenza

Lavorazione lineare inclinato

Il MANUALplus calcola la posizione di arrivo e avanza in lineare dal punto di partenza alla posizione di arrivo. L'utensile si arresta alla fine del ciclo.



Tornitura lineare inclinata (con ritorno)

Il MANUALplus calcola la posizione di arrivo. Quindi l'utensile si avvicina, esegue la passata lineare e al termine del ciclo ritorna al punto di partenza (vedere figure). La compensazione del raggio del tagliente viene considerata.

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| X1, Z1 | Punto iniziale profilo ("Con ritorno") |
| X2, Z2 | Punto finale profilo |
| A | Angolo iniziale (intervallo: $-180^\circ < A < 180^\circ$) |
| G47 | Distanza di sicurezza ("Con ritorno") |
| T | Numero posto torretta |
| G14 | Punto di cambio utensile ("Con ritorno") |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) |
| | ■ Azionamento principale |
| | ■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Finitura**

Combinazioni di parametri per il punto di arrivo: vedere grafica di supporto

Esecuzione ciclo "Con ritorno"

- 1 calcolo della posizione di arrivo
- 2 spostamento in lineare dal punto di partenza al **Punto iniziale X1, Z1**
- 3 avanzamento alla posizione di arrivo
- 4 sollevamento e ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse



Movimento circolare



Selezionare **Passate singole**



Selezionare **Movimento circolare** (antiorario)



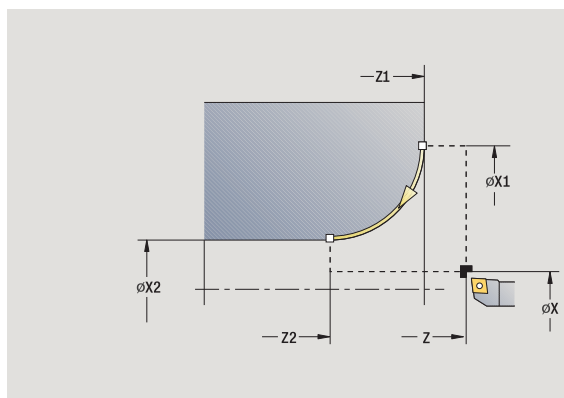
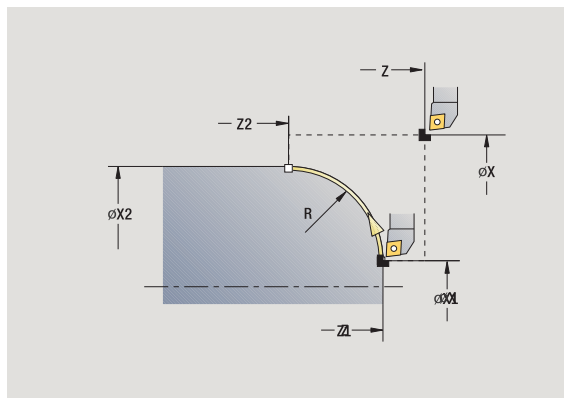
Selezionare **Movimento circolare** (orario)

Con
ritorno

- **Off:** l'utensile si arresta alla fine del ciclo
- **On:** l'utensile ritorna al punto di partenza

Movimento circolare

L'utensile avanza in circolare dal **Punto di partenza X, Z** fino al **Punto finale X2, Z2** e alla fine del ciclo si arresta.



Tornitura circolare (con ritorno)

L'utensile si avvicina, esegue la passata circolare e al termine del ciclo ritorna al punto di partenza (vedere figure). La compensazione del raggio del tagliente viene considerata.

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| X1, Z1 | Punto iniziale profilo ("Con ritorno") |
| X2, Z2 | Punto finale profilo |
| R | Raggio arrotondamento |
| G47 | Distanza di sicurezza ("Con ritorno") |
| T | Numero posto torretta |
| G14 | Punto di cambio utensile ("Con ritorno") |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) |
| | ■ Azionamento principale |
| | ■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Finitura**

Esecuzione ciclo "Con ritorno"

- 1 spostamento parallelamente all'asse dal punto di partenza al **Punto iniziale X1, Z1**
- 2 avanzamento circolare al **Punto finale X2, Z2**
- 3 sollevamento e ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse



Smusso



Selezionare **Passate singole**



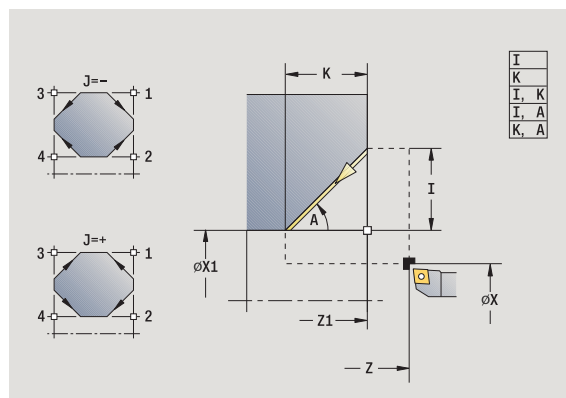
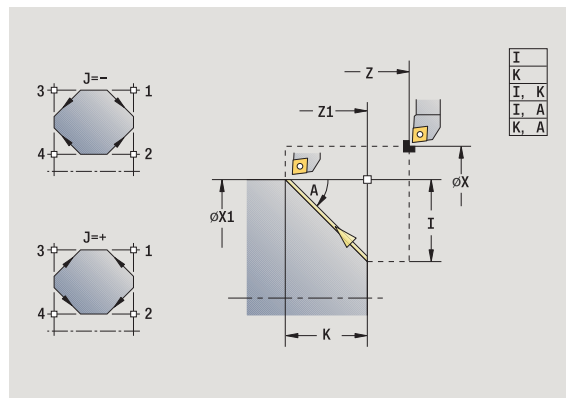
Selezionare **Smusso**

Con
ritorno

- **Off:** l'utensile si arresta alla fine del ciclo
- **On:** l'utensile ritorna al punto di partenza

Smusso

Il ciclo genera uno smusso quotato relativamente allo spigolo del profilo. L'utensile si arresta alla fine del ciclo.



Tornitura smusso (con ritorno)

L'utensile si avvicina, esegue lo smusso quotato relativamente allo spigolo del profilo e al termine del ciclo ritorna al punto di partenza. La compensazione del raggio del tagliente viene considerata.

Parametri ciclo

| | |
|--------|--|
| X, Z | Punto di partenza |
| X1, Z1 | Spigolo profilo |
| A | Angolo iniziale: angolo dello smusso (intervallo: $0^\circ < A < 90^\circ$) |
| I, K | Larghezza smusso (in X, Z) |
| J | Posizione elemento (default: 1) – Il segno determina la direzione di lavorazione (vedere grafica di supporto). |
| G47 | Distanza di sicurezza ("Con ritorno") |
| T | Numero posto torretta |
| G14 | Punto di cambio utensile ("Con ritorno") |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none"> ■ Azionamento principale ■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Finitura**

Combinazioni di parametri per lo smusso:

- I o K (smusso 45°)
- I, K
- I, A o K, A

Esecuzione ciclo "Con ritorno"

- 1 calcolo di "Punto iniziale e Punto finale smusso"
- 2 spostamento parallelamente all'asse dal punto di partenza al "Punto iniziale smusso"
- 3 avanzamento al "Punto finale smusso"
- 4 sollevamento e ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse



Raccordo



Selezionare **Passate singole**



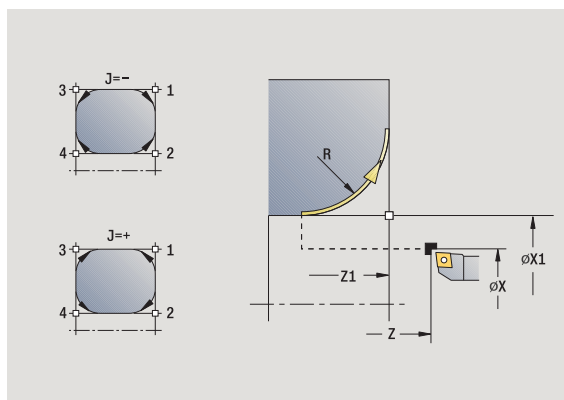
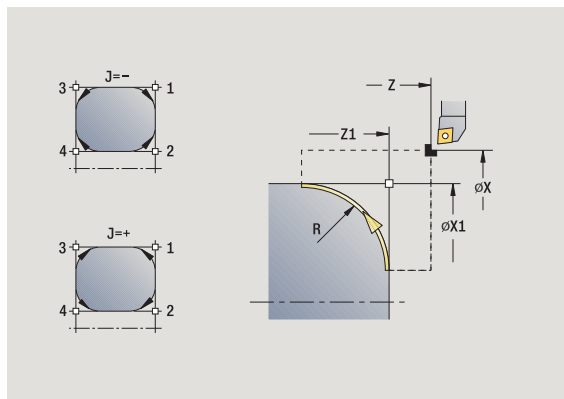
Selezionare **Raccordo**

Con ritorno

- **Off:** l'utensile si arresta alla fine del ciclo
- **On:** l'utensile ritorna al punto di partenza

Raccordo

Il ciclo genera un raccordo quotato relativamente allo spigolo del profilo. L'utensile si arresta alla fine del ciclo.



Tornitura raccordo (con ritorno)

L'utensile si avvicina, esegue il raccordo quotato relativamente allo spigolo del profilo e al termine del ciclo ritorna al punto di partenza. La compensazione del raggio del tagliente viene considerata.

Parametri ciclo

| | |
|--------|--|
| X, Z | Punto di partenza |
| X1, Z1 | Spigolo profilo |
| R | Raggio arrotondamento |
| J | Posizione elemento (default: 1) – Il segno determina la direzione di lavorazione (vedere grafica di supporto). |
| G47 | Distanza di sicurezza ("Con ritorno") |
| T | Numero posto torretta |
| G14 | Punto di cambio utensile ("Con ritorno") |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) |
| | ■ Azionamento principale |
| | ■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Finitura**

Esecuzione ciclo "Con ritorno"

- 1 calcolo di "Punto iniziale e Punto finale raccordo"
- 2 spostamento parallelamente all'asse dal punto di partenza al "Punto iniziale raccordo"
- 3 avanzamento circolare al "Punto finale raccordo"
- 4 sollevamento e ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse



Funzioni M

Le istruzioni macchina (funzioni M) vengono eseguite dopo aver premuto **Start ciclo**. Con il softkey **LISTA M** è possibile aprire una panoramica delle funzioni M disponibili. Il significato della funzione M è riportato nel manuale della macchina.

FUNZIONE M



Selezionare **Passate singole**



Selezionare **Funzione M**

Inserire il numero della funzione M



Terminare l'immissione



Attivare **Start ciclo**.

ARRESTO MANDRINO M19 (POSIZIONAMENTO MANDRINO)



Selezionare **Passate singole**



Selezionare **Funzione M**



Attivare la funzione M19

Inserire l'angolo di orientamento



Terminare l'immissione



Attivare **Start ciclo**.

4.4 Cicli di asportazione trucioli



I cicli di asportazione trucioli sgrossano e rifiniscono profili semplici con **ciclo base** e profili complessi con **ciclo esteso**.

I cicli ICP lavorano qualsiasi profilo descritto con **ICP**, vedere "Profili ICP" a pagina 368.

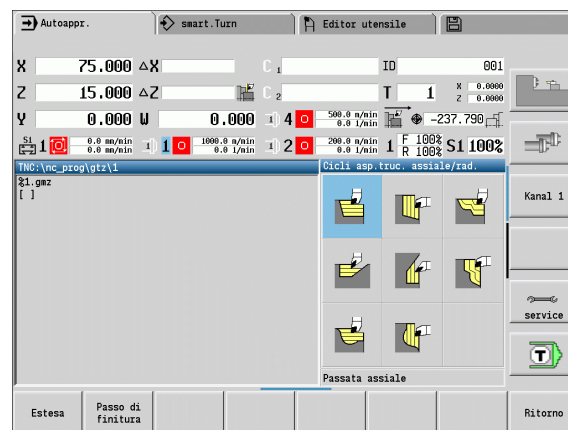


- **Configurazione di taglio:** il MANUALplus calcola un accostamento che è \leq **Profondità di accostamento P**. Si evita una "passata di rettifica".
- **Sovrametallo:** viene considerato nel "ciclo esteso".
- **Compensazione del raggio del tagliente:** viene eseguita.
- **Distanza di sicurezza** dopo una passata:
 - Ciclo base: 1 mm
 - Ciclo esteso: viene impostato separatamente per lavorazione interna ed esterna (vedere "Elenco dei parametri utente" a pagina 535).

Direzioni di passata e di accostamento per cicli di asportazione trucioli

Il MANUALplus determina la direzione di passata e accostamento sulla base dei parametri ciclo.

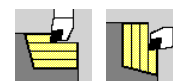
- **Ciclo base:** sono determinanti i parametri Punto di partenza X, Z (Funzionamento manuale: "Pos. utensile attuale") e Inizio profilo X1/ Fine profilo Z2.
- **Ciclo esteso:** sono determinanti i parametri Punto iniziale profilo X1, Z1 e Punto finale profilo X2, Z2.
- **Cicli ICP:** sono determinanti i parametri Punto di partenza X, Z (Funzionamento manuale: "Pos. utensile attuale") e Punto di partenza profilo ICP.



Cicli di asportazione trucioli Icona

Passata assiale/radiale

Ciclo di sgrossatura e finitura per profili semplici



Passata assiale/radiale con entrata

Ciclo di sgrossatura e finitura per profili con entrata semplici



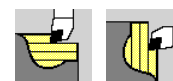
Passata parallela al profilo ICP assiale/radiale

Ciclo di sgrossatura e finitura per profili qualsiasi (passate parallele alla parte finita)



Profilo ICP assiale/radiale

Ciclo di sgrossatura e finitura per profili qualsiasi



Posizione utensile

Verificare la posizione dell'utensile (punto di partenza X, Z) prima di eseguire cicli estesi di asportazione trucioli. Le regole sono valide per tutte le direzioni di passata e accostamento nonché per sgrossatura e finitura (vedere esempi per cicli assiali).

- Il punto di partenza non deve trovarsi nell'area ombreggiata.
- L'area di passata inizia dal **Punto di partenza X, Z**, se l'utensile si trova "davanti" alla parte del profilo. In caso contrario viene lavorata soltanto la parte definita del profilo.
- Se per una lavorazione interna il **Punto di partenza X, Z** si trova al di sopra dell'asse rotativo, viene lavorata soltanto la parte definita del profilo.

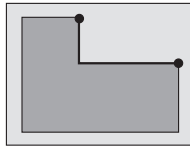
(A = punto iniziale profilo X1, Z1; E = punto finale profilo X2, Z2)

Forme del profilo

Elementi del profilo per cicli di asportazione trucioli

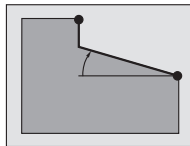
Ciclo base

Passata di area rettangolare



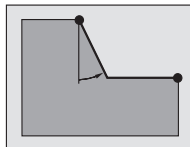
Ciclo esteso

Diagonale a inizio profilo



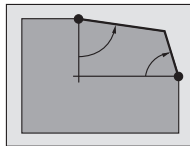
Ciclo esteso

Diagonale a fine profilo



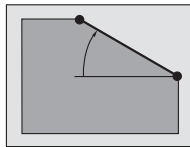
Ciclo esteso

Diagonale a inizio e fine profilo con angolo > 45°



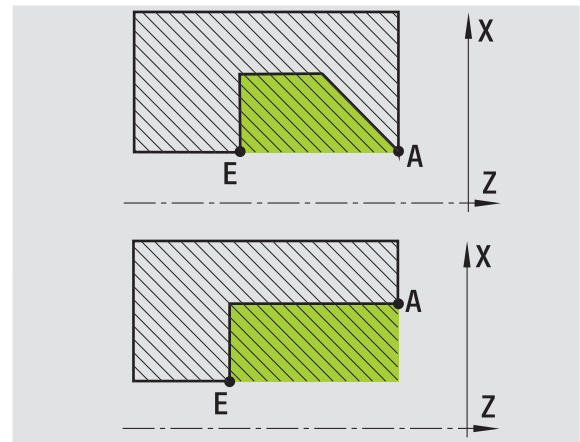
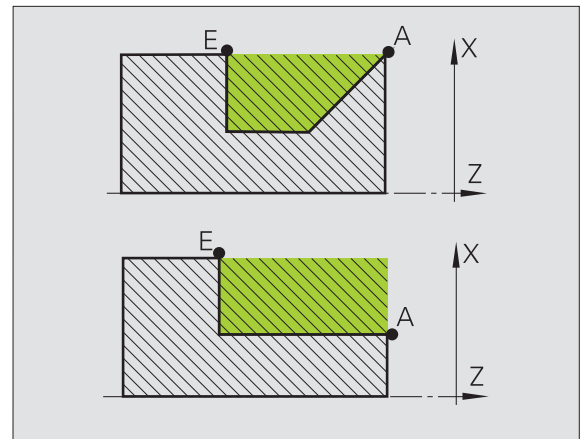
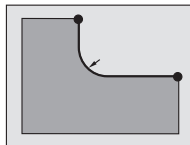
Ciclo esteso

Una diagonale (con immissione di punto iniziale profilo, punto finale profilo e angolo iniziale)



Ciclo esteso

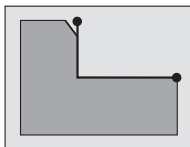
Arrotondamento



Elementi del profilo per cicli di asportazione trucioli

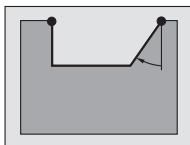
Ciclo esteso

Smusso (o raccordo) a fine profilo



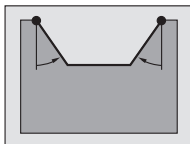
Ciclo base

Passata di profilo inclinato



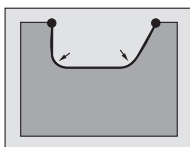
Ciclo base

Diagonale a fine profilo



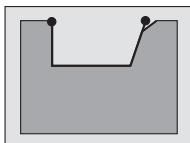
Ciclo esteso

Arrotondamento ai lati (in entrambi gli spigoli)



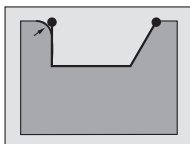
Ciclo esteso

Smusso (o raccordo) a inizio profilo



Ciclo esteso

Smusso (o raccordo) a fine profilo



Passata assiale



Selezionare **Cicli di asportazione trucioli assiale/radiale**

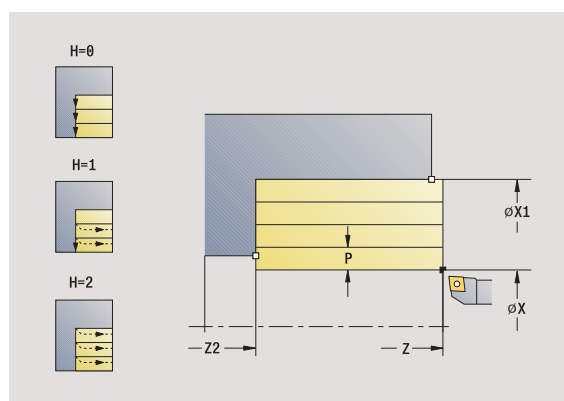
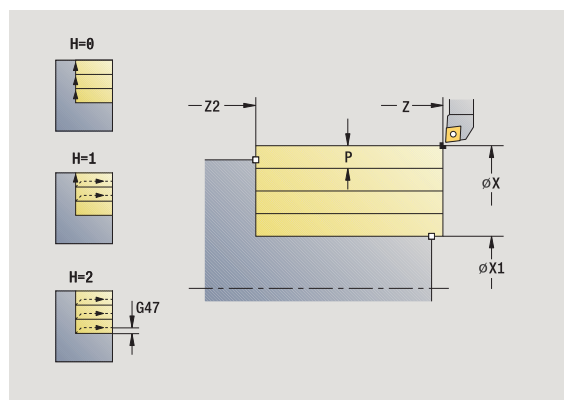


Selezionare **Passata assiale**

Il ciclo sgrossa il rettangolo descritto da **Punto di partenza** e **Punto iniziale X1/Punto finale Z2**.

Parametri ciclo

| | |
|------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| X1 | Punto iniziale profilo |
| Z2 | Punto finale profilo |
| P | Profondità di accostamento: profondità di accostamento massima |
| H | Lisciatura profilo |
| | ■ 0: ad ogni passata |
| | ■ 1: con l'ultima passata |
| | ■ 2: senza passata di lisciatura |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |



| | |
|-----|---|
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none">■ Azionamento principale■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Sgrossatura

Esecuzione ciclo

- 1 calcolo della configurazione di taglio (accostamento)
- 2 avanzamento dal punto di partenza per la prima passata
- 3 avanzamento fino al **Punto finale Z2**
- 4 in funzione della **Lisciatura profilo H**: allontanamento dal profilo
- 5 ritorno e nuovo avanzamento
- 6 ripetizione di 3...5, fino a raggiungere il **Punto iniziale X1**
- 7 ritorno al punto di partenza, in diagonale
- 8 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Passata radiale



Selezionare **Cicli di asportazione trucioli assiale/radiale**

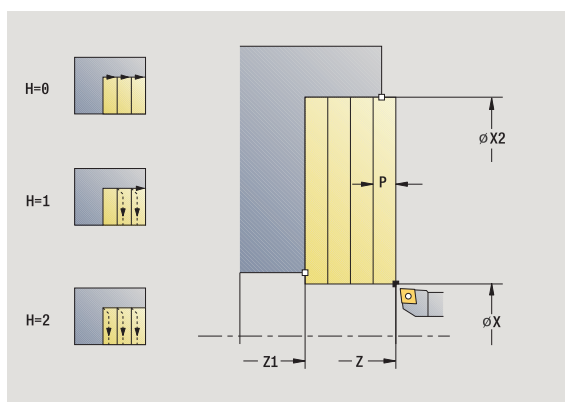
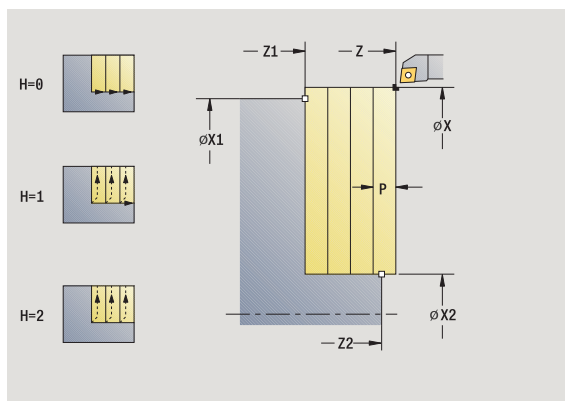


Selezionare **Passata radiale**

Il ciclo sgrossa il rettangolo descritto da **Punto di partenza** e **Punto iniziale Z1/Punto finale X2**.

Parametri ciclo

| | |
|------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| Z1 | Punto iniziale profilo |
| X2 | Punto finale profilo |
| P | Profondità di accostamento: profondità di accostamento massima |
| H | Lisciatura profilo |
| | ■ 0: ad ogni passata |
| | ■ 1: con l'ultima passata |
| | ■ 2: senza passata di lisciatura |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |



| | |
|-----|---|
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none">■ Azionamento principale■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Sgrossatura

Esecuzione ciclo

- 1 calcolo della configurazione di taglio (accostamento)
- 2 avanzamento dal punto di partenza per la prima passata
- 3 avanzamento fino al **Punto finale X2**
- 4 in funzione della **Lisciatura profilo H**: allontanamento dal profilo
- 5 ritorno e nuovo avanzamento
- 6 ripetizione di 3...5, fino a raggiungere il **Punto iniziale Z1**
- 7 ritorno al punto di partenza, in diagonale
- 8 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Passata assiale – Estesa



Selezionare **Cicli di asportazione trucioli assiale/radiale**



Selezionare **Passata assiale**

Estesa

Attivare il softkey **Estesa**

Il ciclo sgrossa l'area descritta da **Punto di partenza** e **Punto iniziale X1/Punto finale Z2** tenendo conto dei sovrametalli.

Parametri ciclo

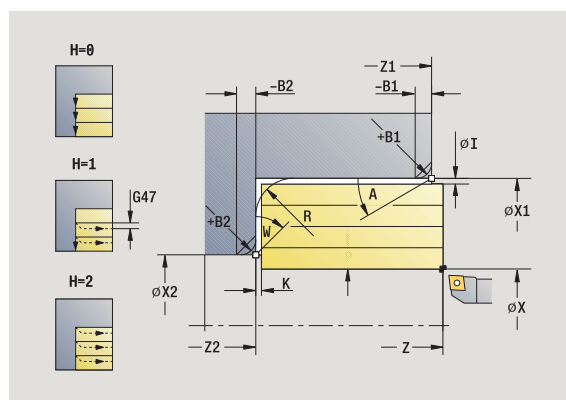
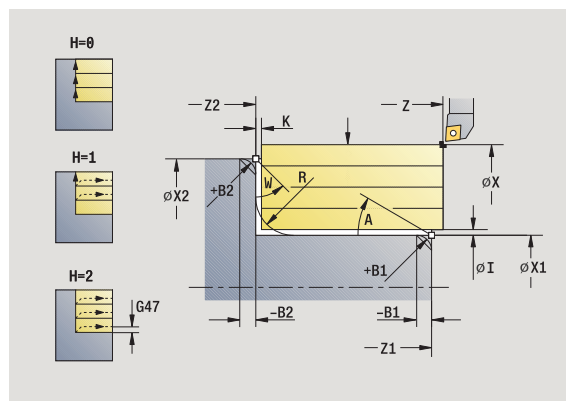
| | |
|--------|--|
| X, Z | Punto di partenza |
| X1, Z1 | Punto iniziale profilo |
| X2, Z2 | Punto finale profilo |
| P | Profondità di accostamento: profondità di accostamento massima |
| A | Angolo iniziale (intervallo: $0^\circ \leq A < 90^\circ$) |
| W | Angolo finale (intervallo: $0^\circ \leq W < 90^\circ$) |
| R | Arrotondamento |
| I, K | Sovrametallo X, Z |
| H | Lisciatura profilo |

- 0: ad ogni passata
- 1: con l'ultima passata
- 2: senza passata di lisciatura

| | |
|--------|--|
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| B1, B2 | Smusso/Raccordo (B1 inizio profilo; B2 fine profilo) |

- $B > 0$: raggio raccordo
- $B < 0$: larghezza smusso

| | |
|----|--|
| BP | Durata pausa: intervallo di tempo per l'interruzione del movimento di avanzamento. Con l'avanzamento interrotto (intermittente) il truciolo viene rotto. |
| BF | Durata avanzamento: intervallo di tempo alla successiva pausa. Con l'avanzamento interrotto (intermittente) il truciolo viene rotto. |



| | |
|-----|--|
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none"> ■ Azionamento principale ■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Sgrossatura

Con i seguenti **parametri opzionali** si possono definire:

- A:Diagonale a inizio profilo
- W:Diagonale a fine profilo
- R:Arrotondamento
- B1:Smusso/Raccordo a inizio profilo
- B2:Smusso/Raccordo a fine profilo
- BP:Durata pausa
- BF:Durata avanzamento
- WS:Angolo dello smusso a inizio profilo (non ancora implementato)
- WE:Angolo dello smusso a fine profilo (non ancora implementato)

Esecuzione ciclo

- 1 calcolo della configurazione di taglio (accostamento)
- 2 avanzamento dal punto di partenza per la prima passata
- 3 avanzamento fino al **Punto finale Z2** o fino ad un elemento opzionale del profilo
- 4 in funzione della **Lisciatura profilo H**: allontanamento dal profilo
- 5 ritorno e nuovo avanzamento
- 6 ripetizione di 3...5, fino a raggiungere il **Punto iniziale X1**
- 7 ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse
- 8 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Passata radiale – Estesa



Selezionare **Cicli di asportazione trucioli assiale/radiale**



Selezionare **Passata radiale**

Estesa

Attivare il softkey **Estesa**

Il ciclo sgrossa l'area descritta da **Punto di partenza** e **Punto iniziale Z1/Punto finale X2** tenendo conto dei sovrametalli.

Parametri ciclo

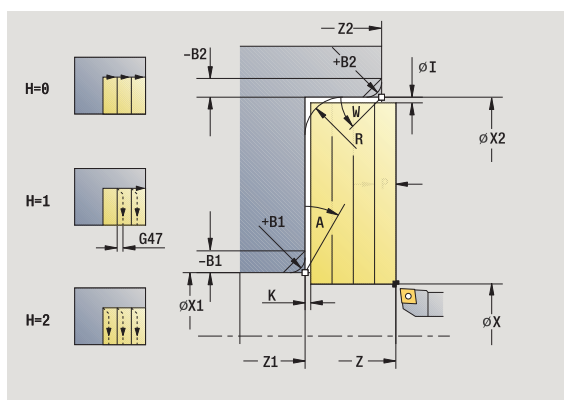
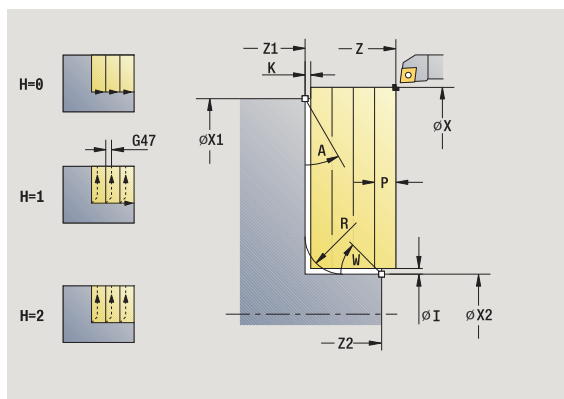
| | |
|--------|--|
| X, Z | Punto di partenza |
| X1, Z1 | Punto iniziale profilo |
| X2, Z2 | Punto finale profilo |
| P | Profondità di accostamento: profondità di accostamento massima |
| A | Angolo iniziale (intervallo: $0^\circ \leq A < 90^\circ$) |
| W | Angolo finale (intervallo: $0^\circ \leq W < 90^\circ$) |
| R | Arrotondamento |
| I, K | Sovrametallo X, Z |
| H | Lisciatura profilo |

- 0: ad ogni passata
- 1: con l'ultima passata
- 2: senza passata di lisciatura

| | |
|--------|--|
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| B1, B2 | Smusso/Raccordo (B1 inizio profilo; B2 fine profilo) |

- $B > 0$: raggio raccordo
- $B < 0$: larghezza smusso

| | |
|----|--|
| BP | Durata pausa: intervallo di tempo per l'interruzione del movimento di avanzamento. Con l'avanzamento interrotto (intermittente) il truciolo viene rotto. |
| BF | Durata avanzamento: intervallo di tempo alla successiva pausa. Con l'avanzamento interrotto (intermittente) il truciolo viene rotto. |



| | |
|-----|---|
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none">■ Azionamento principale■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Sgrossatura

Con i seguenti **parametri opzionali** si possono definire:

- A:Diagonale a inizio profilo
- W:Diagonale a fine profilo
- R:Arrotondamento
- B1:Smusso/Raccordo a inizio profilo
- B2:Smusso/Raccordo a fine profilo
- BP:Durata pausa
- BF:Durata avanzamento
- WS:Angolo dello smusso a inizio profilo (non ancora implementato)
- WE:Angolo dello smusso a fine profilo (non ancora implementato)

Esecuzione ciclo

- 1 calcolo della configurazione di taglio (accostamento)
- 2 avanzamento dal punto di partenza per la prima passata
- 3 avanzamento fino al **Punto finale X2** o fino ad un elemento opzionale del profilo
- 4 in funzione della **Lisciatura profilo H**: allontanamento dal profilo
- 5 ritorno e nuovo avanzamento
- 6 ripetizione di 3...5, fino a raggiungere il **Punto iniziale Z1**
- 7 ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse
- 8 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Passata finitura assiale



Selezionare **Cicli di asportazione trucioli assiale/radiale**



Selezionare **Passata assiale**

Passo di
finitura

Attivare il softkey **Finitura**

Il ciclo rifinisce la parte del profilo da **Punto iniziale X1** a **Punto finale Z2**.



Al termine del ciclo l'utensile ritorna sul punto di partenza.

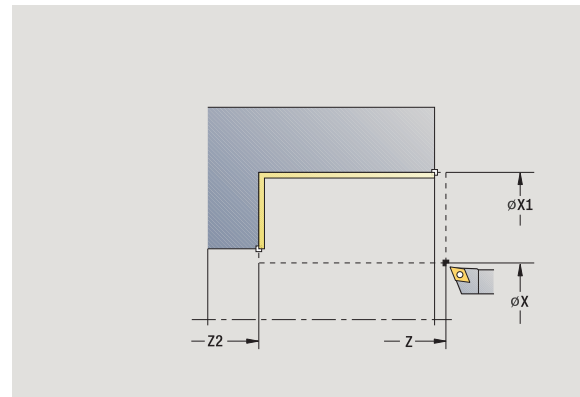
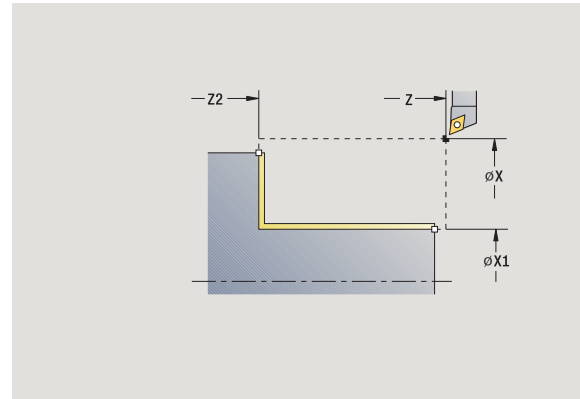
Parametri ciclo

| | |
|------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| X1 | Punto iniziale profilo |
| Z2 | Punto finale profilo |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) |
| | ■ Azionamento principale |
| | ■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Finitura**

Esecuzione ciclo

- 1 spostamento in direzione radiale dal punto di partenza al **Punto iniziale X1**
- 2 finitura dapprima in direzione assiale, poi radiale
- 3 ritorno in direzione assiale al punto di partenza
- 4 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Passata finitura radiale



Selezionare **Cicli di asportazione trucioli assiale/radiale**



Selezionare **Passata radiale**

Passo di
finitura

Attivare il softkey **Finitura**

Il ciclo rifinisce la parte del profilo da **Punto iniziale Z1** a **Punto finale X2**.



Al termine del ciclo l'utensile ritorna sul punto di partenza.

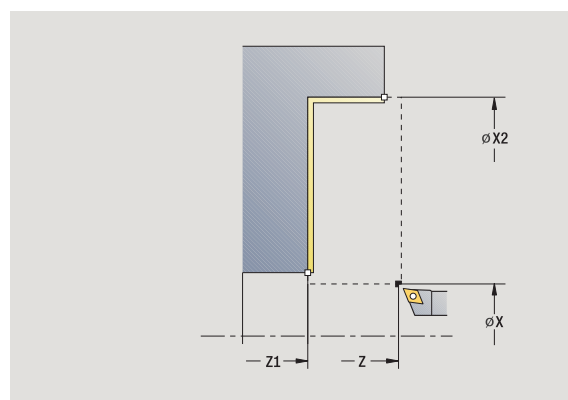
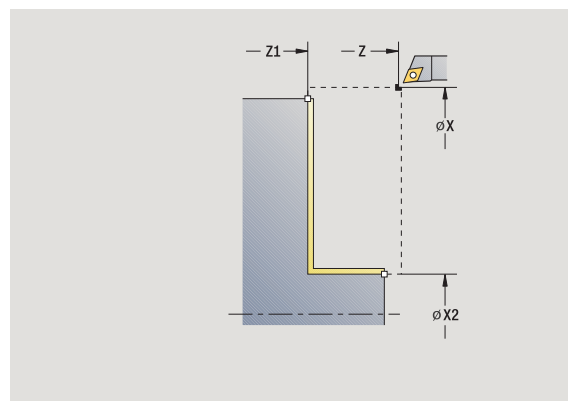
Parametri ciclo

| | |
|------|--|
| X, Z | Punto di partenza |
| Z1 | Punto iniziale profilo |
| X2 | Punto finale profilo |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ Azionamento principale ■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Finitura**

Esecuzione ciclo

- 1 spostamento in direzione assiale dal punto di partenza al **Punto iniziale Z1**
- 2 finitura prima in direzione radiale, poi assiale
- 3 ritorno in direzione radiale al punto di partenza
- 4 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Passata finitura assiale – Estesa



Selezionare **Cicli di asportazione trucioli assiale/radiale**



Selezionare **Passata assiale**

Estesa

Attivare il softkey **Estesa**

Passo di finitura

Attivare il softkey **Finitura**

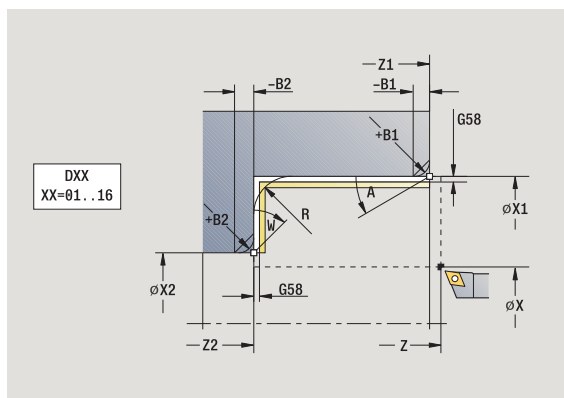
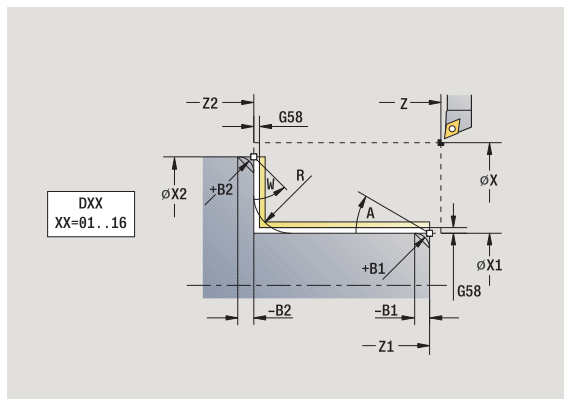
Il ciclo rifinisce la parte del profilo da **Punto iniziale profilo** a **Punto finale profilo**.



L'utensile si arresta alla fine del ciclo.

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| X1, Z1 | Punto iniziale profilo |
| X2, Z2 | Punto finale profilo |
| A | Angolo iniziale (intervallo: $0^\circ \leq A < 90^\circ$) |
| W | Angolo finale (intervallo: $0^\circ \leq W < 90^\circ$) |
| R | Arrotondamento |
| DXX | Numero correzione addizionale: 1-16 (vedere pagina 130) |
| G58 | Sovrametallo parallelo al profilo |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| B1, B2 | Smusso/Raccordo (B1 inizio profilo; B2 fine profilo) |
| | ■ B>0: raggio raccordo |
| | ■ B<0: larghezza smusso |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |



- MFE M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione.
- WP Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina)
- Azionamento principale
 - Contromandrino per lavorazione lato posteriore

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Finitura**

Con i seguenti **parametri opzionali** si possono definire:

- A:Diagonale a inizio profilo
- W:Diagonale a fine profilo
- R:Arrotondamento
- B1:Smusso/Raccordo a inizio profilo
- B2:Smusso/Raccordo a fine profilo
- WS:Angolo dello smusso a inizio profilo (non ancora implementato)
- WE:Angolo dello smusso a fine profilo (non ancora implementato)

Esecuzione ciclo

- 1 spostamento in direzione radiale dal punto di partenza al **Punto iniziale X1, Z1**
- 2 finitura della parte del profilo da **Punto iniziale X1, Z1** a **Punto finale X2, Z2** tenendo conto degli elementi opzionali del profilo
- 3 avvicinamento secondo l'impostazione **G14** al **Punto cambio utensile**



Passata finitura radiale – Estesa



Selezionare **Cicli di asportazione trucioli assiale/radiale**



Selezionare **Passata radiale**

Estesa

Attivare il softkey **Estesa**

Passo di finitura

Attivare il softkey **Finitura**

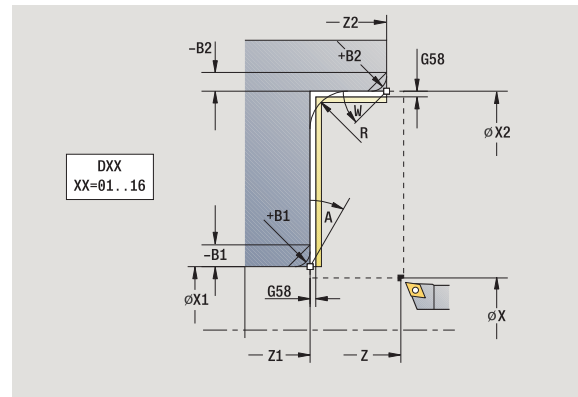
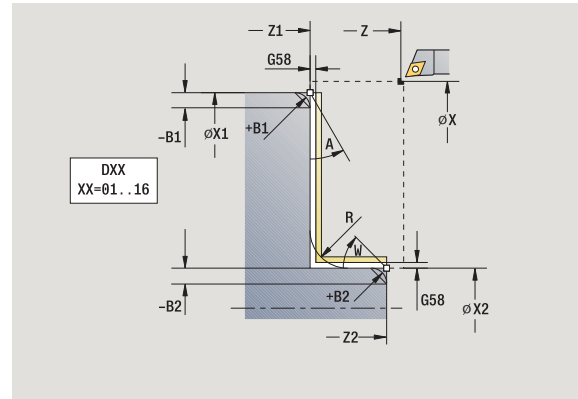
Il ciclo rifinisce la parte del profilo da **Punto iniziale profilo** a **Punto finale profilo**.



L'utensile si arresta alla fine del ciclo.

Parametri ciclo

- X, Z Punto di partenza
- X1, Z1 Punto iniziale profilo
- X2, Z2 Punto finale profilo
- A Angolo iniziale (intervallo: $0^\circ \leq A < 90^\circ$)
- W Angolo finale (intervallo: $0^\circ \leq W < 90^\circ$)
- R Arrotondamento
- DXX Numero correzione addizionale: 1-16 (vedere pagina 130)
- G58 Sovrametallo parallelo al profilo
- G47 Distanza di sicurezza (vedere pagina 130)
- G14 Punto cambio utensile (vedere pagina 130)
- T Numero posto torretta
- ID Numero ID utensile
- S Numero di giri/Velocità di taglio
- F Avanzamento al giro
- B1, B2 Smusso/Raccordo (B1 inizio profilo; B2 fine profilo)
 - $B > 0$: raggio raccordo
 - $B < 0$: larghezza smusso
- MT M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T.
- MFS M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione.



- MFE M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione.
- WP Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina)
- Azionamento principale
 - Contromandrino per lavorazione lato posteriore

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Finitura**

Con i seguenti **parametri opzionali** si possono definire:

- A:Diagonale a inizio profilo
- W:Diagonale a fine profilo
- R:Arrotondamento
- B1:Smusso/Raccordo a inizio profilo
- B2:Smusso/Raccordo a fine profilo
- WS: Angolo dello smusso a inizio profilo (non ancora implementato)
- WE: Angolo dello smusso a fine profilo (non ancora implementato)

Esecuzione ciclo

- 1 spostamento in direzione assiale dal punto di partenza al **Punto iniziale X1, Z1**
- 2 finitura della parte del profilo da **Punto iniziale X1, Z1** a **Punto finale X2, Z2** tenendo conto degli elementi opzionali del profilo
- 3 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Passata assiale con entrata



Selezionare **Cicli di asportazione trucioli assiale/radiale**



Selezionare **Entrata assiale**

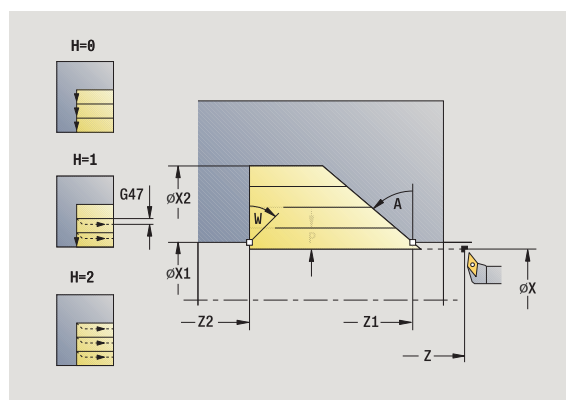
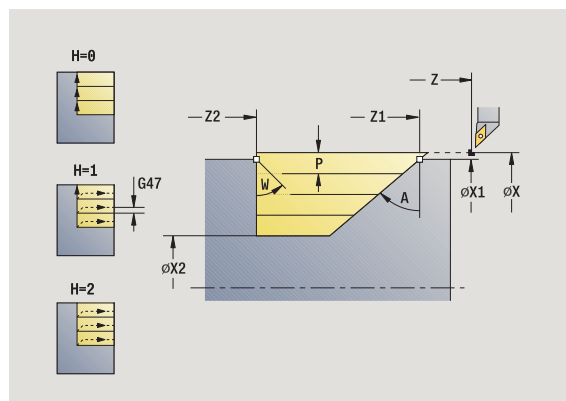
Il ciclo sgrossa l'area descritta da **Punto iniziale profilo**, **Punto finale profilo** e **Angolo di entrata**.



- L'utensile penetra con l'angolo massimo possibile, il materiale residuo viene ignorato.
- Maggiore è l'inclinazione con cui l'utensile penetra il materiale, tanto maggiore è la riduzione di avanzamento (max 50%).

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| X1, Z1 | Punto iniziale profilo |
| X2, Z2 | Punto finale profilo |
| P | Profondità di accostamento: profondità di accostamento massima |
| H | Lisciatura profilo |
| | ■ 0: ad ogni passata |
| | ■ 1: con l'ultima passata |
| | ■ 2: senza passata di lisciatura |
| A | Angolo di entrata (intervallo: $0^\circ \leq A < 90^\circ$; default: 0°) |
| W | Angolo finale – Diagonale a fine profilo (intervallo: $0^\circ \leq W < 90^\circ$) |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |



- MFS M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione.
- MFE M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione.
- WP Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina)
- Azionamento principale
 - Contromandrino per lavorazione lato posteriore

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Sgrossatura

Esecuzione ciclo

- 1** calcolo della configurazione di taglio (accostamento)
- 2** avanzamento parallelamente all'asse dal punto di partenza per la prima passata
- 3** inizio lavorazione con avanzamento ridotto in **Angolo di entrata A**
- 4** avanzamento fino al **Punto finale Z2** o fino alla diagonale definita da **Angolo finale W**
- 5** in funzione della **Lisciatura profilo H**: allontanamento dal profilo
- 6** ritorno e nuovo avanzamento per la passata successiva
- 7** ripetizione di 3...6, fino a raggiungere il **Punto finale profilo X2**
- 8** ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse
- 9** avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Passata radiale con entrata



Selezionare **Cicli di asportazione trucioli assiale/radiale**



Selezionare **Entrata radiale**

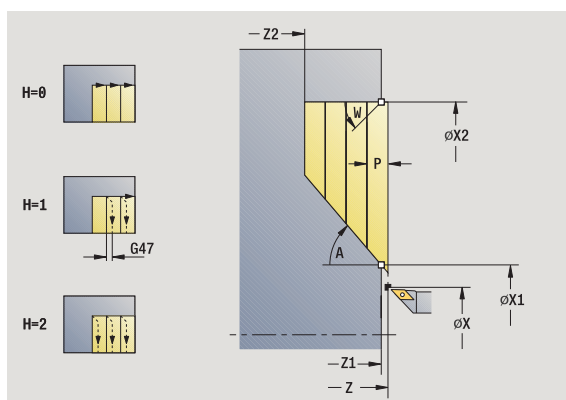
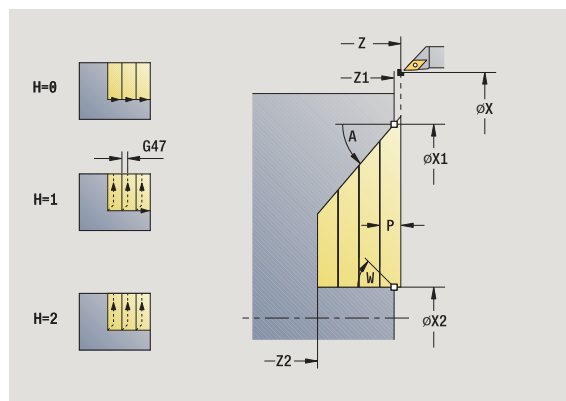
Il ciclo sgrossa l'area descritta da **Punto iniziale profilo**, **Punto finale profilo** e **Angolo di entrata**.



- L'utensile penetra con l'angolo massimo possibile, il materiale residuo viene ignorato.
- Maggiore è l'inclinazione con cui l'utensile penetra il materiale, tanto maggiore è la riduzione di avanzamento (max 50%).

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| X1, Z1 | Punto iniziale profilo |
| X2, Z2 | Punto finale profilo |
| P | Profondità di accostamento: profondità di accostamento massima |
| H | Lisciatura profilo |
| | ■ 0: ad ogni passata |
| | ■ 1: con l'ultima passata |
| | ■ 2: senza passata di lisciatura |
| A | Angolo di entrata (intervallo: $0^\circ \leq A < 90^\circ$; default: 0°) |
| W | Angolo finale – Diagonale a fine profilo (intervallo: $0^\circ \leq W < 90^\circ$) |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |



- MFS M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione.
- MFE M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione.
- WP Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina)
- Azionamento principale
 - Contromandrino per lavorazione lato posteriore

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Sgrossatura

Esecuzione ciclo

- 1 calcolo della configurazione di taglio (accostamento)
- 2 avanzamento parallelamente all'asse dal punto di partenza per la prima passata
- 3 inizio lavorazione con avanzamento ridotto in **Angolo di entrata A**
- 4 avanzamento fino al **Punto finale X2** o fino alla diagonale definita da **Angolo finale W**
- 5 in funzione della **Lisciatura profilo H**: allontanamento dal profilo
- 6 ritorno e nuovo avanzamento per la passata successiva
- 7 ripetizione di 3...6, fino a raggiungere il **Punto finale profilo Z2**
- 8 ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse
- 9 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Passata assiale con entrata – Estesa



Selezionare **Cicli di asportazione trucioli assiale/radiale**



Selezionare **Entrata assiale**

Estesa

Attivare il softkey **Estesa**

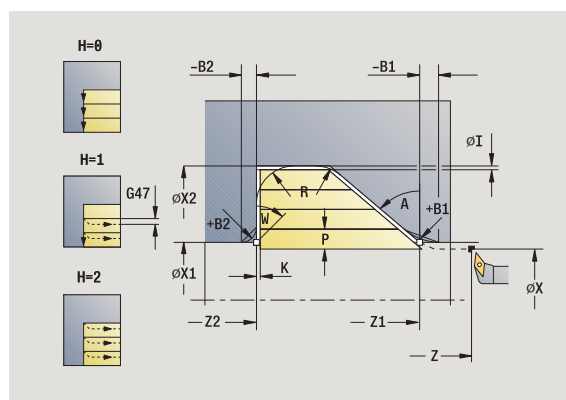
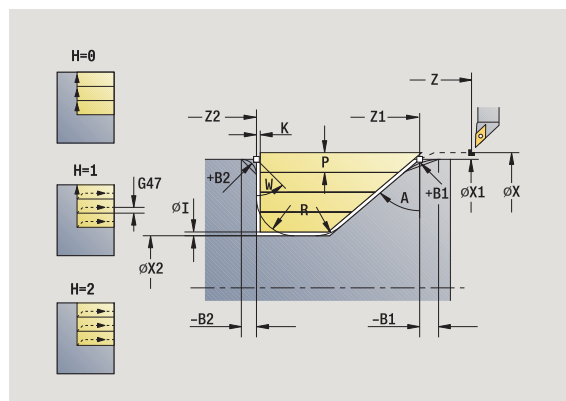
Il ciclo sgrossa l'area descritta da **Punto iniziale profilo**, **Punto finale profilo** e **Angolo di entrata** tenendo conto dei sovrametalli.



- L'utensile penetra con l'angolo massimo possibile, il materiale residuo viene ignorato.
- Maggiore è l'inclinazione con cui l'utensile penetra il materiale, tanto maggiore è la riduzione di avanzamento (max 50%).

Parametri ciclo

| | |
|--------|--|
| X, Z | Punto di partenza |
| X1, Z1 | Punto iniziale profilo |
| X2, Z2 | Punto finale profilo |
| P | Profondità di accostamento: profondità di accostamento massima |
| H | Lisciatura profilo <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: ad ogni passata ■ 1: con l'ultima passata ■ 2: senza passata di lisciatura |
| I, K | Sovrametallo X, Z |
| R | Arrotondamento |
| A | Angolo di entrata (intervallo: $0^\circ \leq A < 90^\circ$; default: 0°) |
| W | Angolo finale – Diagonale a fine profilo (intervallo: $0^\circ \leq W < 90^\circ$) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| BP | Durata pausa: intervallo di tempo per l'interruzione del movimento di avanzamento. Con l'avanzamento interrotto (intermittente) il truciolo viene rotto. |
| BF | Durata avanzamento: intervallo di tempo alla successiva pausa. Con l'avanzamento interrotto (intermittente) il truciolo viene rotto. |



| | |
|-----|---|
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none">■ Azionamento principale■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Sgrossatura

Con i seguenti **parametri opzionali** si possono definire:

- W:Diagonale a fine profilo
- R:Arrotondamento (in entrambi gli spigoli)
- B1:Smusso/Raccordo a inizio profilo
- B2:Smusso/Raccordo a fine profilo
- BP:Durata pausa
- BF:Durata avanzamento

Esecuzione ciclo

- 1** calcolo della configurazione di taglio (accostamento)
- 2** avanzamento parallelamente all'asse dal punto di partenza per la prima passata
- 3** inizio lavorazione con avanzamento ridotto in **Angolo di entrata A**
- 4** avanzamento fino al **Punto finale Z2** o fino ad un elemento opzionale del profilo
- 5** in funzione della **Lisciatura profilo H**: allontanamento dal profilo
- 6** ritorno e avanzamento per la successiva passata
- 7** ripetizione di 3...6, fino a raggiungere il **Punto finale X2**
- 8** ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse
- 9** avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Passata radiale con entrata – Estesa



Selezionare **Cicli di asportazione trucioli assiale/radiale**



Selezionare **Entrata radiale**

Estesa

Attivare il softkey **Estesa**

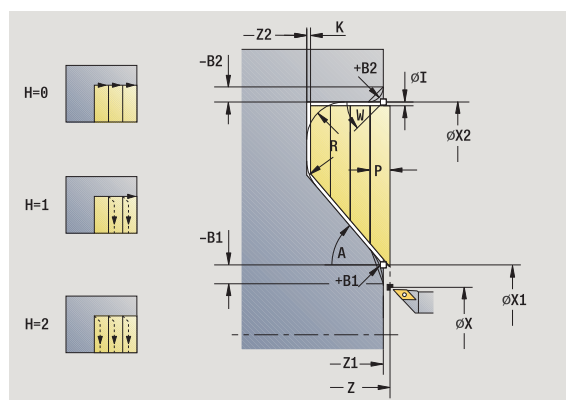
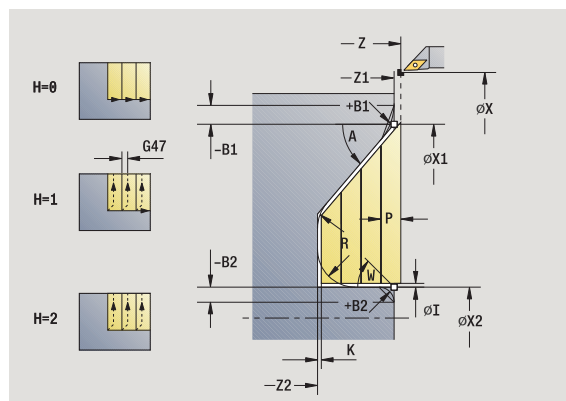
Il ciclo sgrossa l'area descritta da **Punto iniziale profilo**, **Punto finale profilo** e **Angolo di entrata** tenendo conto dei sovrametalli.



- L'utensile penetra con l'angolo massimo possibile, il materiale residuo viene ignorato.
- Maggiore è l'inclinazione con cui l'utensile penetra il materiale, tanto maggiore è la riduzione di avanzamento (max 50%).

Parametri ciclo

| | |
|--------|--|
| X, Z | Punto di partenza |
| X1, Z1 | Punto iniziale profilo |
| X2, Z2 | Punto finale profilo |
| P | Profondità di accostamento: profondità di accostamento massima |
| H | Lisciatura profilo <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: ad ogni passata ■ 1: con l'ultima passata ■ 2: senza passata di lisciatura |
| I, K | Sovrametallo X, Z |
| R | Arrotondamento |
| A | Angolo di entrata (intervallo: $0^\circ \leq A < 90^\circ$; default: 0°) |
| W | Angolo finale – Diagonale a fine profilo (intervallo: $0^\circ \leq W < 90^\circ$) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| BP | Durata pausa: intervallo di tempo per l'interruzione del movimento di avanzamento. Con l'avanzamento interrotto (intermittente) il truciolo viene rotto. |
| BF | Durata avanzamento: intervallo di tempo alla successiva pausa. Con l'avanzamento interrotto (intermittente) il truciolo viene rotto. |



| | |
|-----|---|
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none">■ Azionamento principale■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:
Sgrossatura

Con i seguenti **parametri opzionali** si possono definire:

- W:Diagonale a fine profilo
- R:Arrotondamento (in entrambi gli spigoli)
- B1:Smusso/Raccordo a inizio profilo
- B2:Smusso/Raccordo a fine profilo
- BP:Durata pausa
- BF:Durata avanzamento

Esecuzione ciclo

- 1 calcolo della configurazione di taglio (accostamento)
- 2 avanzamento parallelamente all'asse dal punto di partenza per la prima passata
- 3 inizio lavorazione con avanzamento ridotto in **Angolo di entrata A**
- 4 avanzamento fino al **Punto finale X2** o fino ad un elemento opzionale del profilo
- 5 in funzione della **Lisciatura profilo H**: allontanamento dal profilo
- 6 ritorno e avanzamento per la successiva passata
- 7 ripetizione di 3...6, fino a raggiungere il **Punto finale Z2**
- 8 ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse
- 9 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Passata di finitura con entrata assiale



Selezionare **Cicli di asportazione trucioli assiale/radiale**



Selezionare **Entrata assiale**

Passo di
finitura

Attivare il softkey **Finitura**

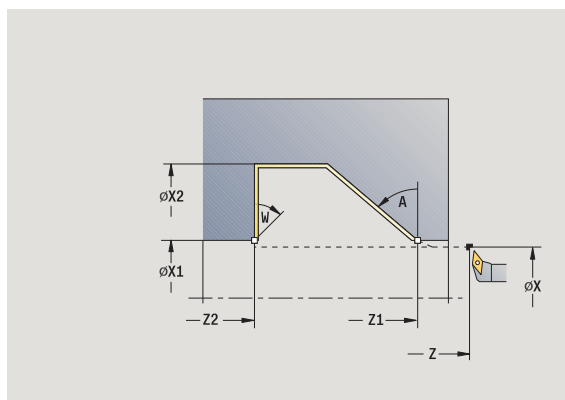
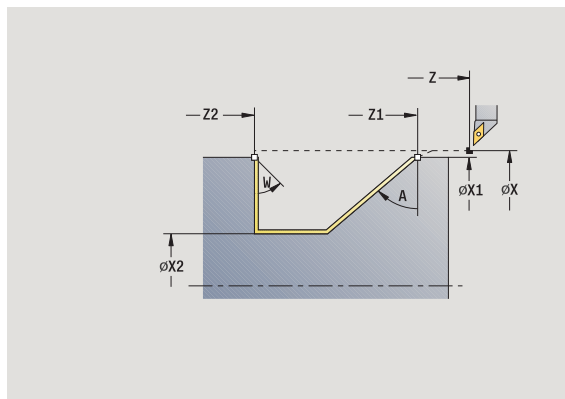
Il ciclo rifinisce la parte del profilo da **Punto iniziale profilo** a **Punto finale profilo**. Al termine del ciclo l'utensile ritorna sul punto di partenza.



- L'utensile penetra con l'angolo massimo possibile, il materiale residuo viene ignorato.
- Maggiore è l'inclinazione con cui l'utensile penetra il materiale, tanto maggiore è la riduzione di avanzamento (max 50%).

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| X1, Z1 | Punto iniziale profilo |
| X2, Z2 | Punto finale profilo |
| A | Angolo di entrata (intervallo: $0^\circ \leq A < 90^\circ$; default: 0°) |
| W | Angolo finale – Diagonale a fine profilo (intervallo: $0^\circ \leq W < 90^\circ$) |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |



- MFS M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione.
- MFE M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione.
- WP Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina)
 - Azionamento principale
 - Contromandrino per lavorazione lato posteriore

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Finitura**

Esecuzione ciclo

- 1 spostamento in direzione radiale dal punto di partenza al **Punto iniziale X1, Z1**
- 2 finitura della parte definita del profilo
- 3 ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse
- 4 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile

Passata di finitura con entrata radiale



Selezionare **Cicli di asportazione trucioli assiale/radiale**



Selezionare **Entrata radiale**

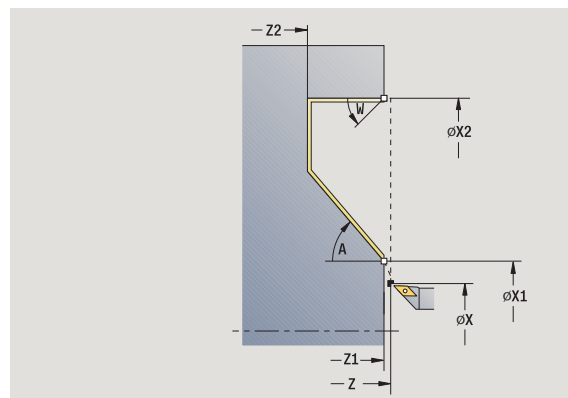
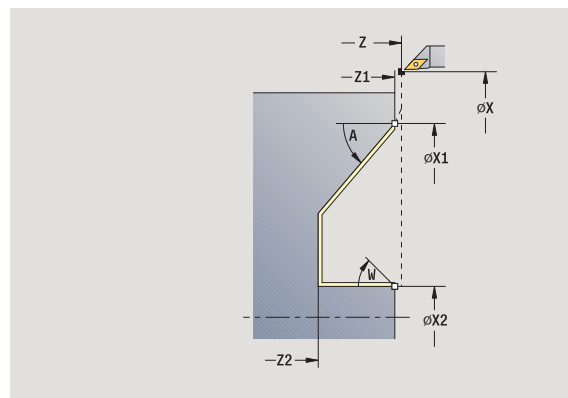
Passo di finitura

Attivare il softkey **Finitura**

Il ciclo rifinisce la parte del profilo da **Punto iniziale profilo** a **Punto finale profilo**. Al termine del ciclo l'utensile ritorna sul punto di partenza.



- L'utensile penetra con l'angolo massimo possibile, il materiale residuo viene ignorato.
- Maggiore è l'inclinazione con cui l'utensile penetra il materiale, tanto maggiore è la riduzione di avanzamento (max 50%).



Parametri ciclo

| | |
|--------|--|
| X, Z | Punto di partenza |
| X1, Z1 | Punto iniziale profilo |
| X2, Z2 | Punto finale profilo |
| A | Angolo di entrata (intervallo: $0^\circ \leq A < 90^\circ$; default: 0°) |
| W | Angolo finale – Diagonale a fine profilo (intervallo: $0^\circ \leq W < 90^\circ$) |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ Azionamento principale ■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Finitura**

Esecuzione ciclo

- 1** spostamento in direzione radiale dal punto di partenza al **Punto iniziale X1, Z1**
- 2** finitura della parte definita del profilo
- 3** ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse
- 4** avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Passata di finitura con entrata assiale – Estesa



Selezionare **Cicli di asportazione trucioli assiale/radiale**



Selezionare **Entrata assiale**

Estesa

Attivare il softkey **Estesa**

Passo di finitura

Attivare il softkey **Finitura**

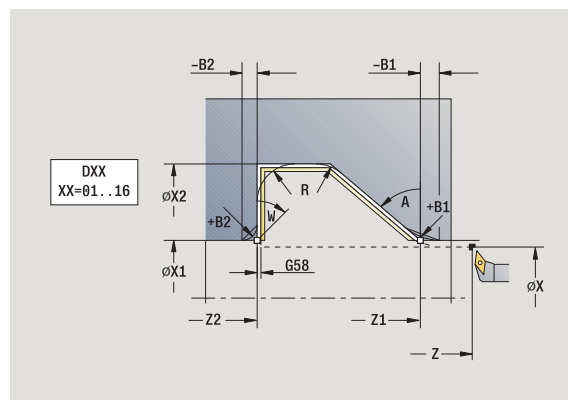
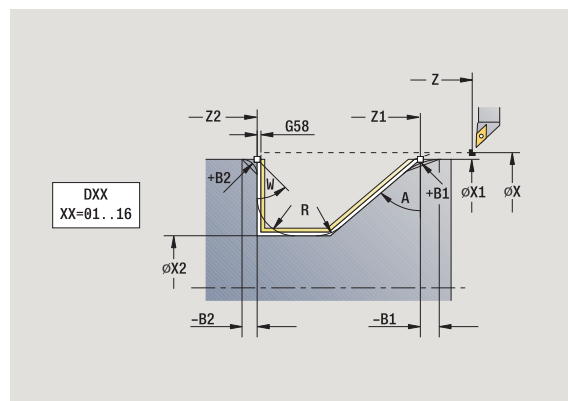
Il ciclo rifinisce la parte del profilo da **Punto iniziale profilo** a **Punto finale profilo**. L'utensile si arresta alla fine del ciclo.



- L'utensile penetra con l'angolo massimo possibile, il materiale residuo viene ignorato.
- Maggiore è l'inclinazione con cui l'utensile penetra il materiale, tanto maggiore è la riduzione di avanzamento (max 50%).

Parametri ciclo

- X, Z Punto di partenza
- X1, Z1 Punto iniziale profilo
- X2, Z2 Punto finale profilo
- DXX Numero correzione addizionale: 1-16 (vedere pagina 130)
- G58 Sovrametallo parallelo al profilo
- A Angolo di entrata (intervallo: $0^\circ \leq A < 90^\circ$; default: 0°)
- W Angolo finale – Diagonale a fine profilo (intervallo: $0^\circ \leq W < 90^\circ$)
- R Arrotondamento
- G14 Punto cambio utensile (vedere pagina 130)
- T Numero posto torretta
- ID Numero ID utensile
- S Numero di giri/Velocità di taglio
- F Avanzamento al giro
- B1, B2 Smusso/Raccordo (B1 inizio profilo; B2 fine profilo)
 - $B > 0$: raggio raccordo
 - $B < 0$: larghezza smusso
- G47 Distanza di sicurezza (vedere pagina 130)



| | |
|-----|--|
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none"> ■ Azionamento principale ■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Finitura**

Con i seguenti **parametri opzionali** si possono definire:

- W:Diagonale a fine profilo
- R:Arrotondamento (in entrambi gli spigoli)
- B1:Smusso/Raccordo a inizio profilo
- B2:Smusso/Raccordo a fine profilo

Esecuzione ciclo

- 1** spostamento parallelamente all'asse dal punto di partenza al **Punto iniziale X1, Z1**
- 2** finitura della parte del profilo definita, tenendo conto degli elementi opzionali del profilo
- 3** avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Passata di finitura con entrata radiale – Estesa



Selezionare **Cicli di asportazione trucioli assiale/radiale**



Selezionare **Entrata radiale**

Estesa

Attivare il softkey **Estesa**

Passo di finitura

Attivare il softkey **Finitura**

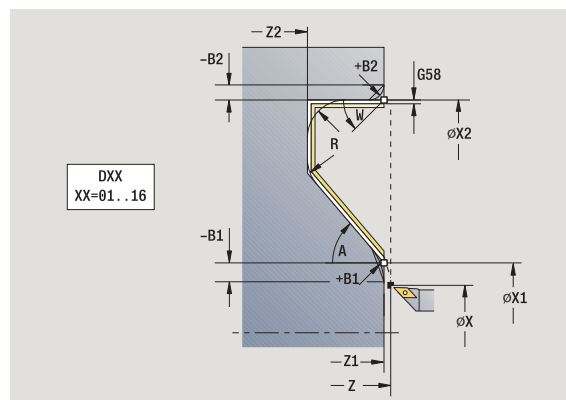
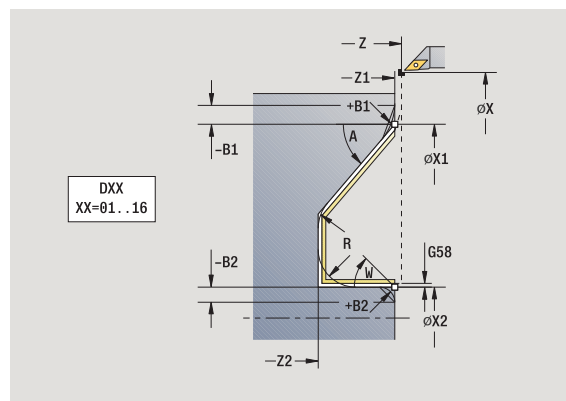
Il ciclo rifinisce la parte del profilo da **Punto iniziale profilo** a **Punto finale profilo**. L'utensile si arresta alla fine del ciclo.



- L'utensile penetra con l'angolo massimo possibile, il materiale residuo viene ignorato.
- Maggiore è l'inclinazione con cui l'utensile penetra il materiale, tanto maggiore è la riduzione di avanzamento (max 50%).

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| X1, Z1 | Punto iniziale profilo |
| X2, Z2 | Punto finale profilo |
| DXX | Numero correzione addizionale: 1-16 (vedere pagina 130) |
| G58 | Sovrametallo parallelo al profilo |
| A | Angolo di entrata (intervallo: $0^\circ \leq A < 90^\circ$; default: 0°) |
| W | Angolo finale – Diagonale a fine profilo (intervallo: $0^\circ \leq W < 90^\circ$) |
| R | Arrotondamento |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| B1, B2 | Smusso/Raccordo (B1 inizio profilo; B2 fine profilo) |
| | ■ $B > 0$: raggio raccordo |
| | ■ $B < 0$: larghezza smusso |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |



| | |
|-----|--|
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none"> ■ Azionamento principale ■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Finitura**

Con i seguenti **parametri opzionali** si possono definire:

- W:Diagonale a fine profilo
- R:Arrotondamento (in entrambi gli spigoli)
- B1:Smusso/Raccordo a inizio profilo
- B2:Smusso/Raccordo a fine profilo

Esecuzione ciclo

- 1** spostamento parallelamente all'asse dal punto di partenza al **Punto iniziale X1, Z1**
- 2** finitura della parte del profilo definita, tenendo conto degli elementi opzionali del profilo
- 3** avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Passata parallela al profilo ICP assiale



Selezionare **Cicli di asportazione trucioli assiale/radiale**



Selezionare **Passata parallela al profilo ICP assiale**

Il ciclo sgrossa parallelamente al profilo l'area definita.



- Il ciclo sgrossa parallelamente al profilo in funzione di **Sovrametallo parte grezza J** e **Tipo di sezioni H**:
 - $J=0$: l'area descritta da "X, Z" e dal profilo ICP, tenendo conto dei sovrametalli.
 - $J>0$: l'area descritta dal profilo ICP (più sovrametallo) e dal **Sovrametallo parte grezza J**.
- L'utensile penetra con l'angolo massimo possibile, il materiale residuo viene ignorato.

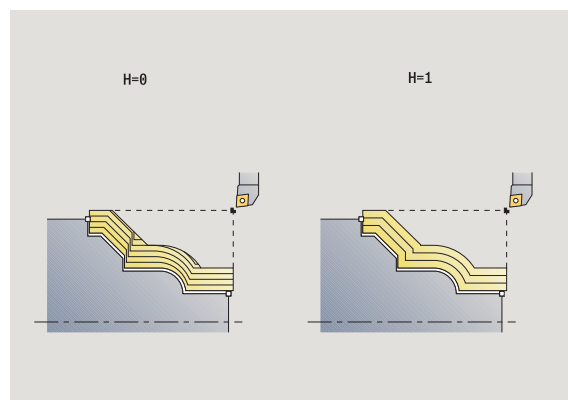
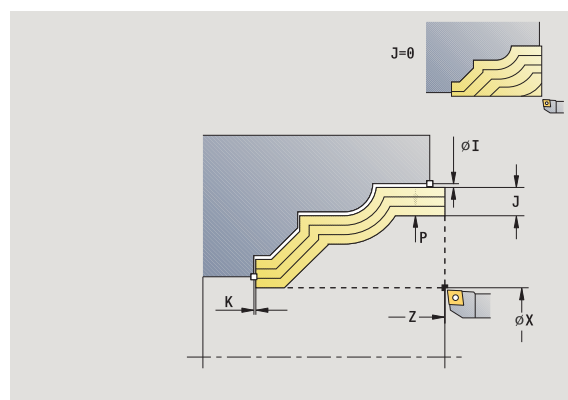
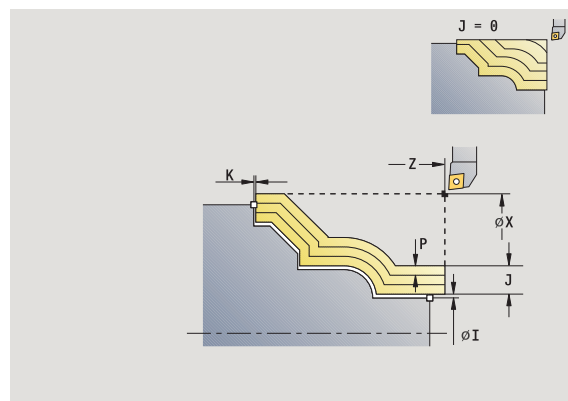


Attenzione Pericolo di collisione!

Sovrametallo parte grezza $J>0$: utilizzare come **Profondità di accostamento P** l'accostamento minore, se a causa della geometria del tagliente l'accostamento massimo in direzione assiale e radiale è differente.

Parametri ciclo

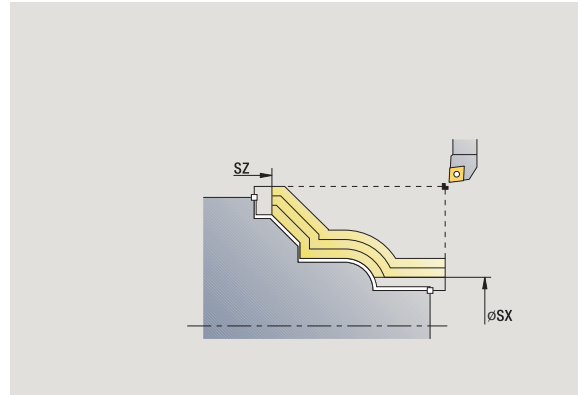
- X, Z Punto di partenza
 FK Parte finita ICP: nome del profilo da lavorare
 P Profondità di accostamento – Viene valutata in funzione di "J"
- $J=0$: P è la profondità di accostamento massima. Il ciclo riduce la profondità di accostamento, se l'accostamento programmato non è possibile a causa della geometria del tagliente in direzione radiale o assiale
 - $J>0$: P è la profondità di accostamento. Questo accostamento viene utilizzato in direzione assiale e radiale
- H Tipo di sezioni – Il ciclo esegue la lavorazione
- 0: con profondità di passata costante
 - 1: con sezioni equidistanti
- I, K Sovrametallo X, Z
 J Sovramet. parte grezza – il ciclo esegue la lavorazione
- $J=0$: dalla posizione utensile
 - $J>0$: l'area descritta dal sovrametallo pezzo grezzo



| | |
|--------|---|
| HR | Definizione della direzione di lavorazione principale |
| SX, SZ | Limitazioni di taglio (vedere pagina 130) |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| BP | Durata pausa: intervallo di tempo per l'interruzione del movimento di avanzamento. Con l'avanzamento interrotto (intermittente) il truciolo viene rotto. |
| BF | Durata avanzamento: intervallo di tempo alla successiva pausa. Con l'avanzamento interrotto (intermittente) il truciolo viene rotto. |
| A | Angolo di avvicinamento (riferimento: asse Z) – (default: parallelo all'asse Z) |
| W | Angolo di allontanamento (riferimento: asse Z) – (default: ortogonale all'asse Z) |
| XA, ZA | Punto iniziale pezzo grezzo (attivo solo se non è programmato alcun pezzo grezzo): <ul style="list-style-type: none"> ■ XA, ZA non programmato: il profilo del pezzo grezzo viene definito dalla posizione dell'utensile e dal profilo ICP. ■ XA, ZA programmato: definizione dello spigolo del profilo pezzo grezzo. |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none"> ■ Azionamento principale ■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Sgrossatura



Esecuzione ciclo

- 1 calcola la configurazione di taglio (accostamento) tenendo conto di **Sovram. parte grezza J e Tipo di sezioni H**
 - $J=0$: la geometria del tagliente viene considerata. In questo modo si possono ottenere accostamenti differenti in direzione assiale e radiale.
 - $J>0$: in direzione assiale e radiale viene utilizzato lo stesso accostamento.
- 2 avanzamento parallelamente all'asse dal punto di partenza per la prima passata
- 3 lavorazione secondo la configurazione di taglio calcolata
- 4 ritorno e avanzamento per la successiva passata
- 5 ripetizione di 3...4, fino a lavorare l'area definita
- 6 ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse
- 7 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Passata parallela al profilo ICP radiale



Selezionare **Cicli di asportazione trucioli assiale/radiale**



Selezionare **Passata parallela al profilo ICP radiale**

Il ciclo sgrossa parallelamente al profilo l'area definita.



- Il ciclo sgrossa **parallelamente al profilo** in funzione di **Sovrametallo parte grezza J** e **Tipo di sezioni H**:
 - $J=0$: l'area descritta da "X, Z" e dal profilo ICP, tenendo conto dei sovrametalli.
 - $J>0$: l'area descritta dal profilo ICP (più sovrametallo) e dal **Sovrametallo parte grezza J**.
- L'utensile penetra con l'angolo massimo possibile, il materiale residuo viene ignorato.

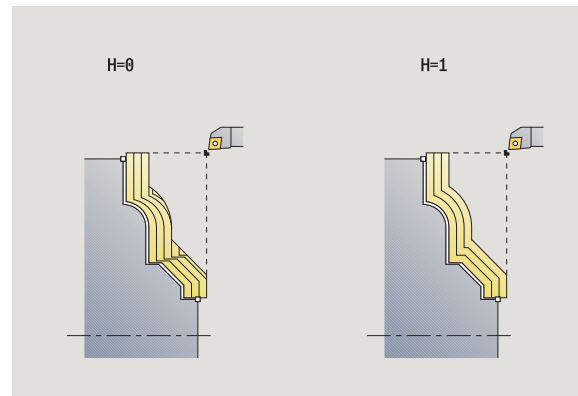
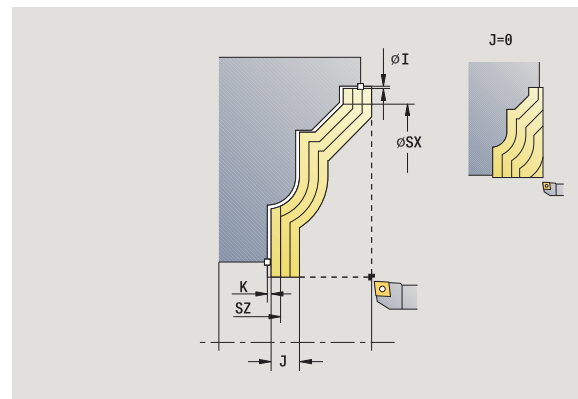
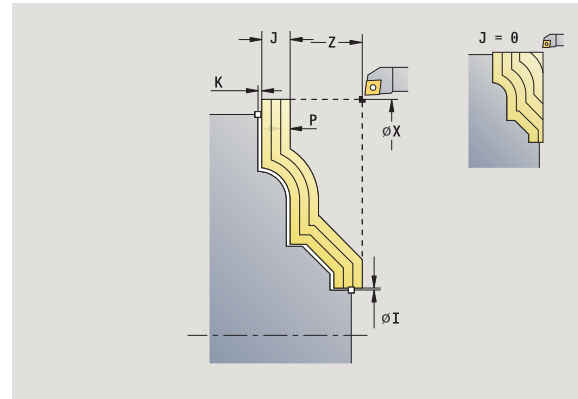


Attenzione Pericolo di collisione!

Sovrametallo parte grezza $J>0$: utilizzare come **Profondità di accostamento P** l'accostamento minore, se a causa della geometria del tagliente l'accostamento massimo in direzione assiale e radiale è differente.

Parametri ciclo

- | | |
|------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| FK | Parte finita ICP: nome del profilo da lavorare |
| P | Profondità di accostamento – Viene valutata in funzione di "J" |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ $J=0$: P è la profondità di accostamento massima. Il ciclo riduce la profondità di accostamento, se l'accostamento programmato non è possibile a causa della geometria del tagliente in direzione radiale o assiale ■ $J>0$: P è la profondità di accostamento. Questo accostamento viene utilizzato in direzione assiale e radiale |
| H | Tipo di sezioni – Il ciclo esegue la lavorazione <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: con profondità di passata costante ■ 1: con sezioni equidistanti |
| I, K | Sovrametallo X, Z |
| J | Sovramet. parte grezza – il ciclo esegue la lavorazione <ul style="list-style-type: none"> ■ $J=0$: dalla posizione utensile ■ $J>0$: l'area descritta dal sovrametallo pezzo grezzo |



| | |
|--------|---|
| HR | Definizione della direzione di lavorazione principale |
| SX, SZ | Limitazioni di taglio (vedere pagina 130) |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| BP | Durata pausa: intervallo di tempo per l'interruzione del movimento di avanzamento. Con l'avanzamento interrotto (intermittente) il truciolo viene rotto. |
| BF | Durata avanzamento: intervallo di tempo alla successiva pausa. Con l'avanzamento interrotto (intermittente) il truciolo viene rotto. |
| XA, ZA | Punto iniziale pezzo grezzo (attivo solo se non è programmato alcun pezzo grezzo): <ul style="list-style-type: none"> ■ XA, ZA non programmato: il profilo del pezzo grezzo viene definito dalla posizione dell'utensile e dal profilo ICP. ■ XA, ZA programmato: definizione dello spigolo del profilo pezzo grezzo. |
| A | Angolo di avvicinamento (riferimento: asse Z) – (default: ortogonale all'asse Z) |
| W | Angolo di allontanamento (riferimento: asse Z) – (default: parallelo all'asse Z) |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none"> ■ Azionamento principale ■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Sgrossatura



Esecuzione ciclo

- 1** calcola la configurazione di taglio (accostamento) tenendo conto di **Sovram. parte grezza J**
 - $J=0$: la geometria del tagliente viene considerata. In questo modo si possono ottenere accostamenti differenti in direzione assiale e radiale.
 - $J>0$: in direzione assiale e radiale viene utilizzato lo stesso accostamento.
- 2** avanzamento parallelamente all'asse dal punto di partenza per la prima passata
- 3** lavorazione secondo la configurazione di taglio calcolata
- 4** ritorno e avanzamento per la successiva passata
- 5** ripetizione di 3...4, fino a lavorare l'area definita
- 6** ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse
- 7** avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Passata di finitura parallela al profilo ICP assiale



Selezionare **Cicli di asportazione trucioli assiale/radiale**



Selezionare **Passata parallela al profilo ICP assiale**

Passo di finitura

Attivare il softkey **Finitura**

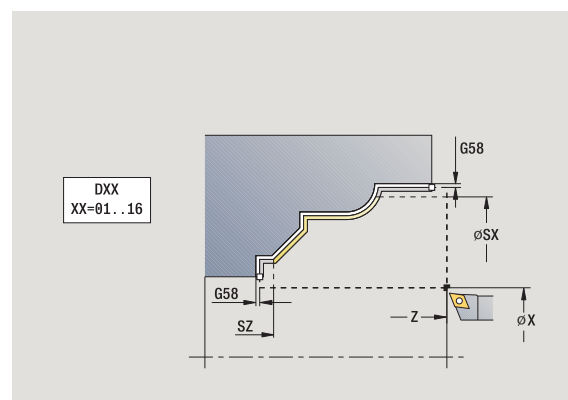
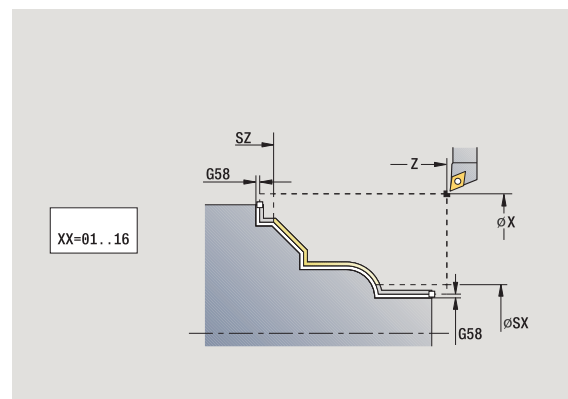
Il ciclo rifinisce la parte del profilo descritta nel profilo ICP. L'utensile si arresta alla fine del ciclo.



L'utensile penetra con l'angolo massimo possibile, il materiale residuo viene ignorato.

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| FK | Parte finita ICP: nome del profilo da lavorare |
| DXX | Numero correzione addizionale: 1-16 (vedere pagina 130) |
| G58 | Sovrametallo parallelo al profilo |
| DI | Sovrametallo parassiale X |
| DK | Sovrametallo parassiale Z |
| SX, SZ | Limitazioni di taglio (vedere pagina 130) |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |



| | |
|-----|---|
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none">■ Azionamento principale■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Finitura**

Esecuzione ciclo

- 1** spostamento parallelamente all'asse dal punto di partenza al profilo ICP
- 2** finitura della parte definita del profilo
- 3** avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Passata di finitura parallela al profilo ICP radiale



Selezionare **Cicli di asportazione trucioli assiale/radiale**



Selezionare **Passata parallela al profilo ICP radiale**

Passo di finitura

Attivare il softkey **Finitura**

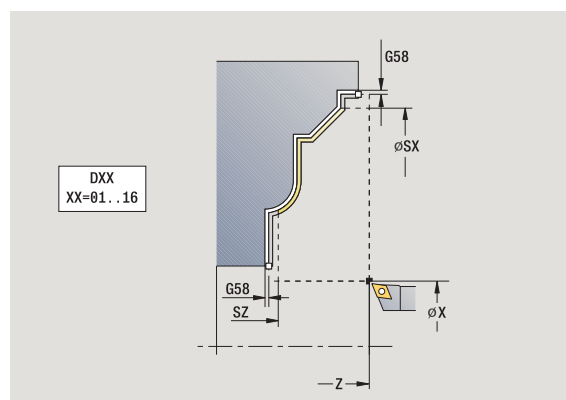
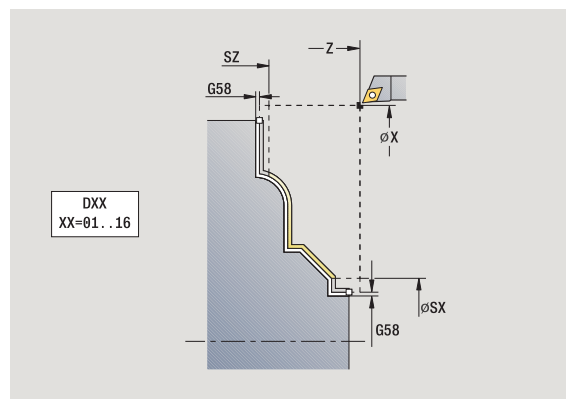
Il ciclo rifinisce la parte del profilo descritta nel profilo ICP. L'utensile si arresta alla fine del ciclo.



L'utensile penetra con l'angolo massimo possibile, il materiale residuo viene ignorato.

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| FK | Parte finita ICP: nome del profilo da lavorare |
| DXX | Numero correzione addizionale: 1-16 (vedere pagina 130) |
| G58 | Sovrametallo parallelo al profilo |
| DI | Sovrametallo parassiale X |
| DK | Sovrametallo parassiale Z |
| SX, SZ | Limitazioni di taglio (vedere pagina 130) |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |



| | |
|-----|---|
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none">■ Azionamento principale■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Finitura**

Esecuzione ciclo

- 1** spostamento parallelamente all'asse dal punto di partenza al profilo ICP
- 2** finitura della parte definita del profilo
- 3** avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Profilo ICP assiale



Selezionare **Cicli di asportazione trucioli assiale/radiale**



Selezionare **Profilo ICP assiale**

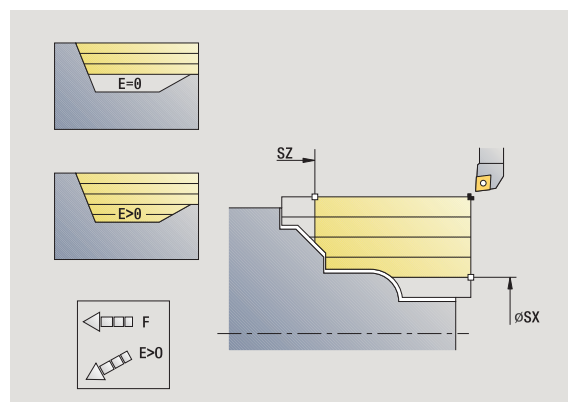
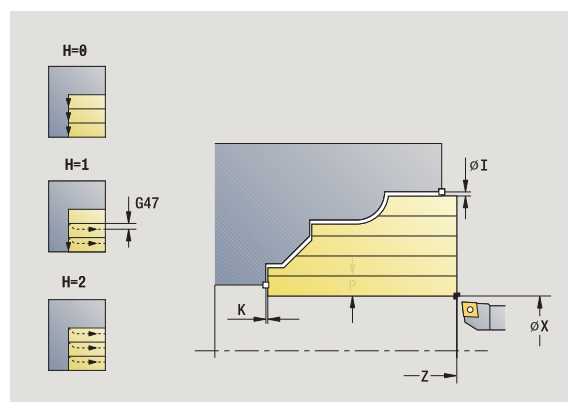
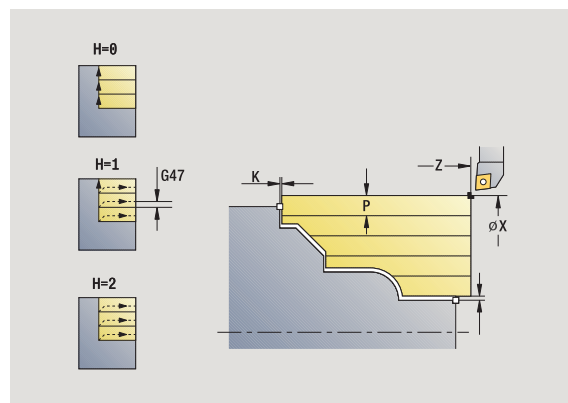
Il ciclo sgrossa l'area descritta da punto di partenza e profilo ICP, tenendo conto dei sovrametalli.



- L'utensile penetra con l'angolo massimo possibile, il materiale residuo viene ignorato.
- Maggiore è l'inclinazione con cui l'utensile penetra il materiale, tanto maggiore è la riduzione di avanzamento (max 50%).

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| FK | Parte finita ICP: nome del profilo da lavorare |
| P | Profondità di accostamento: profondità di accostamento massima |
| H | Lisciatura profilo <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: ad ogni passata ■ 1: con l'ultima passata ■ 2: senza passata di lisciatura |
| I, K | Sovrametallo X, Z |
| E | Comportamento in entrata: <ul style="list-style-type: none"> ■ Nessuna immissione: senza riduzione automatica dell'avanzamento ■ E=0: senza entrata ■ E>0: avanzamento in entrata impiegato |
| SX, SZ | Limitazioni di taglio (vedere pagina 130) |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| BP | Durata pausa: intervallo di tempo per l'interruzione del movimento di avanzamento. Con l'avanzamento interrotto (intermittente) il truciolo viene rotto. |
| BF | Durata avanzamento: intervallo di tempo alla successiva pausa. Con l'avanzamento interrotto (intermittente) il truciolo viene rotto. |



| | |
|--------|---|
| A | Angolo di avvicinamento (riferimento: asse Z) – (default: parallelo all'asse Z) |
| W | Angolo di allontanamento (riferimento: asse Z) – (default: ortogonale all'asse Z) |
| XA, ZA | Punto iniziale pezzo grezzo (attivo solo se non è programmato alcun pezzo grezzo): <ul style="list-style-type: none"> ■ XA, ZA non programmato: il profilo del pezzo grezzo viene definito dalla posizione dell'utensile e dal profilo ICP. ■ XA, ZA programmato: definizione dello spigolo del profilo pezzo grezzo. |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none"> ■ Azionamento principale ■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Sgrossatura

Esecuzione ciclo

- 1 calcolo della configurazione di taglio (accostamento)
- 2 avanzamento parallelamente all'asse dal punto di partenza per la prima passata
- 3 inizio lavorazione con avanzamento ridotto per profili discendenti
- 4 lavorazione secondo la configurazione di taglio calcolata
- 5 in funzione della **Lisciatura profilo H**: allontanamento dal profilo
- 6 ritorno e avanzamento per la successiva passata
- 7 ripetizione di 3...6, fino a lavorare l'area definita
- 8 ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse
- 9 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Profilo ICP radiale



Selezionare **Cicli di asportazione trucioli assiale/radiale**



Selezionare **Profilo ICP radiale**

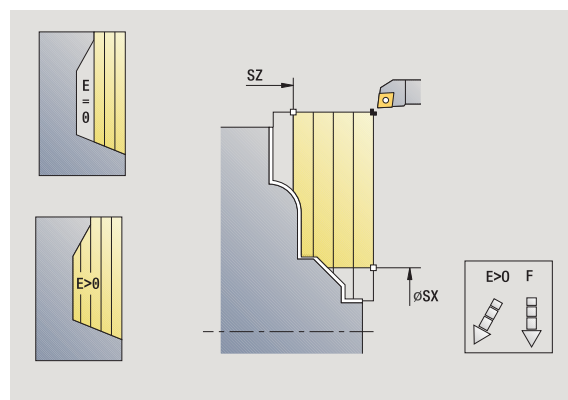
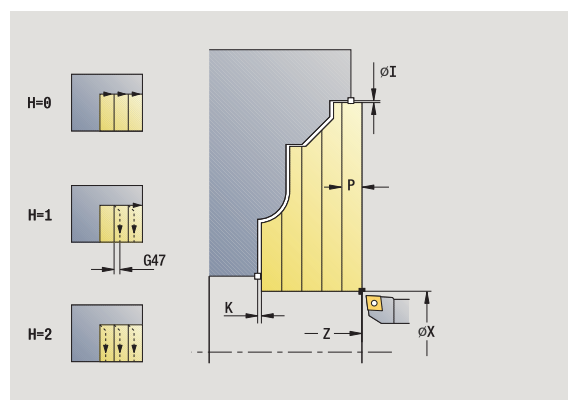
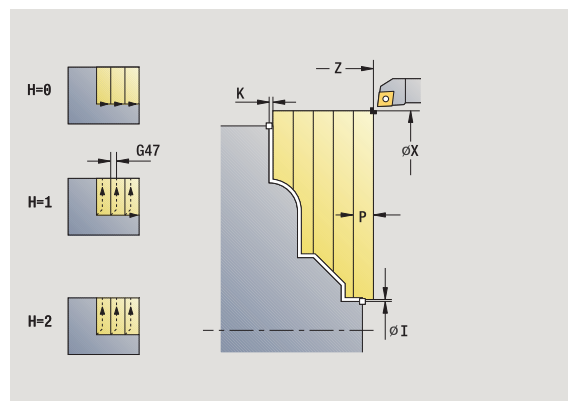
Il ciclo sgrossa l'area descritta da punto di partenza e profilo ICP, tenendo conto dei sovrametalli.



- L'utensile penetra con l'angolo massimo possibile, il materiale residuo viene ignorato.
- Maggiore è l'inclinazione con cui l'utensile penetra il materiale, tanto maggiore è la riduzione di avanzamento (max 50%).

Parametri ciclo

- X, Z Punto di partenza
 FK Parte finita ICP: nome del profilo da lavorare
 P Profondità di accostamento: profondità di accostamento massima
 H Lisciatura profilo
- 0: ad ogni passata
 - 1: con l'ultima passata
 - 2: senza passata di lisciatura
- I, K Sovrametallo X, Z
 E Comportamento in entrata:
- Nessuna immissione: senza riduzione automatica dell'avanzamento
 - E=0: senza entrata
 - E>0: avanzamento in entrata impiegato
- SX, SZ Limitazioni di taglio (vedere pagina 130)
 G47 Distanza di sicurezza (vedere pagina 130)
 G14 Punto cambio utensile (vedere pagina 130)
 T Numero posto torretta
 ID Numero ID utensile
 S Numero di giri/Velocità di taglio
 F Avanzamento al giro
 BP Durata pausa: intervallo di tempo per l'interruzione del movimento di avanzamento. Con l'avanzamento interrotto (intermittente) il truciolo viene rotto.
 BF Durata avanzamento: intervallo di tempo alla successiva pausa. Con l'avanzamento interrotto (intermittente) il truciolo viene rotto.



| | |
|--------|---|
| XA, ZA | Punto iniziale pezzo grezzo (attivo solo se non è programmato alcun pezzo grezzo): <ul style="list-style-type: none"> ■ XA, ZA non programmato: il profilo del pezzo grezzo viene definito dalla posizione dell'utensile e dal profilo ICP. ■ XA, ZA programmato: definizione dello spigolo del profilo pezzo grezzo. |
| A | Angolo di avvicinamento (riferimento: asse Z) – (default: ortogonale all'asse Z) |
| W | Angolo di allontanamento (riferimento: asse Z) – (default: parallelo all'asse Z) |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none"> ■ Azionamento principale ■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Sgrossatura

Esecuzione ciclo

- 1** calcolo della configurazione di taglio (accostamento)
- 2** avanzamento parallelamente all'asse dal punto di partenza per la prima passata
- 3** inizio lavorazione con avanzamento ridotto per profili discendenti
- 4** lavorazione secondo la configurazione di taglio calcolata
- 5** in funzione della **Lisciatura profilo H**: allontanamento dal profilo
- 6** ritorno e avanzamento per la successiva passata
- 7** ripetizione di 3...6, fino a lavorare l'area definita
- 8** ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse
- 9** avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Profilo ICP finitura assiale



Selezionare **Cicli di asportazione trucioli assiale/radiale**



Selezionare **Profilo ICP assiale**

Passo di finitura

Attivare il softkey **Finitura**

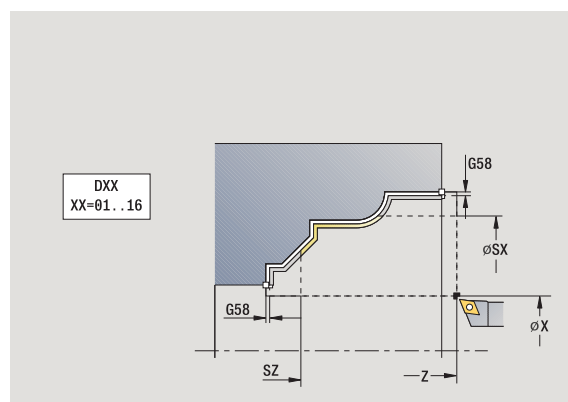
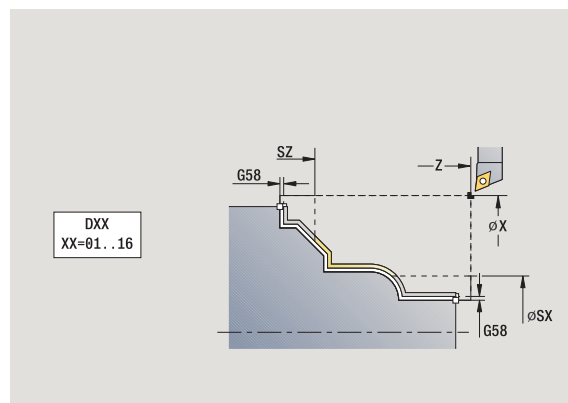
Il ciclo rifinisce la parte del profilo descritta nel profilo ICP. L'utensile si arresta alla fine del ciclo.



L'utensile penetra con l'angolo massimo possibile, il materiale residuo viene ignorato.

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| FK | Parte finita ICP: nome del profilo da lavorare |
| DXX | Numero correzione addizionale: 1-16 (vedere pagina 130) |
| G58 | Sovrametallo parallelo al profilo |
| DI | Sovrametallo parassiale X |
| DK | Sovrametallo parassiale Z |
| SX, SZ | Limitazioni di taglio (vedere pagina 130) |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |



| | |
|-----|---|
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none">■ Azionamento principale■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Finitura**

Esecuzione ciclo

- 1** spostamento parallelamente all'asse dal punto di partenza al profilo ICP
- 2** finitura della parte definita del profilo
- 3** avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Profilo ICP finitura radiale



Selezionare **Cicli di asportazione trucioli assiale/radiale**



Selezionare **Profilo ICP radiale**

Passo di
finitura

Attivare il softkey **Finitura**

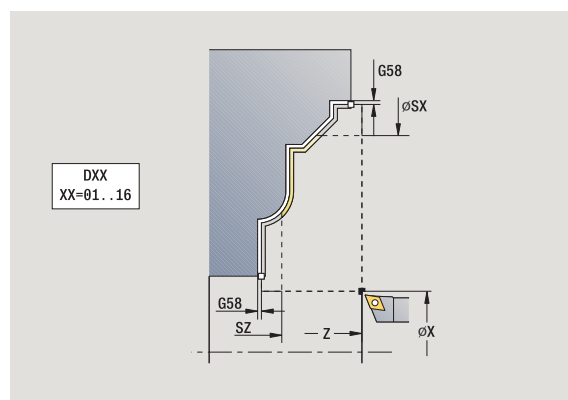
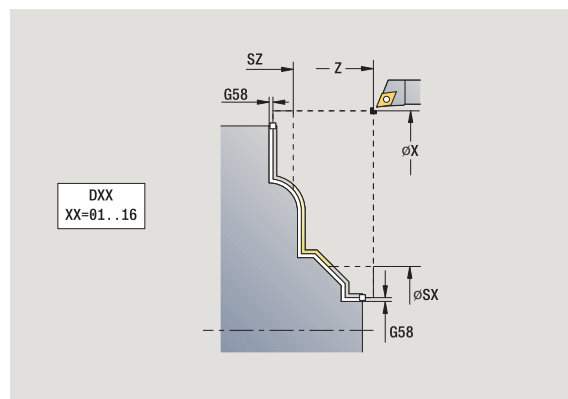
Il ciclo rifinisce la parte del profilo descritta nel profilo ICP. L'utensile si arresta alla fine del ciclo.



L'utensile penetra con l'angolo massimo possibile, il materiale residuo viene ignorato.

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| FK | Parte finita ICP: nome del profilo da lavorare |
| DXX | Numero correzione addizionale: 1-16 (vedere pagina 130) |
| G58 | Sovrametallo parallelo al profilo |
| DI | Sovrametallo parassiale X |
| DK | Sovrametallo parassiale Z |
| SX, SZ | Limitazioni di taglio (vedere pagina 130) |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |



| | |
|-----|---|
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none">■ Azionamento principale■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Finitura**

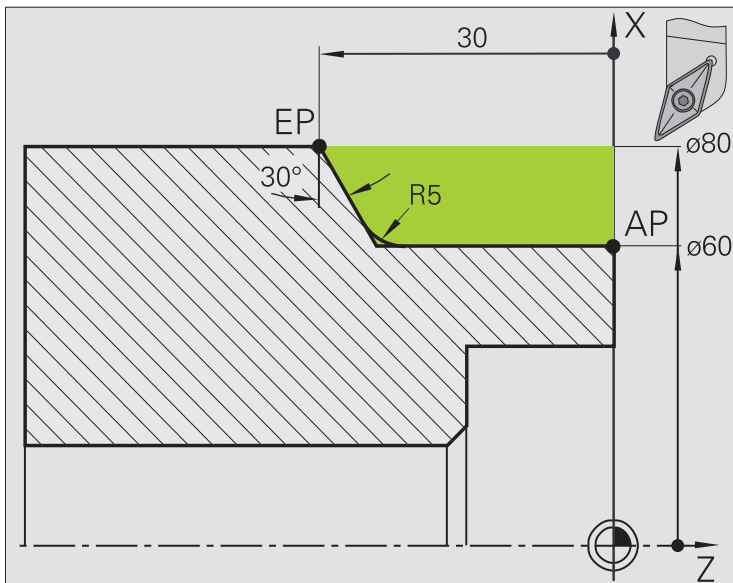
Esecuzione ciclo

- 1** spostamento parallelamente all'asse dal punto di partenza al profilo ICP
- 2** finitura della parte definita del profilo
- 3** avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Esempi dei cicli di asportazione trucioli

Sgrossatura e finitura di un profilo esterno



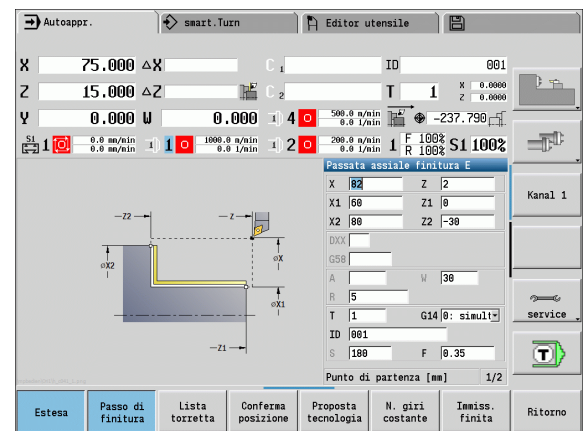
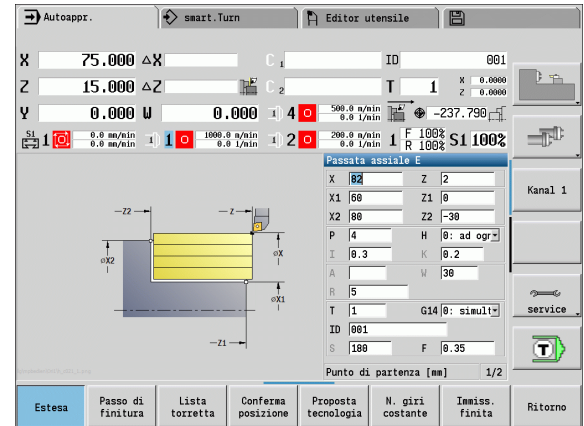
L'area contrassegnata da **AP** (Punto iniziale profilo) a **EP** (Punto finale profilo) viene sgrossata con il ciclo **Passata assiale – Estesa** tenendo conto dei sovrametalli. Nel passo successivo tale parte del profilo viene rifinita con **Passata assiale – Estesa**.

Il "ciclo esteso" esegue sia il raccordo sia la diagonale a fine profilo.

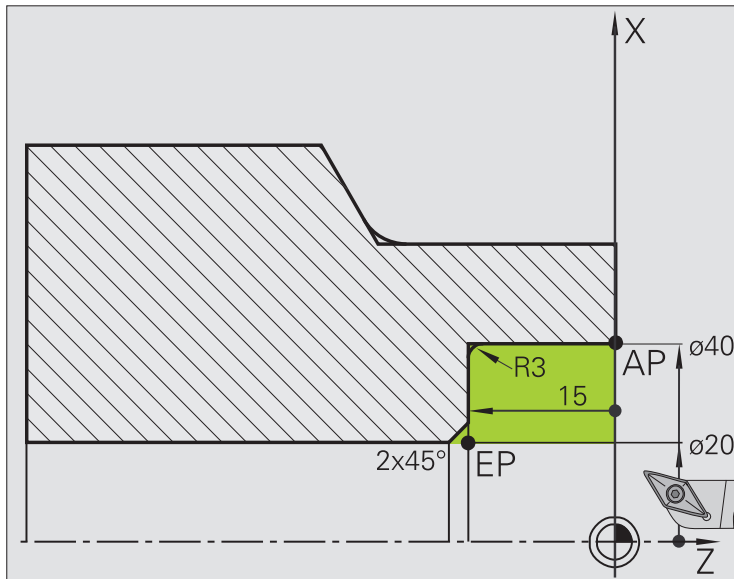
I parametri **Punto iniziale profilo X1, Z1** e **Punto finale profilo X2, Z2** sono determinanti per la direzione di passata e di accostamento, in questo esempio per la lavorazione esterna e l'accostamento "in direzione -X".

Dati utensile

- Utensile per tornire (per lavorazione esterna)
- TO = 1 – Orientamento utensile
- A = 93° – Angolo di inclinazione
- B = 55° – Angolo dell'inserto



Sgrossatura e finitura di un profilo interno



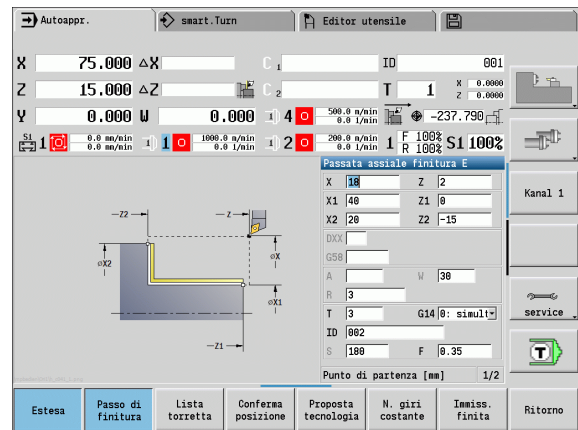
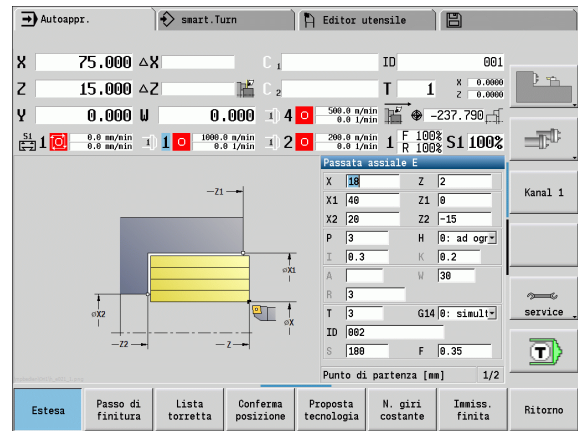
L'area contrassegnata da **AP** (Punto iniziale profilo) a **EP** (Punto finale profilo) viene sgrossata con il ciclo **Passata assiale – Estesa** tenendo conto dei sovrametalli. Nel passo successivo tale parte del profilo viene rifinita con **Passata assiale – Estesa**.

Il "ciclo esteso" esegue sia il raccordo sia lo smusso a fine profilo.

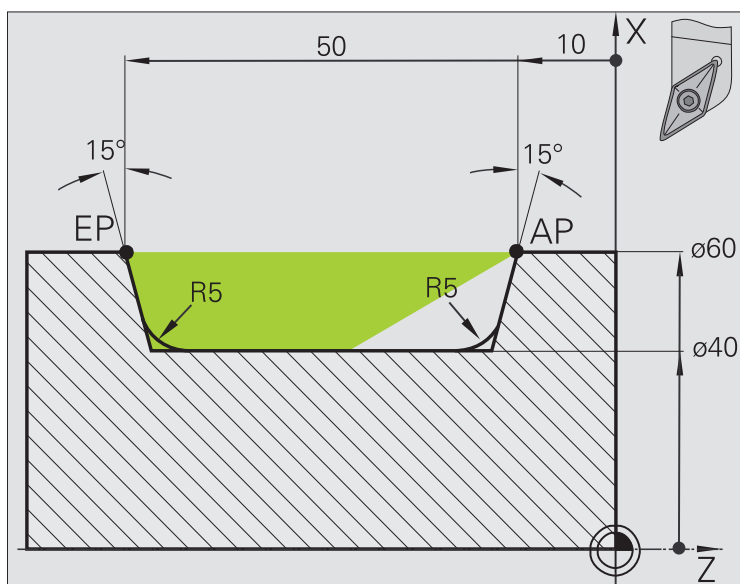
I parametri **Punto iniziale profilo X1, Z1** e **Punto finale profilo X2, Z2** sono determinanti per la direzione di passata e di accostamento, in questo esempio per la lavorazione interna e l'accostamento "in direzione -X".

Dati utensile

- Utensile per tornire (per lavorazione interna)
- WO = 7 – Orientamento utensile
- A = 93° – Angolo di inclinazione
- B = 55° – Angolo dell'inserto



Sgrossatura (svuotamento) impiegando il ciclo con entrata



L'utensile impiegato non può iniziare la lavorazione con un angolo di 15° . Per tale ragione l'area viene lavorata in due passi.

1° passo

L'area contrassegnata da **AP** (Punto iniziale profilo) a **EP** (Punto finale profilo) viene sgrossata con il ciclo **Entrata assiale – Estesa** tenendo conto dei sovrametalli.

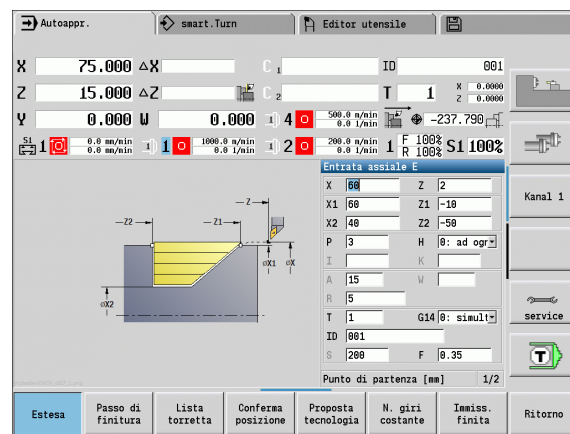
L'**Angolo iniziale A** viene predefinito con 15° , come quotato sul disegno. Il MANUALplus calcola l'angolo di entrata massimo possibile sulla base dei parametri utensile. Il "materiale residuo" viene ignorato e lavorato nel 2° passo.

Il "ciclo esteso" si impiega per realizzare i raccordi ai lati.

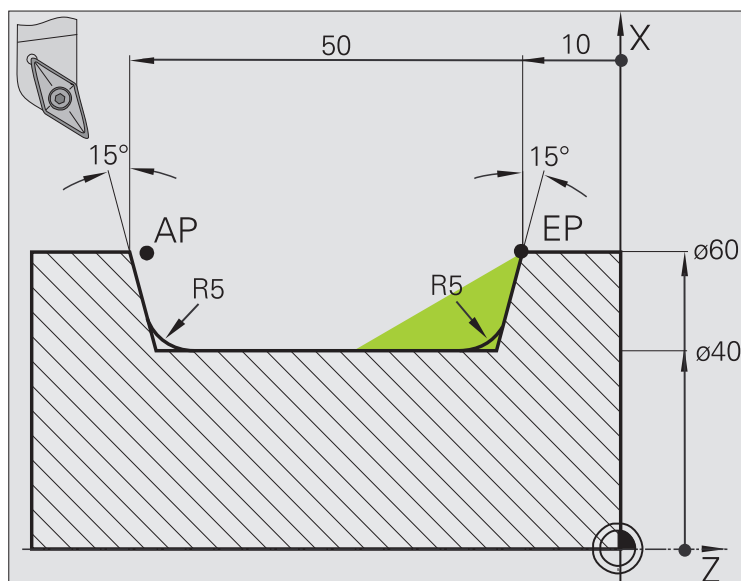
Verificare i parametri **Punto iniziale profilo X1, Z1** e **Punto finale profilo X2, Z2**, che sono determinanti per la direzione di passata e di avanzamento, in questo esempio per la lavorazione esterna e l'avanzamento "in direzione $-X$ ".

Dati utensile

- Utensile per tornire (per lavorazione esterna)
- WO = 1 – Orientamento utensile
- A = 93° – Angolo di inclinazione
- B = 55° – Angolo dell'inserto



2° passo:



Il "materiale residuo" (area evidenziata in figura) viene sgrossato con **Entrata assiale – Estesa**. Prima di eseguire questo passo si cambia l'utensile.

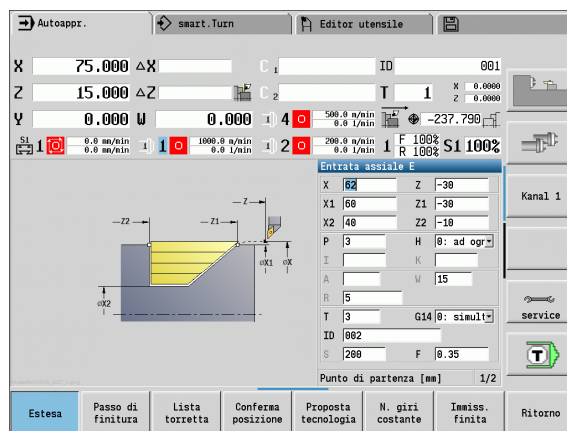
Il "ciclo esteso" si impiega per realizzare i raccordi ai lati.

I parametri **Punto iniziale profilo X1, Z1** e **Punto finale profilo X2, Z2** sono determinanti per la direzione di passata e di accostamento, in questo esempio per la lavorazione esterna e l'accostamento "in direzione -X".

Il parametro **Punto iniziale profilo Z1** è stato determinato durante la simulazione del 1° passo.

Dati utensile

- Utensile per tornire (per lavorazione esterna)
- WO = 3 – Orientamento utensile
- A = 93° – Angolo di inclinazione
- B = 55° – Angolo dell'inserto



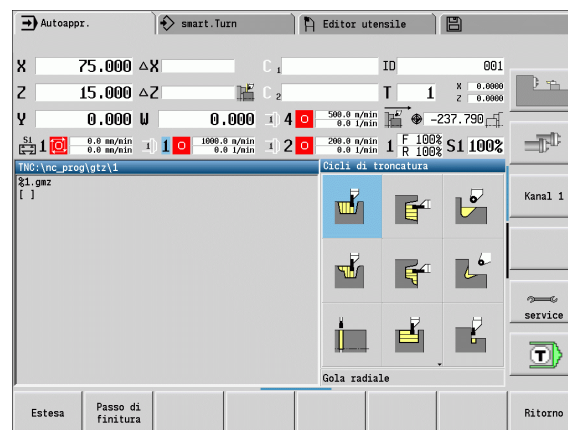
4.5 Cicli di troncatura



Il gruppo Cicli di troncatura comprende i cicli di esecuzione gola, troncatura-tornitura, esecuzione scarico e scanalatura. I profili semplici si lavorano con **cicli base**, mentre quelli complessi con **cicli estesi**. I cicli di troncatura ICP lavorano qualsiasi profilo descritto con **ICP** (vedere "Profili ICP" a pagina 368).



- **Configurazione di taglio:** il MANUALplus calcola una larghezza uniforme del tagliente che è $\leq P$.
- **Sovrametallo:** viene considerato nel "ciclo esteso".
- La **compensazione del raggio del tagliente** viene eseguita (eccezione "Scarico Forma K").



Direzioni di passata e di accostamento per cicli di troncatura

Il MANUALplus determina la direzione di passata e accostamento sulla base dei parametri ciclo. Sono determinanti:

- **Ciclo base:** parametri Punto di partenza X, Z (Funzionamento manuale: "Pos. utensile attuale") e Inizio profilo X1/Fine profilo Z2.
- **Ciclo esteso:** parametri Punto iniziale profilo X1, Z1 e Punto finale profilo X2, Z2.
- **Cicli ICP:** parametri Punto di partenza X, Z (Funzionamento manuale: "Pos. utensile attuale") e "Punto di partenza profilo ICP".

| Cicli di troncatura | Icona |
|--|-------|
| Gola radiale/assiale Cicli di troncatura e finitura per profili semplici | |
| Gola radiale/assiale ICP Cicli di troncatura e finitura per profili qualsiasi | |
| Troncatura-tornitura radiale/assiale Cicli di troncatura-tornitura e finitura per profili semplici e qualsiasi | |
| Scarico H Scarico "Forma H" | |
| Scarico K Scarico "Forma K" | |
| Scarico U Scarico "Forma U" | |
| Scanalatura ciclo per esecuzione scanalature | |



Posizione scarico

Il MANUALplus determina la posizione dello scarico sulla base dei parametri ciclo **Punto di partenza X, Z** (Funzionamento manuale: "Pos. utensile attuale") e **Spigolo profilo X1, Z1**.



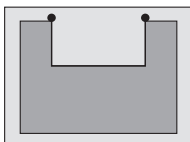
Gli scarichi vengono eseguiti soltanto sull'asse longitudinale in spigoli retti e paralleli all'asse.

Forme del profilo

Elementi del profilo per cicli per esecuzione gola

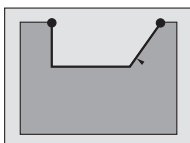
Ciclo base

Passata di area rettangolare



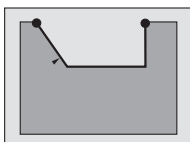
Ciclo esteso

Diagonale a inizio profilo



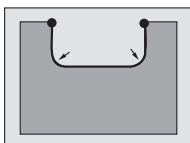
Ciclo esteso

Diagonale a fine profilo



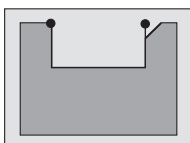
Ciclo esteso

Arrotondamento in entrambi gli spigoli



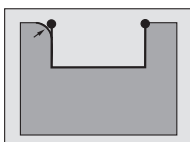
Ciclo esteso

Smusso (o raccordo) a inizio profilo



Ciclo esteso

Smusso (o raccordo) a fine profilo



Gola radiale



Selezionare **Cicli di troncatura**

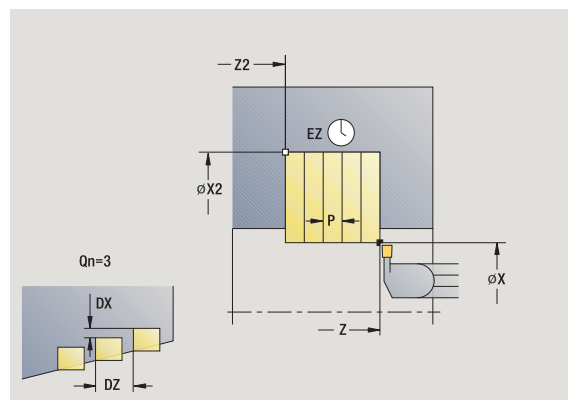
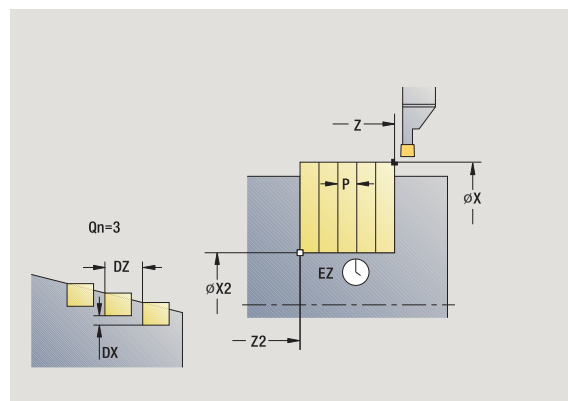


Selezionare **Gola radiale**

Il ciclo realizza il numero di gole definito in **Qn**. I parametri **Punto di partenza** e **Punto finale profilo** definiscono la prima gola (posizione, profondità e larghezza).

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| X2, Z2 | Punto finale profilo |
| P | Larghezza del tagliente: accostamenti $\leq P$ (nessuna immissione: $P = 0,8 * \text{larghezza tagliente utensile}$) |
| EZ | Tempo di sosta: tempo di rottura truciolo (default: durata di due giri) |
| Qn | Numero di cicli per esecuzione gola (default: 1) |
| DX, DZ | Distanza dalla gola successiva relativamente alla gola precedente |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |



| | |
|-----|--|
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none"> ■ Azionamento principale ■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Troncatura profilo

Esecuzione ciclo

- 1** calcolo delle posizioni della gola e della configurazione di taglio
- 2** avanzamento dal punto di partenza o dalla gola parallelamente all'asse per la gola successiva
- 3** avanzamento fino al **Punto finale X2**
- 4** sosta del **Tempo EZ** in questa posizione
- 5** ritorno e nuovo avanzamento
- 6** ripetizione di 3...5, fino ad eseguire la gola
- 7** ripetizione di 2...6, fino a realizzare tutte le gole
- 8** ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse
- 9** avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Gola assiale



Selezionare **Cicli di troncatura**

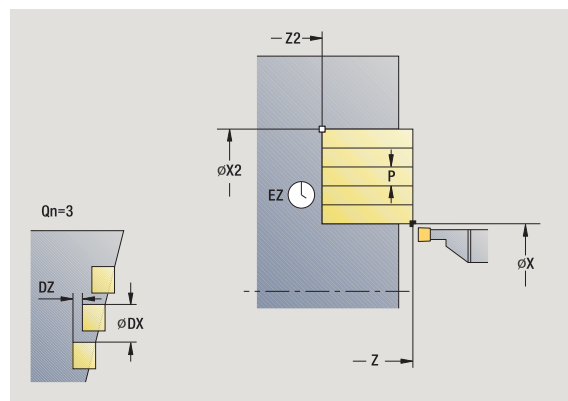
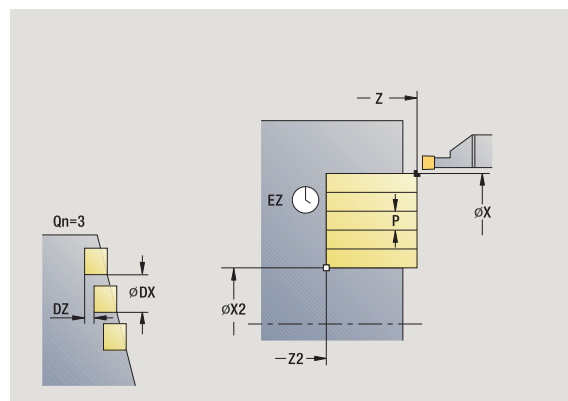


Selezionare **Gola assiale**

Il ciclo realizza il numero di gole definito in **Qn**. I parametri **Punto di partenza** e **Punto finale profilo** definiscono la prima gola (posizione, profondità e larghezza).

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| X2, Z2 | Punto finale profilo |
| P | Larghezza del tagliente: accostamenti $\leq P$ (nessuna immissione: $P = 0,8 * \text{larghezza tagliente utensile}$) |
| EZ | Tempo di sosta: tempo di rottura truciolo (default: durata di due giri) |
| Qn | Numero di cicli per esecuzione gola (default: 1) |
| DX, DZ | Distanza dalla gola successiva relativamente alla gola precedente |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |



| | |
|-----|---|
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none">■ Azionamento principale■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Troncatura profilo

Esecuzione ciclo

- 1** calcolo delle posizioni della gola e della configurazione di taglio
- 2** avanzamento dal punto di partenza o dalla gola parallelamente all'asse per la gola successiva
- 3** avanzamento fino al **Punto finale Z2**
- 4** sosta del **Tempo EZ** in questa posizione
- 5** ritorno e nuovo avanzamento
- 6** ripetizione di 3...5, fino ad eseguire la gola
- 7** ripetizione di 2...6, fino a realizzare tutte le gole
- 8** ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse
- 9** avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Gola radiale – Estesa

Selezionare **Cicli di troncatura**Selezionare **Gola radiale**

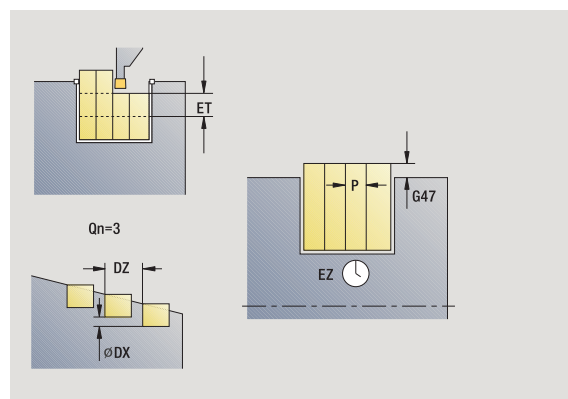
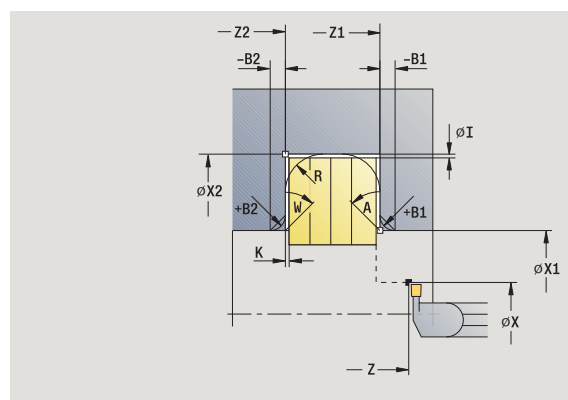
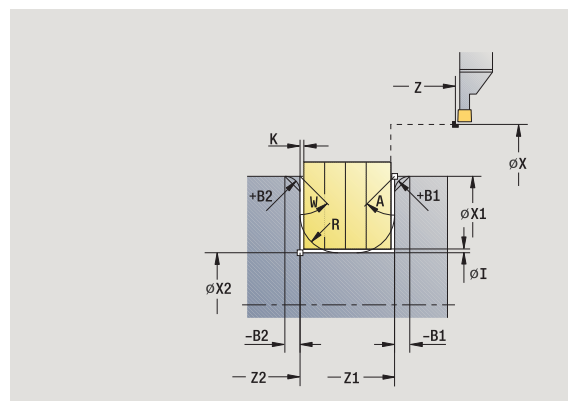
Estesa

Attivare il softkey **Estesa**

Il ciclo realizza il numero di gole definito in **Qn**. I parametri **Punto iniziale profilo** e **Punto finale profilo** definiscono la prima gola (posizione, profondità e larghezza).

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| X1, Z1 | Punto iniziale profilo |
| X2, Z2 | Punto finale profilo |
| B1, B2 | Smusso/Raccordo (B1 inizio profilo; B2 fine profilo) |
| | ■ B>0: raggio raccordo |
| | ■ B<0: larghezza smusso |
| A | Angolo iniziale (intervallo: $0^\circ \leq A < 90^\circ$) |
| W | Angolo finale (intervallo: $0^\circ \leq W < 90^\circ$) |
| R | Arrotondamento |
| I, K | Sovrametallo X, Z |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| P | Larghezza del tagliente: accostamenti $\leq P$ (nessuna immissione: $P = 0,8 * \text{larghezza tagliente utensile}$) |
| ET | Profondità di troncatura che viene incrementata in ogni passata |
| EZ | Tempo di sosta: tempo di rottura truciolo (default: durata di due giri) |
| Qn | Numero di cicli per esecuzione gola (default: 1) |
| DX, DZ | Distanza dalla gola successiva relativamente alla gola precedente |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |



| | |
|-----|---|
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Troncatura profilo

Con i seguenti **parametri opzionali** si possono definire:

- A:Diagonale a inizio profilo
- W:Diagonale a fine profilo
- R:Arrotondamento (in entrambi gli spigoli)
- B1:Smusso/Raccordo a inizio profilo
- B2:Smusso/Raccordo a fine profilo

Esecuzione ciclo

- 1 calcolo delle posizioni della gola e della configurazione di taglio
- 2 avanzamento dal punto di partenza o dalla gola parallelamente all'asse per la gola successiva
- 3 avanzamento fino al **Punto finale X2** o fino ad un elemento opzionale del profilo
- 4 sosta del tempo di due giri in questa posizione
- 5 ritorno e nuovo avanzamento
- 6 ripetizione di 3...5, fino ad eseguire la gola
- 7 ripetizione di 2...6, fino a realizzare tutte le gole
- 8 ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse
- 9 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Gola assiale – Estesa



Selezionare **Cicli di troncatura**



Selezionare **Gola assiale**

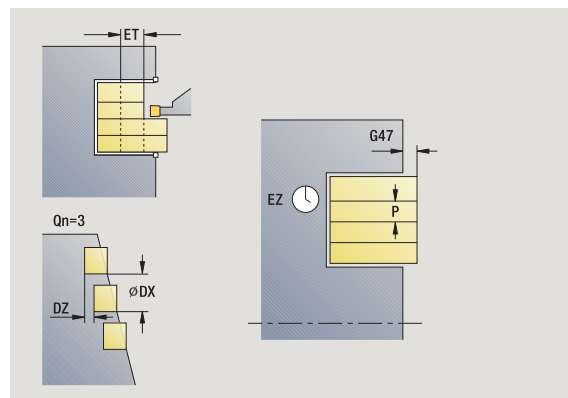
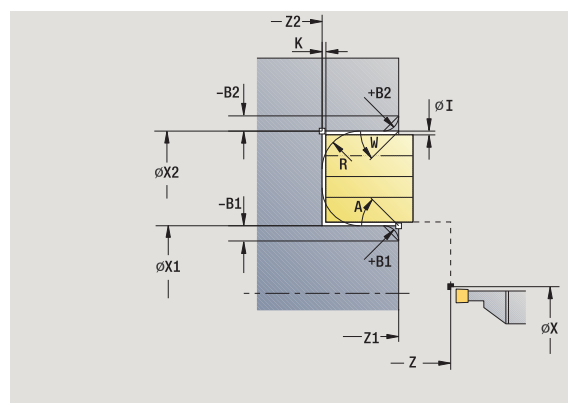
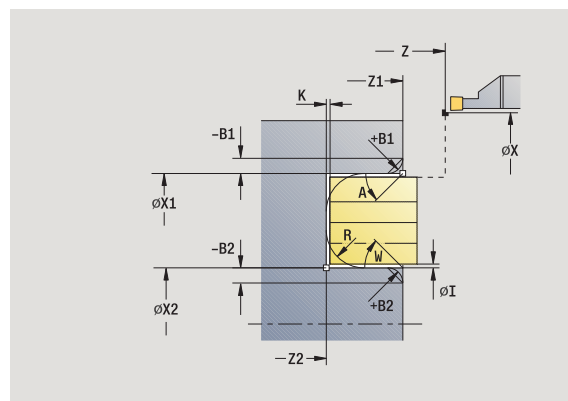
Estesa

Attivare il softkey **Estesa**

Il ciclo realizza il numero di gole definito in **Qn**. I parametri **Punto iniziale profilo** e **Punto finale profilo** definiscono la prima gola (posizione, profondità e larghezza).

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| X1, Z1 | Punto iniziale profilo |
| X2, Z2 | Punto finale profilo |
| B1, B2 | Smusso/Raccordo (B1 inizio profilo; B2 fine profilo) |
| | ■ B>0: raggio raccordo |
| | ■ B<0: larghezza smusso |
| A | Angolo iniziale (intervallo: $0^\circ \leq A < 90^\circ$) |
| W | Angolo finale (intervallo: $0^\circ \leq W < 90^\circ$) |
| R | Arrotondamento |
| I, K | Sovrametallo X, Z |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| P | Larghezza del tagliente: accostamenti $\leq P$ (nessuna immissione: $P = 0,8 * \text{larghezza tagliente utensile}$) |
| ET | Profondità di troncatura che viene incrementata in ogni passata |
| EZ | Tempo di sosta: tempo di rottura truciolo (default: durata di due giri) |
| Qn | Numero di cicli per esecuzione gola (default: 1) |
| DX, DZ | Distanza dalla gola successiva relativamente alla gola precedente |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |



- MFE M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione.
- WP Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina)
- Azionamento principale
 - Contromandrino per lavorazione lato posteriore

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Troncatura profilo

Con i seguenti **parametri opzionali** si possono definire:

- A:Diagonale a inizio profilo
- W:Diagonale a fine profilo
- R:Arrotondamento (in entrambi gli spigoli)
- B1:Smusso/Raccordo a inizio profilo
- B2:Smusso/Raccordo a fine profilo

Esecuzione ciclo

- 1 calcolo delle posizioni della gola e della configurazione di taglio
- 2 avanzamento dal punto di partenza o dalla gola parallelamente all'asse per la gola successiva
- 3 avanzamento fino al **Punto finale Z2** o fino ad un elemento opzionale del profilo
- 4 sosta del tempo di due giri in questa posizione
- 5 ritorno e nuovo avanzamento
- 6 ripetizione di 3..5, fino ad eseguire la gola
- 7 ripetizione di 2..6, fino a realizzare tutte le gole
- 8 ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse
- 9 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Gola radiale finitura



Selezionare **Cicli di troncatura**



Selezionare **Gola radiale**

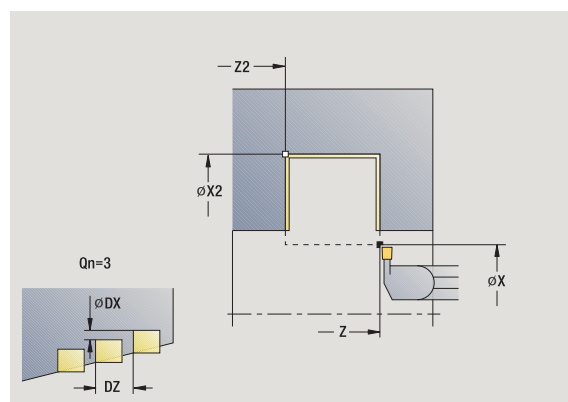
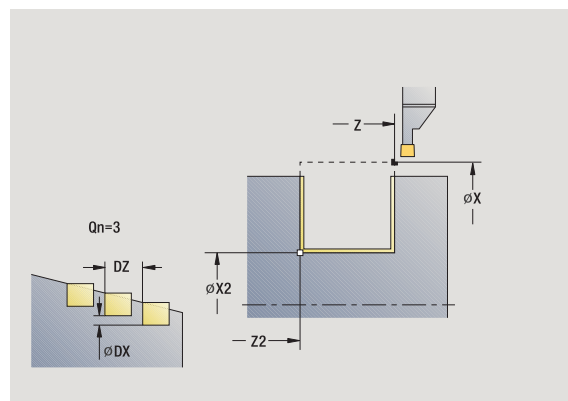
Passo di
finitura

Attivare il softkey **Finitura**

Il ciclo rifinisce il numero di gole definito in **Qn**. I parametri **Punto di partenza** e **Punto finale profilo** definiscono la prima gola (posizione, profondità e larghezza).

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| X2, Z2 | Punto finale profilo |
| Qn | Numero di cicli per esecuzione gola (default: 1) |
| DX, DZ | Distanza dalla gola successiva relativamente alla gola precedente |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |



- MFE M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione.
- WP Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina)
- Azionamento principale
 - Contromandrino per lavorazione lato posteriore

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Troncatura profilo

Esecuzione ciclo

- 1** calcolo delle posizioni della gola
- 2** avanzamento dal punto di partenza o dalla gola parallelamente all'asse per la gola successiva
- 3** finitura del primo fianco e della base fino a poco prima della "fine della gola"
- 4** avanzamento parallelamente all'asse per il secondo fianco
- 5** finitura del secondo fianco e della restante base
- 6** ripetizione di 2...5, fino a realizzare tutte le gole
- 7** ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse
- 8** avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Gola assiale finitura



Selezionare **Cicli di troncatura**



Selezionare **Gola assiale**

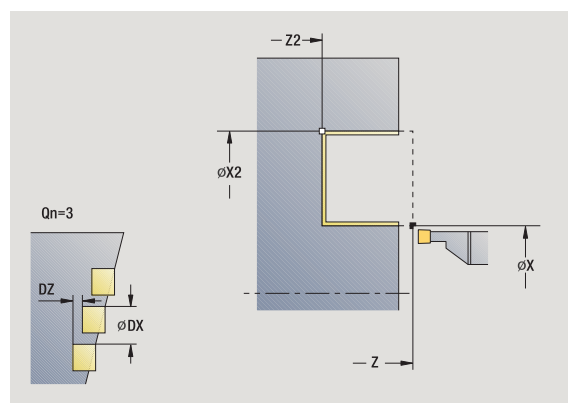
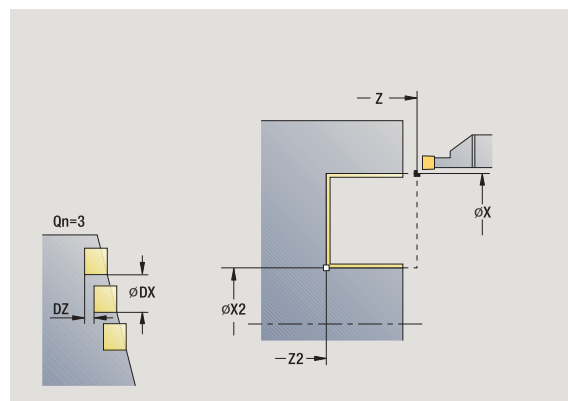
Passo di
finitura

Attivare il softkey **Finitura**

Il ciclo rifinisce il numero di gole definito in **Qn**. I parametri **Punto di partenza** e **Punto finale profilo** definiscono la prima gola (posizione, profondità e larghezza).

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| X2, Z2 | Punto finale profilo |
| Qn | Numero di cicli per esecuzione gola (default: 1) |
| DX, DZ | Distanza dalla gola successiva relativamente alla gola precedente |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |



- MFE M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione.
- WP Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina)
- Azionamento principale
 - Contromandrino per lavorazione lato posteriore

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Troncatura profilo

Esecuzione ciclo

- 1** calcolo delle posizioni della gola
- 2** avanzamento dal punto di partenza o dalla gola parallelamente all'asse per la gola successiva
- 3** finitura del primo fianco e della base fino a poco prima della "fine della gola"
- 4** avanzamento parallelamente all'asse per il secondo fianco
- 5** finitura del secondo fianco e della restante base
- 6** ripetizione di 2...5, fino a realizzare tutte le gole
- 7** ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse
- 8** avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Gola radiale finitura – Estesa

Selezionare **Cicli di troncatura**Selezionare **Gola radiale**

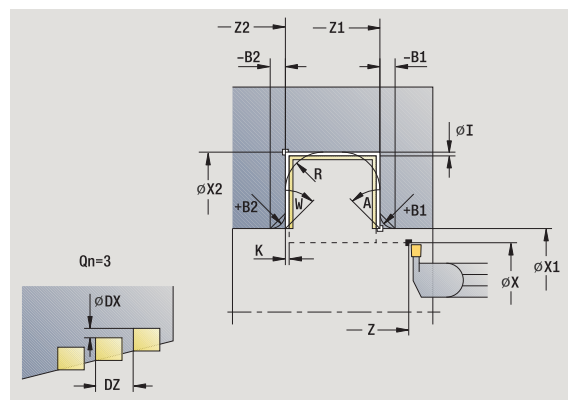
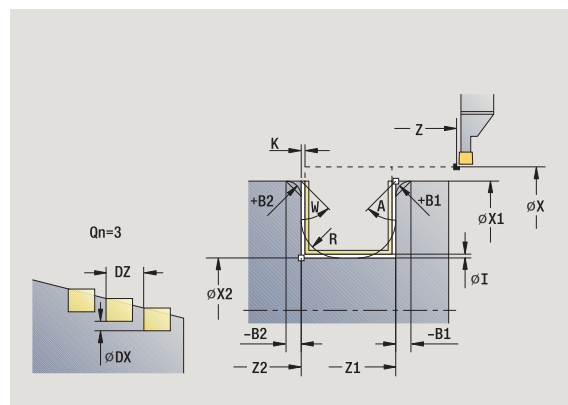
Estesa

Attivare il softkey **Estesa**Passo di
finituraAttivare il softkey **Finitura**

Il ciclo realizza il numero di gole definito in **Qn**. I parametri **Punto iniziale profilo** e **Punto finale profilo** definiscono la prima gola (posizione, profondità e larghezza).

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| X1, Z1 | Punto iniziale profilo |
| X2, Z2 | Punto finale profilo |
| B1, B2 | Smusso/Raccordo (B1 inizio profilo; B2 fine profilo) |
| | ■ B>0: raggio raccordo |
| | ■ B<0: larghezza smusso |
| A | Angolo iniziale (intervallo: $0^\circ \leq A < 90^\circ$) |
| W | Angolo finale (intervallo: $0^\circ \leq W < 90^\circ$) |
| R | Arrotondamento |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| Qn | Numero di cicli per esecuzione gola (default: 1) |
| DX, DZ | Distanza dalla gola successiva relativamente alla gola precedente |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |



| | |
|-----|--|
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none"> ■ Azionamento principale ■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Troncatura profilo

Con i seguenti **parametri opzionali** si possono definire:

- A:Diagonale a inizio profilo
- W:Diagonale a fine profilo
- R:Arrotondamento (in entrambi gli spigoli)
- B1:Smusso/Raccordo a inizio profilo
- B2:Smusso/Raccordo a fine profilo

Esecuzione ciclo

- 1** calcolo delle posizioni della gola
- 2** avanzamento dal punto di partenza o dalla gola parallelamente all'asse per la gola successiva
- 3** finitura del primo fianco (tenendo conto degli elementi opzionali del profilo) e della base fino a poco prima della "fine della gola"
- 4** avanzamento parallelamente all'asse per il secondo fianco
- 5** finitura del secondo fianco (tenendo conto degli elementi opzionali del profilo) e della restante base
- 6** ripetizione di 2...5, fino a rifinire tutte le gole
- 7** ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse
- 8** avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Gola assiale finitura – Estesa



Selezionare **Cicli di troncatura**



Selezionare **Gola assiale**

Estesa

Attivare il softkey **Estesa**

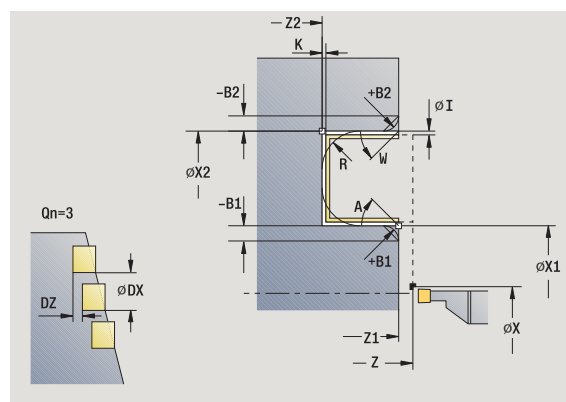
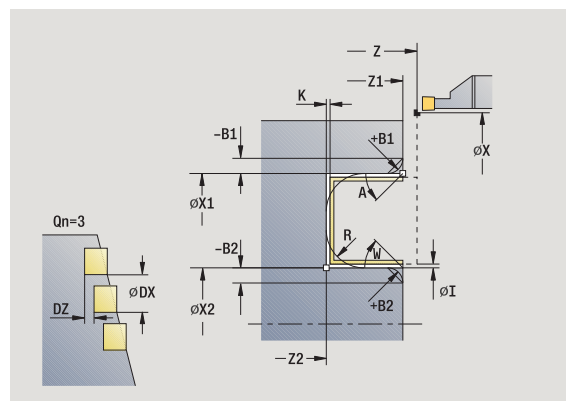
Passo di
finitura

Attivare il softkey **Finitura**

Il ciclo realizza il numero di gole definito in **Qn**. I parametri **Punto iniziale profilo** e **Punto finale profilo** definiscono la prima gola (posizione, profondità e larghezza).

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| X1, Z1 | Punto iniziale profilo |
| X2, Z2 | Punto finale profilo |
| B1, B2 | Smusso/Raccordo (B1 inizio profilo; B2 fine profilo) |
| | ■ B>0: raggio raccordo |
| | ■ B<0: larghezza smusso |
| A | Angolo iniziale (intervallo: $0^\circ \leq A < 90^\circ$) |
| W | Angolo finale (intervallo: $0^\circ \leq W < 90^\circ$) |
| R | Arrotondamento |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| Qn | Numero di cicli per esecuzione gola (default: 1) |
| DX, DZ | Distanza dalla gola successiva relativamente alla gola precedente |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |



| | |
|-----|--|
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none"> ■ Azionamento principale ■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Troncatura profilo

Con i seguenti **parametri opzionali** si possono definire:

- A:Diagonale a inizio profilo
- W:Diagonale a fine profilo
- R:Arrotondamento (in entrambi gli spigoli)
- B1:Smusso/Raccordo a inizio profilo
- B2:Smusso/Raccordo a fine profilo

Esecuzione ciclo

- 1** calcolo delle posizioni della gola
- 2** avanzamento dal punto di partenza o dalla gola parallelamente all'asse per la gola successiva
- 3** finitura del primo fianco (tenendo conto degli elementi opzionali del profilo) e della base fino a poco prima della "fine della gola"
- 4** avanzamento parallelamente all'asse per il secondo fianco
- 5** finitura del secondo fianco (tenendo conto degli elementi opzionali del profilo) e della restante base
- 6** ripetizione di 2...5, fino a rifinire tutte le gole
- 7** ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse
- 8** avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Cicli per esecuzione gola ICP radiale



Selezionare **Cicli di troncatura**

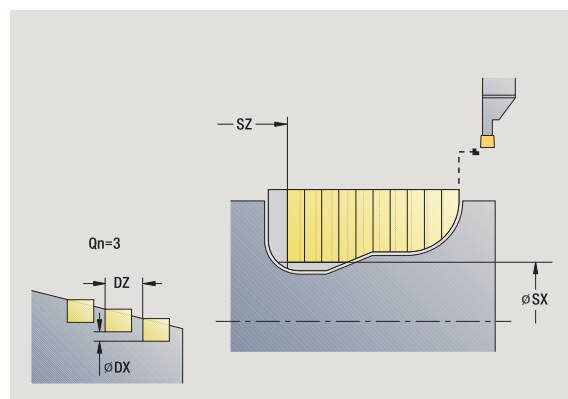
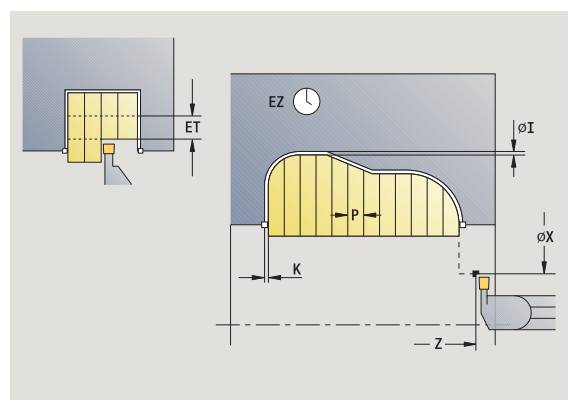
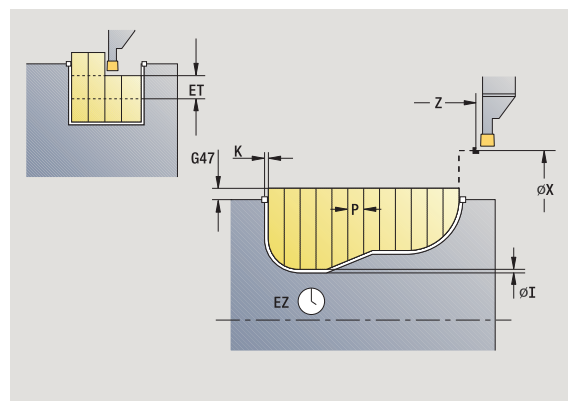


Selezionare **Gola radiale ICP**

Il ciclo realizza il numero di gole con il profilo gola ICP definito in **Qn**. Il **Punto di partenza** definisce la posizione della prima gola.

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| FK | Parte finita ICP: nome del profilo da lavorare |
| P | Larghezza del tagliente: accostamenti $\leq P$ (nessuna immissione: $P = 0,8 * \text{larghezza tagliente utensile}$) |
| ET | Profondità di troncatura che viene incrementata in ogni passata |
| I, K | Sovrametallo X, Z |
| EZ | Tempo di sosta: tempo di rottura truciolo (default: durata di due giri) |
| Qn | Numero di cicli per esecuzione gola (default: 1) |
| DX, DZ | Distanza dalla gola successiva relativamente alla gola precedente |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| SX, SZ | Limitazioni di taglio (vedere pagina 130) |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |



| | |
|-----|---|
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none">■ Azionamento principale■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Troncatura profilo

Esecuzione ciclo

- 1** calcolo delle posizioni della gola e della configurazione di taglio
- 2** avanzamento dal punto di partenza o dalla gola parallelamente all'asse per la gola successiva
- 3** lavorazione conformemente al profilo definito
- 4** ritorno e avanzamento per la successiva passata
- 5** ripetizione di 3...4, fino ad eseguire la gola
- 6** ripetizione di 2...5, fino a realizzare tutte le gole
- 7** ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse
- 8** avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Cicli per esecuzione gola ICP assiale



Selezionare **Cicli di troncatura**

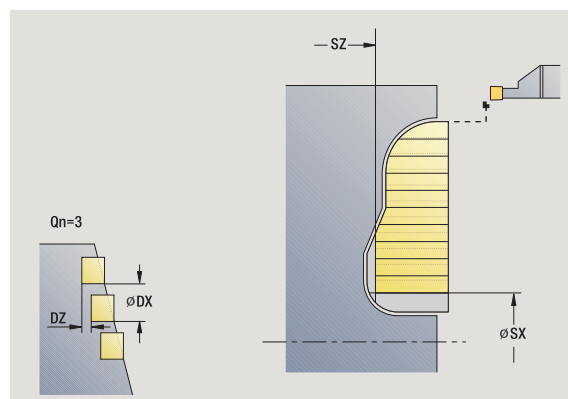
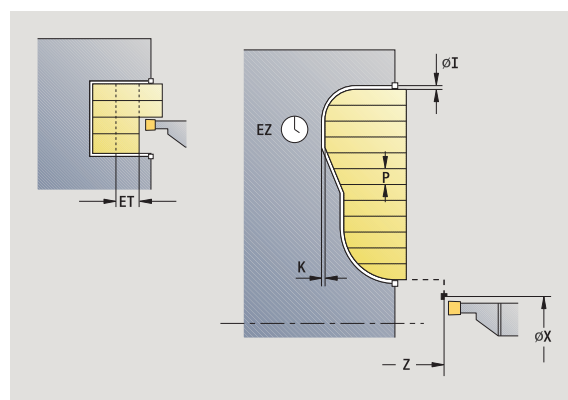
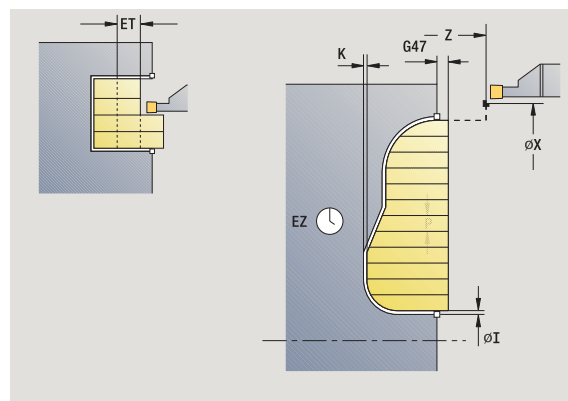


Selezionare **Gola assiale ICP**

Il ciclo realizza il numero di gole con il profilo gola ICP definito in **Qn**. Il **Punto di partenza** definisce la posizione della prima gola.

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| FK | Parte finita ICP: nome del profilo da lavorare |
| P | Larghezza del tagliente: accostamenti $\leq P$ (nessuna immissione: $P = 0,8 * \text{larghezza tagliente utensile}$) |
| ET | Profondità di troncatura che viene incrementata in ogni passata |
| I, K | Sovrametallo X, Z |
| EZ | Tempo di sosta: tempo di rottura truciolo (default: durata di due giri) |
| Qn | Numero di cicli per esecuzione gola (default: 1) |
| DX, DZ | Distanza dalla gola successiva relativamente alla gola precedente |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| SX, SZ | Limitazioni di taglio (vedere pagina 130) |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |



| | |
|-----|---|
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none">■ Azionamento principale■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Troncatura profilo

Esecuzione ciclo

- 1** calcolo delle posizioni della gola e della configurazione di taglio
- 2** avanzamento dal punto di partenza o dalla gola parallelamente all'asse per la gola successiva
- 3** lavorazione conformemente al profilo definito
- 4** ritorno e avanzamento per la successiva passata
- 5** ripetizione di 3...4, fino ad eseguire la gola
- 6** ripetizione di 2...5, fino a realizzare tutte le gole
- 7** ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse
- 8** avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Profilo ICP finitura radiale



Selezionare **Cicli di troncatura**



Selezionare **Gola radiale ICP**

Passo di
finitura

Attivare il softkey **Finitura**

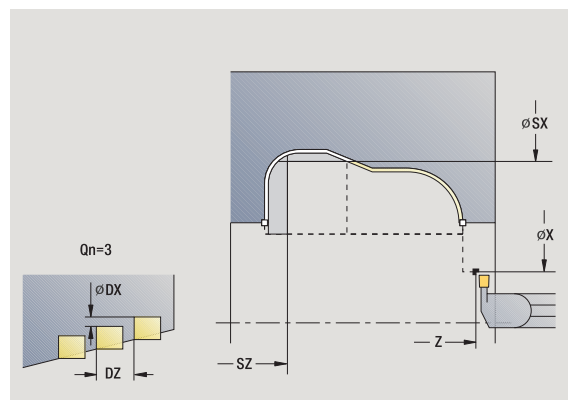
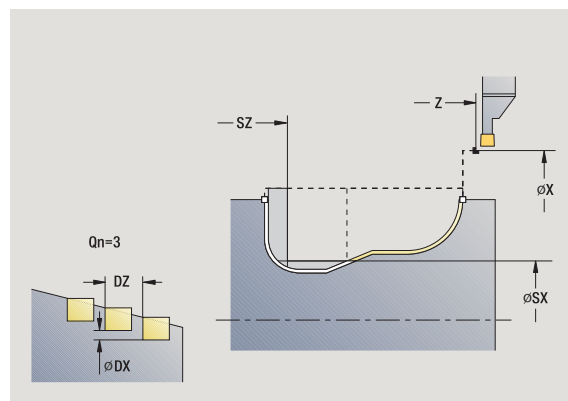
Il ciclo rifinisce il numero di gole con il profilo gola ICP definito in **Qn**. Il **Punto di partenza** definisce la posizione della prima gola.



Al termine del ciclo l'utensile ritorna sul punto di partenza.

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| FK | Parte finita ICP: nome del profilo da lavorare |
| Qn | Numero di cicli per esecuzione gola (default: 1) |
| DX, DZ | Distanza dalla gola successiva relativamente alla gola precedente |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| SX, SZ | Limitazioni di taglio (vedere pagina 130) |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |



| | |
|-----|---|
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none">■ Azionamento principale■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Troncatura profilo

Esecuzione ciclo

- 1** calcolo delle posizioni della gola
- 2** avanzamento dal punto di partenza o dalla gola parallelamente all'asse per la gola successiva
- 3** finitura della gola
- 4** ripetizione di 2...3, fino a realizzare tutte le gole
- 5** ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse
- 6** avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Profilo ICP finitura assiale



Selezionare **Cicli di troncatura**



Selezionare **Gola assiale ICP**

Passo di
finitura

Attivare il softkey **Finitura**

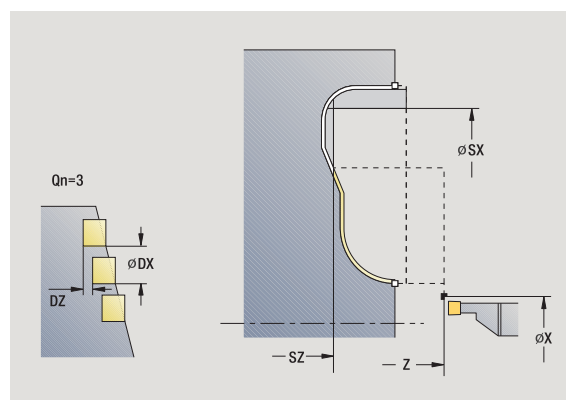
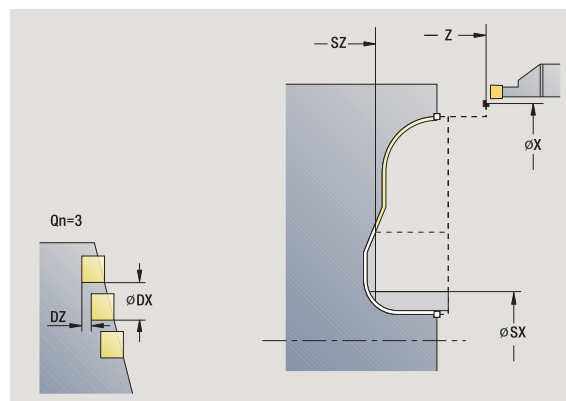
Il ciclo rifinisce il numero di gole con il profilo gola ICP definito in **Qn**. Il **Punto di partenza** definisce la posizione della prima gola.



Al termine del ciclo l'utensile ritorna sul punto di partenza.

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| FK | Parte finita ICP: nome del profilo da lavorare |
| Qn | Numero di cicli per esecuzione gola (default: 1) |
| DX, DZ | Distanza dalla gola successiva relativamente alla gola precedente |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| SX, SZ | Limitazioni di taglio (vedere pagina 130) |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |



- MFS M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione.
- MFE M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione.
- WP Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina)
- Azionamento principale
 - Contromandrino per lavorazione lato posteriore

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Troncatura profilo

Esecuzione ciclo

- 1** calcolo delle posizioni della gola
- 2** avanzamento dal punto di partenza o dalla gola parallelamente all'asse per la gola successiva
- 3** finitura della gola
- 4** ripetizione di 2...3, fino a realizzare tutte le gole
- 5** ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse
- 6** avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Troncatura-tornitura

I cicli di troncatura-tornitura eseguono la lavorazione compiendo movimenti alternati di esecuzione gola e sgrossatura, eseguendo minimi movimenti di sollevamento e accostamento.

I seguenti parametri determinano le particolarità della lavorazione di troncatura-tornitura.

- **Avanzamento di troncatura 0:** avanzamento per il movimento di troncatura.
- **Lavorazione di tornitura unidirezionale/bidirezionale U:** la lavorazione di tornitura può essere unidirezionale o bidirezionale. Per cicli di troncatura-tornitura **radiali** la lavorazione unidirezionale viene eseguita in direzione del mandrino principale; per cicli di troncatura-tornitura ICP **assiali** la direzione di lavorazione corrisponde alla direzione di definizione del profilo.
- **Larghezza offset B:** a partire dal secondo avanzamento, in caso di passaggio dalla lavorazione di tornitura a quella di troncatura il percorso da lavorare viene ridotto della larghezza offset. Ad ogni successivo passaggio dalla lavorazione di tornitura a quella di troncatura su questo fianco si verifica una riduzione della larghezza di offset, oltre all'offset attuale. La somma dell'"offset" è limitata all'80% della larghezza effettiva del tagliente (larghezza tagliente effettiva = larghezza tagliente - 2*raggio tagliente). Il MANUALplus riduce se necessario la larghezza programmata dell'offset. Al termine della pretroncatura il materiale residuo viene lavorato con una corsa di troncatura.
- **Correzione profondità di tornitura RB:** in funzione del materiale, della velocità di avanzamento ecc., il tagliente "devia" durante la lavorazione di tornitura. Tale errore di accostamento si corregge in fase di "Finitura estesa" con la correzione profondità di tornitura. La correzione della profondità di tornitura viene di norma determinata per via empirica.



I cicli presuppongono l'impiego di **utensili per troncatura-tornire**.



Troncatura-tornitura radiale



Selezionare **Cicli di troncatura**



Selezionare **Troncatura-tornitura**



Selezionare **Troncatura-tornitura radiale**

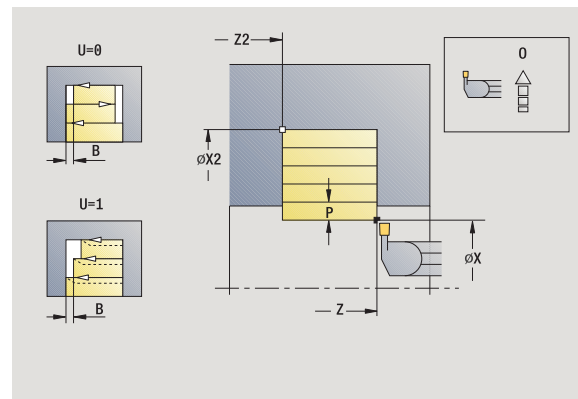
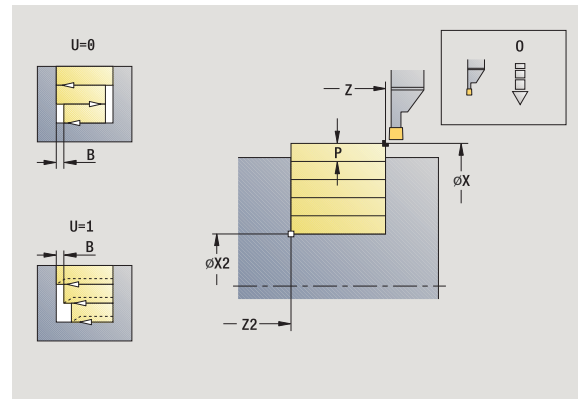
Il ciclo lavora il rettangolo descritto da **Punto di partenza** e **Punto finale profilo**.

Parametri ciclo

| | |
|--------|--|
| X, Z | Punto di partenza |
| X2, Z2 | Punto finale profilo |
| P | Profondità di accostamento: profondità di accostamento massima |
| O | Avanzamento di troncatura (default: avanzamento attivo) |
| B | Larghezza offset (default: 0) |
| U | Lavorazione di tornitura unidirezionale (default: 0) |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: bidirezionale ■ 1: unidirezionale |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ Azionamento principale ■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Troncatura-tornitura



Esecuzione ciclo

- 1 calcolo della configurazione di taglio
- 2 avanzamento dal punto di partenza per la prima passata
- 3 esecuzione gola (lavorazione di troncatura)
- 4 lavorazione perpendicolare alla direzione di troncatura (lavorazione di tornitura)
- 5 ripetizione di 3...4, fino a raggiungere il **Punto finale X2, Z2**
- 6 ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse
- 7 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile

Troncatura-tornitura assiale



Selezionare **Cicli di troncatura**



Selezionare **Troncatura-tornitura**

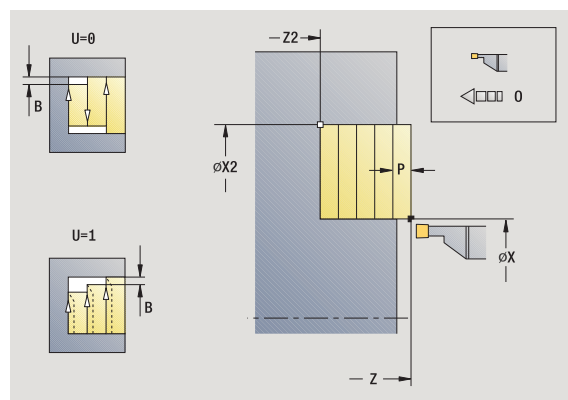
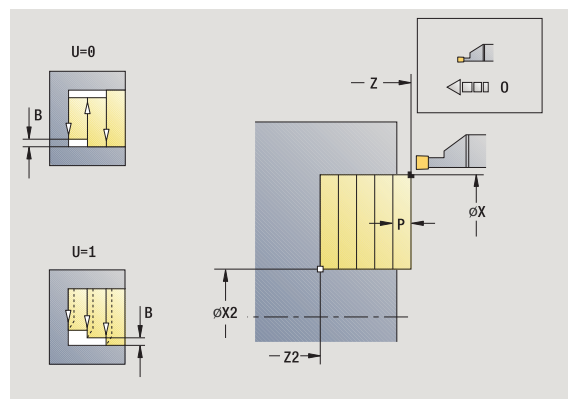


Selezionare **Troncatura-tornitura assiale**

Il ciclo lavora il rettangolo descritto da **Punto di partenza** e **Punto finale profilo**.

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| X2, Z2 | Punto finale profilo |
| P | Profondità di accostamento: profondità di accostamento massima |
| O | Avanzamento di troncatura (default: avanzamento attivo) |
| B | Larghezza offset (default: 0) |
| U | Lavorazione di tornitura unidirezionale (default: 0) |
| | ■ 0: bidirezionale |
| | ■ 1: unidirezionale |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |



- MFE M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione.
- WP Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina)
- Azionamento principale
 - Contromandrino per lavorazione lato posteriore

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Troncatura-tornitura

Esecuzione ciclo

- 1** calcolo della configurazione di taglio
- 2** avanzamento dal punto di partenza per la prima passata
- 3** esecuzione gola (lavorazione di troncatura)
- 4** lavorazione perpendicolare alla direzione di troncatura (lavorazione di tornitura)
- 5** ripetizione di 3...4, fino a raggiungere il **Punto finale X2, Z2**
- 6** ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse
- 7** avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Troncatura-tornitura radiale – Estesa



Selezionare **Cicli di troncatura**



Selezionare **Troncatura-tornitura**



Selezionare **Troncatura-tornitura radiale**

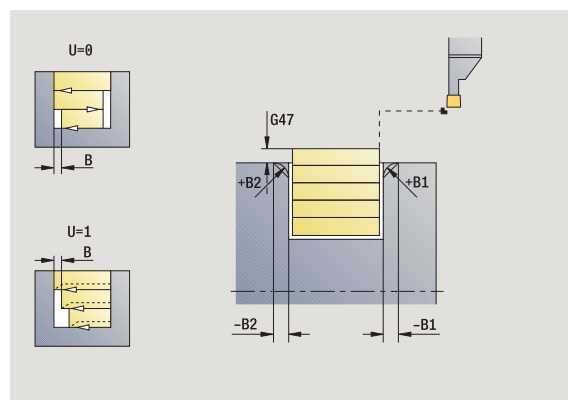
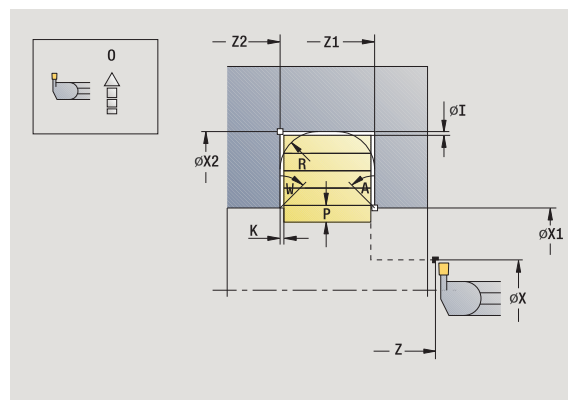
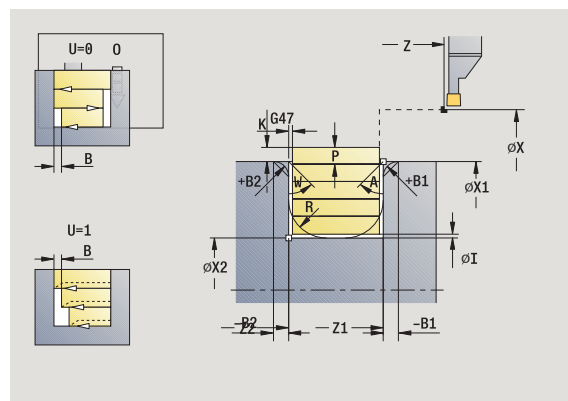


Attivare il softkey **Estesa**

Il ciclo lavora l'area descritta da **Punto di partenza X/Punto iniziale Z1** e **Punto finale profilo** tenendo conto dei sovrametalli (vedere anche "Troncatura-tornitura" a pagina 228).

Parametri ciclo

- X, Z Punto di partenza
- X1, Z1 Punto iniziale profilo
- X2, Z2 Punto finale profilo
- P Profondità di accostamento: profondità di accostamento massima
- O Avanzamento di troncatura (default: avanzamento attivo)
- I, K Sovrametallo X, Z
- A Angolo iniziale (intervallo: $0^\circ \leq A < 90^\circ$)
- W Angolo finale (intervallo: $0^\circ \leq W < 90^\circ$)
- R Arrotondamento
- G14 Punto cambio utensile (vedere pagina 130)
- T Numero posto torretta
- ID Numero ID utensile
- S Numero di giri/Velocità di taglio
- F Avanzamento al giro
- B1, B2 Smusso/Raccordo (B1 inizio profilo; B2 fine profilo)
 - $B > 0$: raggio raccordo
 - $B < 0$: larghezza smusso
- B Larghezza offset (default: 0)
- U Lavorazione di tornitura unidirezionale (default: 0)
 - 0: bidirezionale
 - 1: unidirezionale
- G47 Distanza di sicurezza (vedere pagina 130)



| | |
|-----|--|
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none"> ■ Azionamento principale ■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Troncatura-tornitura

Con i seguenti **parametri opzionali** si possono definire:

- A:Diagonale a inizio profilo
- W:Diagonale a fine profilo
- R:Arrotondamento (in entrambi gli spigoli)
- B1:Smusso/Raccordo a inizio profilo
- B2:Smusso/Raccordo a fine profilo

Esecuzione ciclo

- 1** calcolo della configurazione di taglio
- 2** avanzamento dal punto di partenza per la prima passata
- 3** esecuzione gola (lavorazione di troncatura)
- 4** lavorazione perpendicolare alla direzione di troncatura (lavorazione di tornitura)
- 5** ripetizione di 3...4, fino a raggiungere il **Punto finale X2, Z2**
- 6** esecuzione di smusso/arrotondamento a inizio/fine profilo, se definito
- 7** ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse
- 8** avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Troncatura-tornitura assiale – Estesa



Selezionare **Cicli di troncatura**



Selezionare **Troncatura-tornitura**



Selezionare **Troncatura-tornitura assiale**

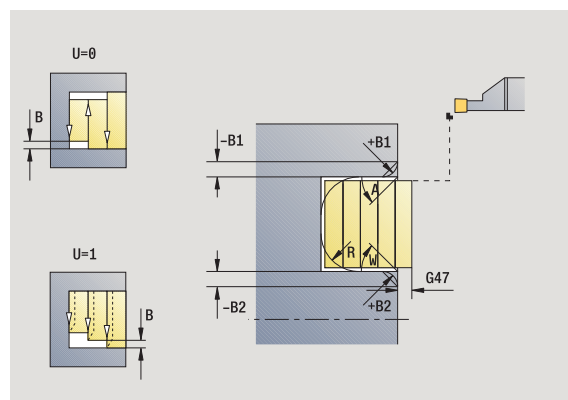
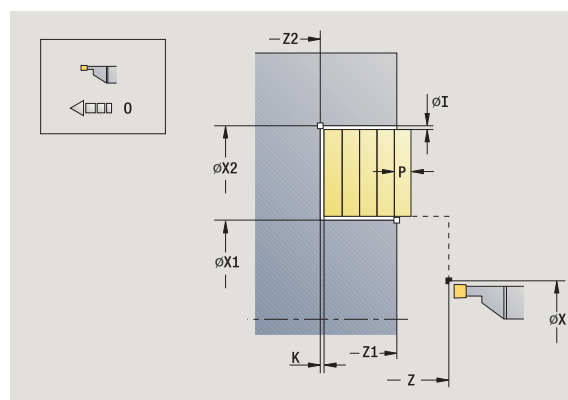
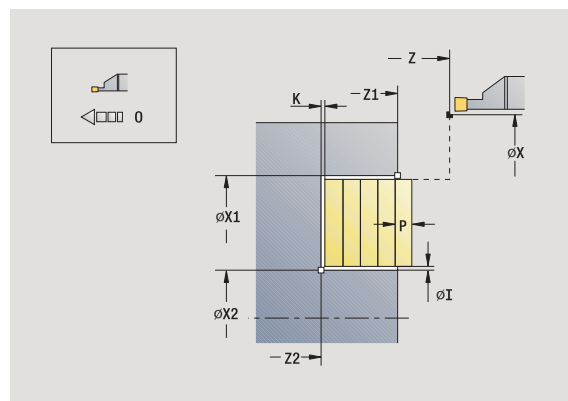


Attivare il softkey **Estesa**

Il ciclo lavora l'area descritta da **Punto iniziale X1/Punto di partenza Z** e **Punto finale profilo** tenendo conto dei sovrametalli (vedere anche "Troncatura-tornitura" a pagina 228).

Parametri ciclo

- X, Z Punto di partenza
- X1, Z1 Punto iniziale profilo
- X2, Z2 Punto finale profilo
- P Profondità di accostamento: profondità di accostamento massima
- O Avanzamento di troncatura (default: avanzamento attivo)
- I, K Sovrametallo X, Z
- A Angolo iniziale (intervallo: $0^\circ \leq A < 90^\circ$)
- W Angolo finale (intervallo: $0^\circ \leq W < 90^\circ$)
- R Arrotondamento
- G14 Punto cambio utensile (vedere pagina 130)
- T Numero posto torretta
- ID Numero ID utensile
- S Numero di giri/Velocità di taglio
- F Avanzamento al giro
- B1, B2 Smusso/Raccordo (B1 inizio profilo; B2 fine profilo)
 - $B > 0$: raggio raccordo
 - $B < 0$: larghezza smusso
- B Larghezza offset (default: 0)
- U Lavorazione di tornitura unidirezionale (default: 0)
 - 0: bidirezionale
 - 1: unidirezionale
- G47 Distanza di sicurezza (vedere pagina 130)



| | |
|-----|--|
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none"> ■ Azionamento principale ■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Troncatura-tornitura

Con i seguenti **parametri opzionali** si possono definire:

- A:Diagonale a inizio profilo
- W:Diagonale a fine profilo
- R:Arrotondamento (in entrambi gli spigoli)
- B1:Smusso/Raccordo a inizio profilo
- B2:Smusso/Raccordo a fine profilo

Esecuzione ciclo

- 1** calcolo della configurazione di taglio
- 2** avanzamento dal punto di partenza per la prima passata
- 3** esecuzione gola (lavorazione di troncatura)
- 4** lavorazione perpendicolare alla direzione di troncatura (lavorazione di tornitura)
- 5** ripetizione di 3...4, fino a raggiungere il **Punto finale X2, Z2**
- 6** esecuzione di smusso/arrotondamento a inizio/fine profilo, se definito
- 7** ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse
- 8** avvicinamento secondo l'impostazione **G14** al **Punto cambio utensile**



Troncatura-tornitura radiale finita



Selezionare **Cicli di troncatura**



Selezionare **Troncatura-tornitura**



Selezionare **Troncatura-tornitura radiale**

Passo di
finitura

Attivare il softkey **Finitura**

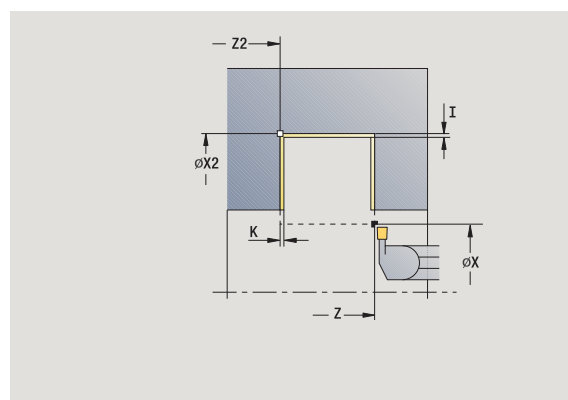
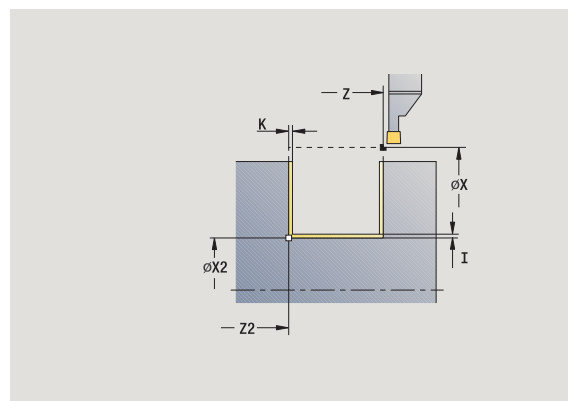
Il ciclo rifinisce la parte del profilo definita da **Punto di partenza** e **Punto finale profilo** (vedere anche "Troncatura-tornitura" a pagina 228).



Con **Sovrametalli parte grezza I, K** si definisce il materiale lavorato nel ciclo di finitura. Indicare pertanto i sovrametalli per la finitura del ciclo di troncatura-tornitura.

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| X2, Z2 | Punto finale profilo |
| I, K | Sovrametallo pezzo grezzo X, Z |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |



| | |
|-----|---|
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none">■ Azionamento principale■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Troncatura-tornitura

Esecuzione ciclo

- 1 avanzamento dal punto di partenza
- 2 finitura del primo fianco, quindi della base fino a poco prima del **Punto finale X2, Z2**
- 3 spostamento parallelamente all'asse sul **Punto di partenza X/ Punto finale Z2**
- 4 finitura del secondo fianco, quindi della restante base
- 5 ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse
- 6 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Troncatura-tornitura assiale finita



Selezionare **Cicli di troncatura**



Selezionare **Troncatura-tornitura**



Selezionare **Troncatura-tornitura assiale**

Passo di
finitura

Attivare il softkey **Finitura**

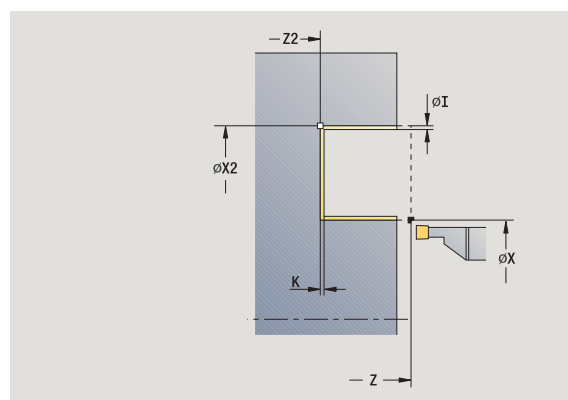
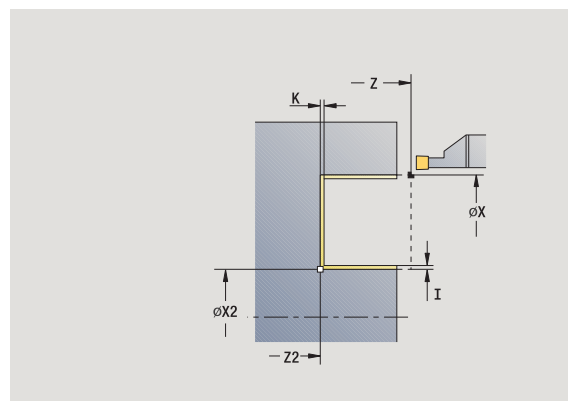
Il ciclo rifinisce la parte del profilo definita da **Punto di partenza** e **Punto finale profilo** (vedere anche "Troncatura-tornitura" a pagina 228).



Con **Sovrametalli parte grezza I, K** si definisce il materiale lavorato nel ciclo di finitura. Indicare pertanto i sovrametalli per la finitura del ciclo di troncatura-tornitura.

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| X2, Z2 | Punto finale profilo |
| I, K | Sovrametallo pezzo grezzo X, Z |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |



| | |
|-----|---|
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none">■ Azionamento principale■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Troncatura-tornitura

Esecuzione ciclo

- 1 avanzamento dal punto di partenza
- 2 finitura del primo fianco, quindi della base fino a poco prima del **Punto finale X2, Z2**
- 3 spostamento parallelamente all'asse sul **Punto di partenza Z/ Punto finale X2**
- 4 finitura del secondo fianco, quindi della restante base
- 5 ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse
- 6 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Troncatura-tornitura radiale finita – Estesa

Selezionare **Cicli di troncatura**Selezionare **Troncatura-tornitura**Selezionare **Troncatura-tornitura radiale**

Estesa

Attivare il softkey **Estesa**Passo di
finituraAttivare il softkey **Finitura**

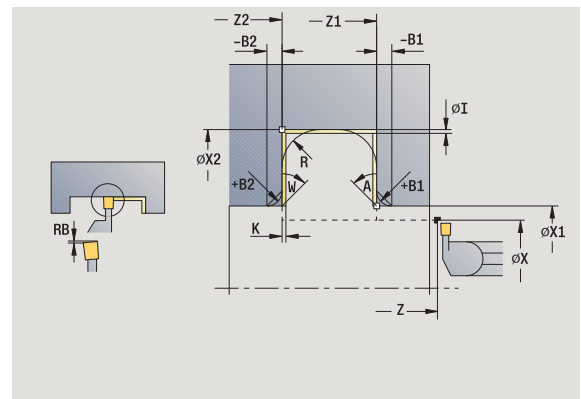
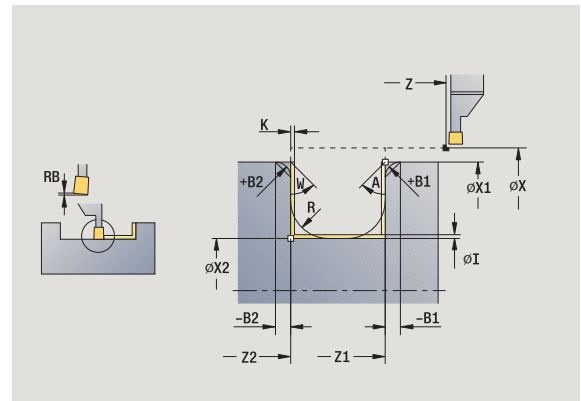
Il ciclo rifinisce la parte del profilo definita da **Punto iniziale profilo** e **Punto finale profilo** (vedere anche "Troncatura-tornitura" a pagina 228).



Con **Sovrametalli parte grezza I, K** si definisce il materiale lavorato nel ciclo di finitura. Indicare pertanto i sovrametalli per la finitura del ciclo di troncatura-tornitura.

Parametri ciclo

| | |
|--------|--|
| X, Z | Punto di partenza |
| X1, Z1 | Punto iniziale profilo |
| X2, Z2 | Punto finale profilo |
| RB | Correzione profondità di tornitura |
| I, K | Il sovrametallo in X e Z viene considerato in finitura per le lavorazioni successive |
| A | Angolo iniziale (intervallo: $0^\circ \leq A < 90^\circ$) |
| W | Angolo finale (intervallo: $0^\circ \leq W < 90^\circ$) |
| R | Arrotondamento |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| B1, B2 | Smusso/Raccordo (B1 inizio profilo; B2 fine profilo) |
| | ■ B>0: raggio raccordo |
| | ■ B<0: larghezza smusso |
| RI, RK | Sovrametallo parte grezza in X e Z: sovrametallo prima della lavorazione di finitura per il calcolo dei percorsi di avvicinamento/allontanamento e dell'area di finitura |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |



| | |
|-----|--|
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none"> ■ Azionamento principale ■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Troncatura-tornitura

Con i seguenti **parametri opzionali** si possono definire:

- A:Diagonale a inizio profilo
- W:Diagonale a fine profilo
- R:Arrotondamento (in entrambi gli spigoli)
- B1:Smusso/Raccordo a inizio profilo
- B2:Smusso/Raccordo a fine profilo

Esecuzione ciclo

- 1** avanzamento dal punto di partenza
- 2** finitura del primo fianco tenendo conto degli elementi opzionali del profilo, quindi della base fino a poco prima del **Punto finale X2, Z2**
- 3** avanzamento parallelamente all'asse per la finitura del secondo fianco
- 4** finitura del secondo fianco tenendo conto degli elementi opzionali del profilo, quindi della restante base
- 5** finitura di smusso/arrotondamento a inizio/fine profilo, se definito
- 6** avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Troncatura-tornitura assiale finita – Estesa



Selezionare **Cicli di troncatura**



Selezionare **Troncatura-tornitura**



Selezionare **Troncatura-tornitura assiale**

Estesa

Attivare il softkey **Estesa**

Passo di
finitura

Attivare il softkey **Finitura**

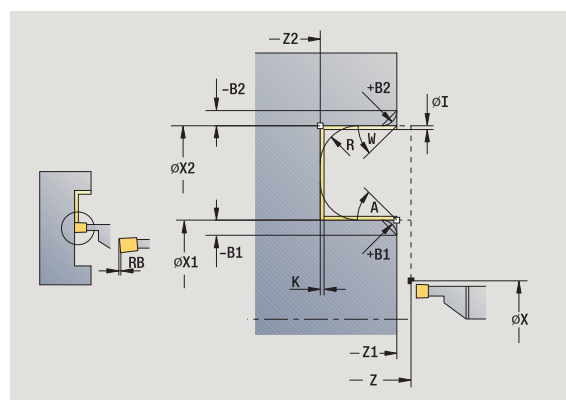
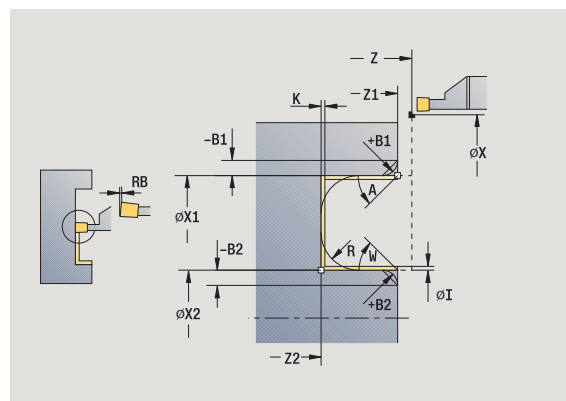
Il ciclo rifinisce la parte del profilo definita da **Punto iniziale profilo** e **Punto finale profilo** (vedere anche "Troncatura-tornitura" a pagina 228).



I **Sovrametalli I, K** definiscono il materiale che viene lavorato con il ciclo di finitura. Indicare pertanto i sovrametalli per la finitura del ciclo di troncatura-tornitura.

Parametri ciclo

| | |
|--------|--|
| X, Z | Punto di partenza |
| X1, Z1 | Punto iniziale profilo |
| X2, Z2 | Punto finale profilo |
| RB | Correzione profondità di tornitura |
| I, K | Il sovrametallo in X e Z viene considerato in finitura per le lavorazioni successive |
| A | Angolo iniziale (intervallo: $0^\circ \leq A < 90^\circ$) |
| W | Angolo finale (intervallo: $0^\circ \leq W < 90^\circ$) |
| R | Arrotondamento |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| B1, B2 | Smusso/Raccordo (B1 inizio profilo; B2 fine profilo) |
| | ■ B>0: raggio raccordo |
| | ■ B<0: larghezza smusso |
| RI, RK | Sovrametallo parte grezza in X e Z: sovrametallo prima della lavorazione di finitura per il calcolo dei percorsi di avvicinamento/allontanamento e dell'area di finitura |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |



| | |
|-----|--|
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none"> ■ Azionamento principale ■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Troncatura-tornitura

Con i seguenti **parametri opzionali** si possono definire:

- A:Diagonale a inizio profilo
- W:Diagonale a fine profilo
- R:Arrotondamento (in entrambi gli spigoli)
- B1:Smusso/Raccordo a inizio profilo
- B2:Smusso/Raccordo a fine profilo

Esecuzione ciclo

- 1** avanzamento dal punto di partenza
- 2** finitura del primo fianco tenendo conto degli elementi opzionali del profilo, quindi della base fino a poco prima del **Punto finale X2, Z2**
- 3** avanzamento parallelamente all'asse per la finitura del secondo fianco
- 4** finitura del secondo fianco tenendo conto degli elementi opzionali del profilo, quindi della restante base
- 5** finitura di smusso/arrotondamento a inizio/fine profilo, se definito
- 6** avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Troncatura-tornitura ICP radiale



Selezionare **Cicli di troncatura**



Selezionare **Troncatura-tornitura**



Selezionare **Troncatura-tornitura radiale**

Il ciclo lavora l'area definita (vedere anche "Troncatura-tornitura" a pagina 228).

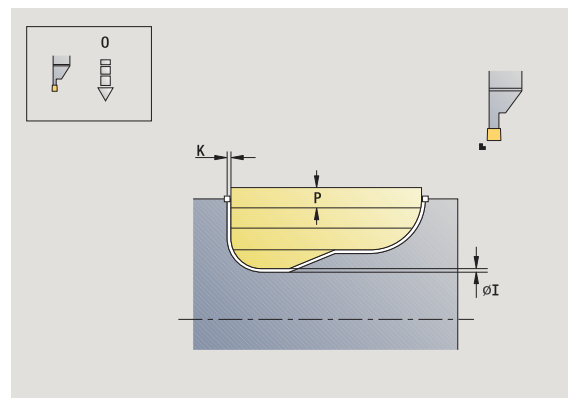
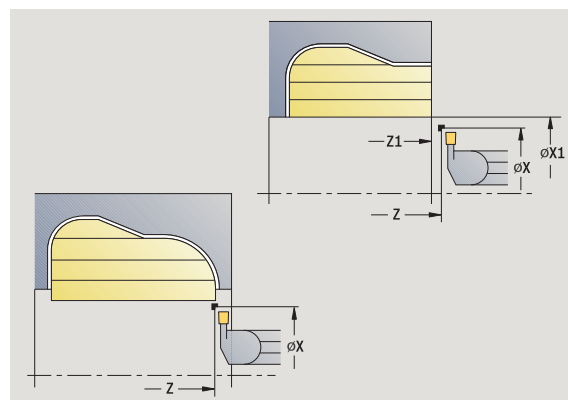
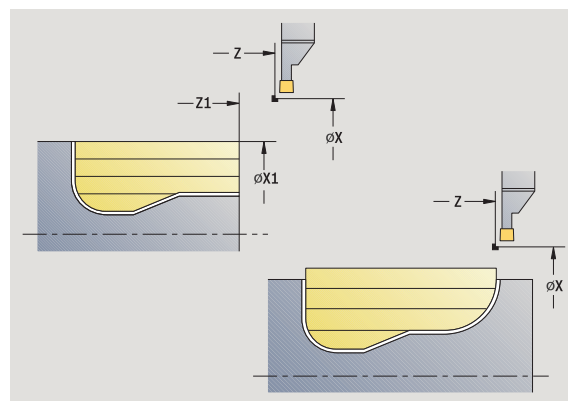


Definire per

- **profili discendenti il Punto di partenza** – non il **Punto iniziale pezzo grezzo**. Il ciclo lavora l'area descritta da punto di partenza e profilo ICP, tenendo conto dei sovrametalli.
- **profili ascendenti il Punto di partenza** e il **Punto iniziale pezzo grezzo**. Il ciclo lavora l'area descritta da punto iniziale e profilo ICP, tenendo conto dei sovrametalli.

Parametri ciclo

| | |
|--------|--|
| X, Z | Punto di partenza |
| X1, Z1 | Punto iniziale pezzo grezzo |
| FK | Parte finita ICP: nome del profilo da lavorare |
| P | Profondità di accostamento: profondità di accostamento massima |
| ET | Profondità di troncatura che viene incrementata in ogni passata |
| O | Avanzamento di troncatura (default: avanzamento attivo) |
| I, K | Il sovrametallo in X e Z viene considerato in finitura per le lavorazioni successive |
| SX, SZ | Limitazioni di taglio (vedere pagina 130) |
| B | Larghezza offset (default: 0) |
| U | Lavorazione di tornitura unidirezionale (default: 0) |
| | ■ 0: bidirezionale |
| | ■ 1: unidirezionale (direzione: vedere grafica di supporto) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| A | Angolo iniziale definisce l'area di lavoro nel punto iniziale del profilo |
| W | Angolo finale definisce l'area di lavoro nel punto finale del profilo |



| | |
|-----|---|
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) |

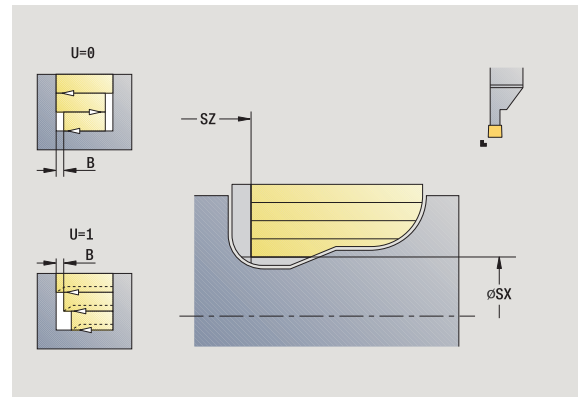
- Azionamento principale
- Contromandrino per lavorazione lato posteriore

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Troncatura-tornitura

Esecuzione ciclo

- 1 calcolo della configurazione di taglio
- 2 avanzamento dal punto di partenza per la prima passata
- 3 esecuzione gola (lavorazione di troncatura)
- 4 lavorazione perpendicolare alla direzione di troncatura (lavorazione di tornitura)
- 5 ripetizione di 3..4, fino a lavorare l'area definita
- 6 ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse
- 7 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Troncatura-tornitura ICP assiale



Selezionare **Cicli di troncatura**



Selezionare **Troncatura-tornitura**



Selezionare **Troncatura-tornitura assiale**

Il ciclo lavora l'area definita (vedere anche "Troncatura-tornitura" a pagina 228).

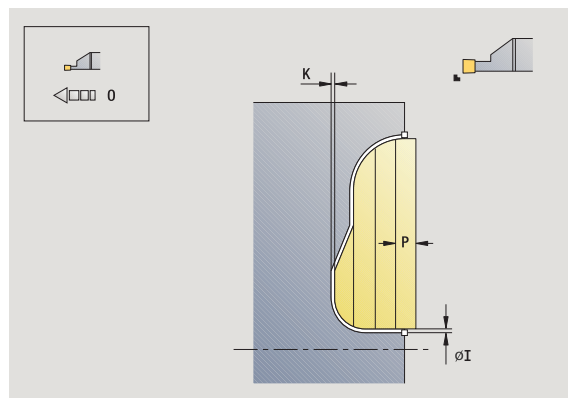
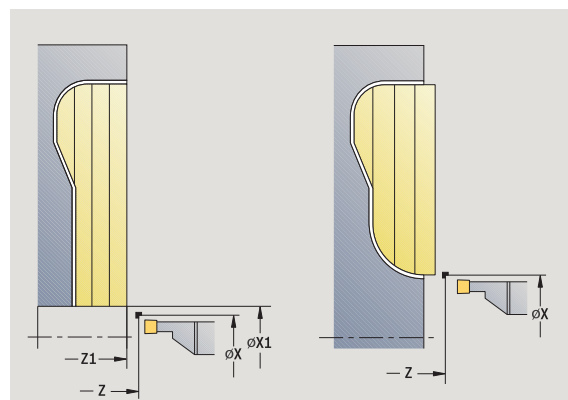
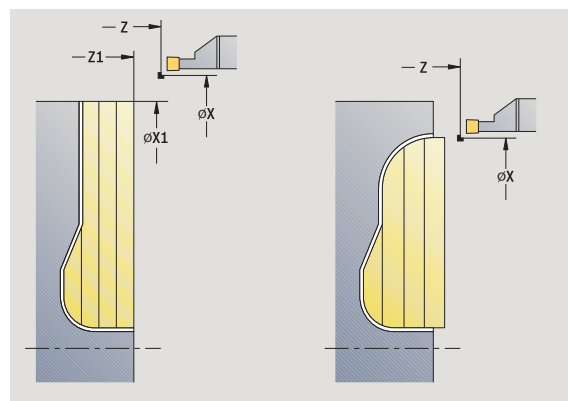


Definire per

- **profili discendenti** il **Punto di partenza** – non il **Punto iniziale profilo**. Il ciclo lavora l'area descritta da punto di partenza e profilo ICP, tenendo conto dei sovrametalli.
- **profili ascendenti** il **Punto di partenza** e il **Punto iniziale profilo**. Il ciclo lavora l'area descritta da punto iniziale e profilo ICP, tenendo conto dei sovrametalli.

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| X1, Z1 | Punto iniziale pezzo grezzo |
| FK | Parte finita ICP: nome del profilo da lavorare |
| P | Profondità di accostamento: profondità di accostamento massima |
| ET | Profondità di troncatura che viene incrementata in ogni passata |
| O | Avanzamento di troncatura (default: avanzamento attivo) |
| I, K | Sovrametallo X, Z |
| SX, SZ | Limitazioni di taglio (vedere pagina 130) |
| B | Larghezza offset (default: 0) |
| U | Lavorazione di tornitura unidirezionale (default: 0) |
| | ■ 0: bidirezionale |
| | ■ 1: unidirezionale (direzione: vedere grafica di supporto) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| A | Angolo iniziale definisce l'area di lavoro nel punto iniziale del profilo |
| W | Angolo finale definisce l'area di lavoro nel punto finale del profilo |



| | |
|-----|---|
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) |

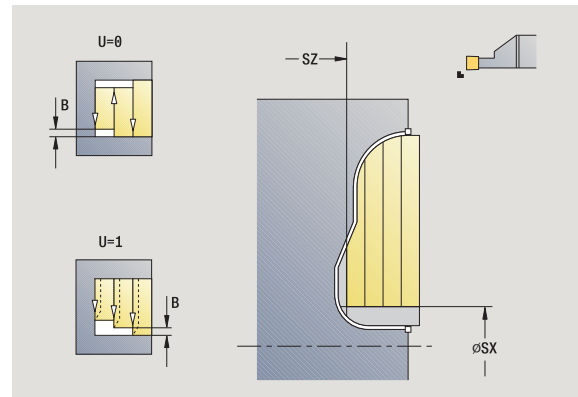
- Azionamento principale
- Contromandrino per lavorazione lato posteriore

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Troncatura-tornitura

Esecuzione ciclo

- 1 calcolo della configurazione di taglio
- 2 avanzamento dal punto di partenza per la prima passata
- 3 esecuzione gola (lavorazione di troncatura)
- 4 lavorazione perpendicolare alla direzione di troncatura (lavorazione di tornitura)
- 5 ripetizione di 3..4, fino a lavorare l'area definita
- 6 ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse
- 7 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Troncatura-tornitura ICP radiale finitura

Selezionare **Cicli di troncatura**Selezionare **Troncatura-tornitura**Selezionare **Troncatura-tornitura radiale ICP**Passo di
finituraAttivare il softkey **Finitura**

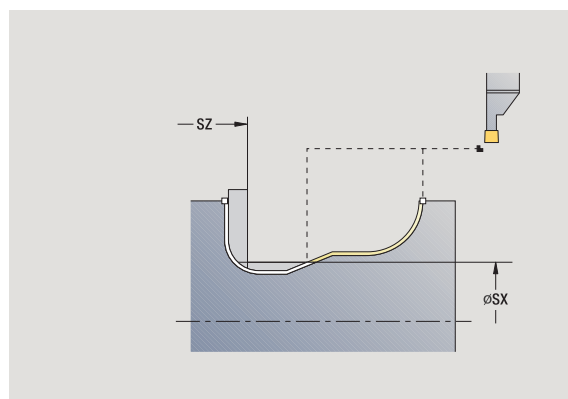
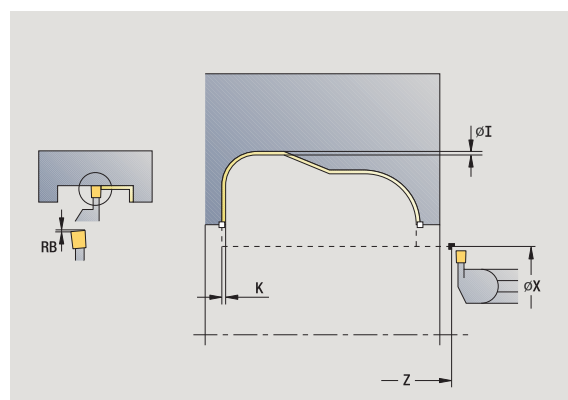
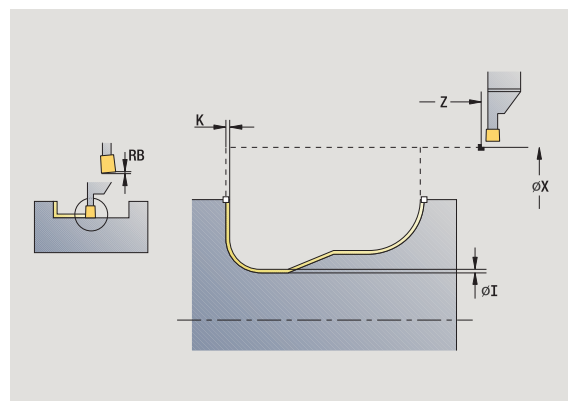
Il ciclo rifinisce la parte del profilo descritta nel profilo ICP (vedere anche "Troncatura-tornitura" a pagina 228). Al termine del ciclo l'utensile ritorna sul punto di partenza.



Con **Sovrametalli parte grezza I, K** si definisce il materiale lavorato nel ciclo di finitura. Indicare pertanto i sovrametalli per la finitura del ciclo di troncatura-tornitura.

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| FK | Parte finita ICP: nome del profilo da lavorare |
| RB | Correzione profondità di tornitura |
| I, K | Sovrametallo X, Z |
| SX, SZ | Limitazioni di taglio (vedere pagina 130) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| A | Angolo iniziale definisce l'area di lavoro nel punto iniziale del profilo |
| W | Angolo finale definisce l'area di lavoro nel punto finale del profilo |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |



| | |
|-----|---|
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none">■ Azionamento principale■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Troncatura-tornitura

Esecuzione ciclo

- 1** avanzamento parallelamente all'asse dal punto di partenza
- 2** finitura del primo fianco e della parte del profilo fino a poco prima del **Punto finale X2, Z2**
- 3** avanzamento parallelamente all'asse per la finitura del secondo fianco
- 4** finitura del secondo fianco, quindi della restante base
- 5** ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse
- 6** avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Troncatura-tornitura ICP assiale finitura



Selezionare **Cicli di troncatura**



Selezionare **Troncatura-tornitura**



Selezionare **Troncatura-tornitura assiale ICP**

Passo di
finitura

Attivare il softkey **Finitura**

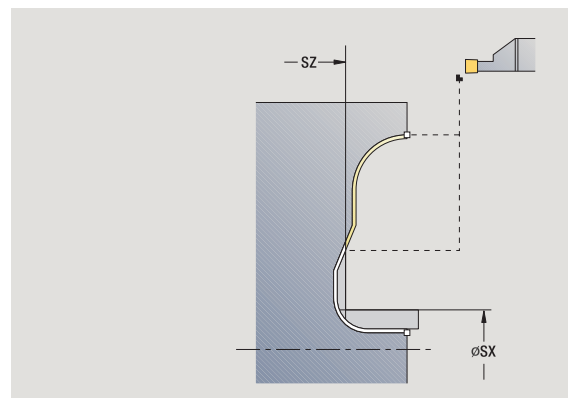
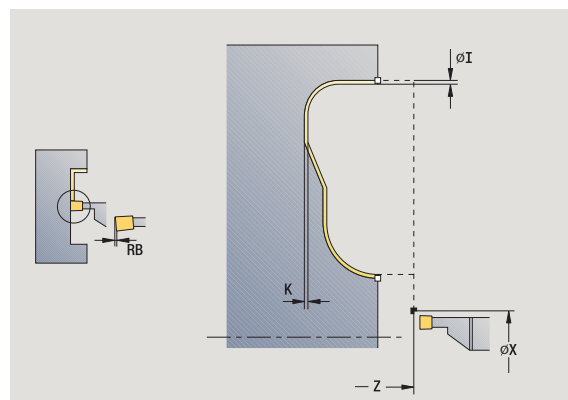
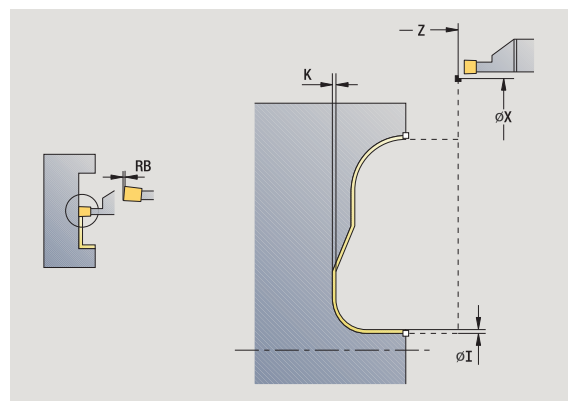
Il ciclo rifinisce la parte del profilo descritta nel profilo ICP (vedere anche "Troncatura-tornitura" a pagina 228). Al termine del ciclo l'utensile ritorna sul punto di partenza.



Con **Sovrametalli parte grezza I, K** si definisce il materiale lavorato nel ciclo di finitura. Indicare pertanto i sovrametalli per la finitura del ciclo di troncatura-tornitura.

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| FK | Parte finita ICP: nome del profilo da lavorare |
| RB | Correzione profondità di tornitura |
| I, K | Sovrametallo X, Z |
| SX, SZ | Limitazioni di taglio (vedere pagina 130) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| A | Angolo iniziale definisce l'area di lavoro nel punto iniziale del profilo |
| W | Angolo finale definisce l'area di lavoro nel punto finale del profilo |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |



| | |
|-----|---|
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none">■ Azionamento principale■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Troncatura-tornitura

Esecuzione ciclo

- 1** avanzamento parallelamente all'asse dal punto di partenza
- 2** finitura del primo fianco e della parte del profilo fino a poco prima del **Punto finale X2, Z2**
- 3** avanzamento parallelamente all'asse per la finitura del secondo fianco
- 4** finitura del secondo fianco, quindi della restante base
- 5** ritorno al punto di partenza, parallelamente all'asse
- 6** avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Scarico Forma H



Selezionare **Cicli di troncatura**



Selezionare **Scarico H**

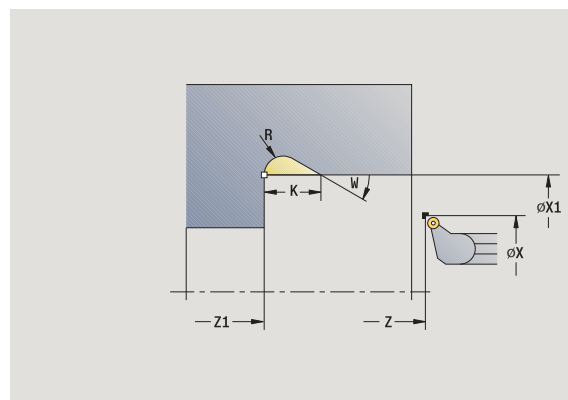
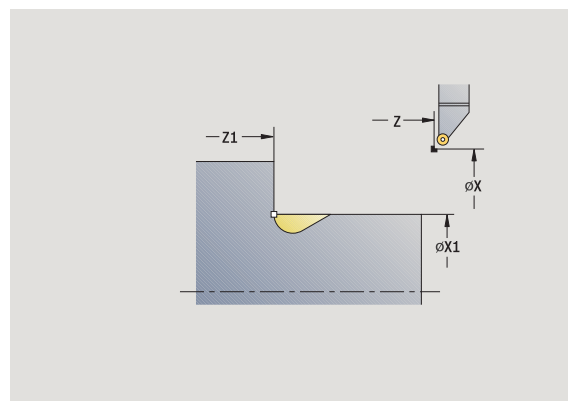
La forma del profilo dipende dall'insieme dei parametri. Se non si immette il **Raggio scarico**, la diagonale viene eseguita fino alla posizione **Spigolo profilo Z1** (raggio utensile = raggio scarico).

Se non si immette l'**Angolo di entrata**, esso viene calcolato sulla base di **Lunghezza scarico** e **Raggio scarico**. Il punto finale dello scarico si trova quindi sullo **Spigolo profilo**.

Il punto finale dello scarico viene determinato sulla base dell'angolo di entrata conformemente a **Scarico Forma H**.

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| X1, Z1 | Spigolo profilo |
| K | Lunghezza scarico |
| R | Raggio scarico (default: nessun elemento circolare) |
| W | Angolo di entrata (default: calcolo di W) |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |



| | |
|-----|---|
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none">■ Azionamento principale■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Finitura**

Esecuzione ciclo

- 1** avanzamento dal punto di partenza fino alla distanza di sicurezza
- 2** esecuzione dello scarico in conformità ai parametri ciclo
- 3** ritorno al punto di partenza, in diagonale
- 4** avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Scarico Forma K



Selezionare **Cicli di troncatura**



Selezionare **Scarico K**

La forma realizzata del profilo dipende dall'utensile impiegato, in quanto viene eseguita soltanto una passata lineare nell'angolo di 45°.

Parametri ciclo

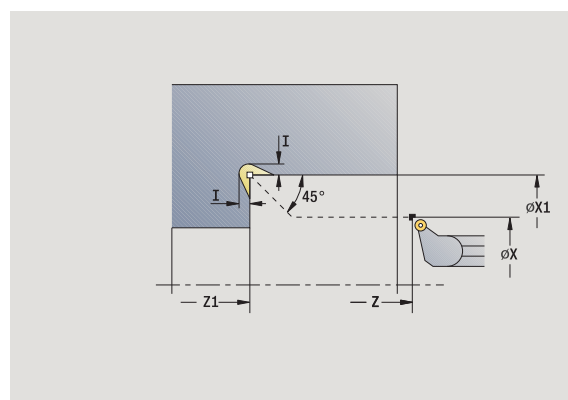
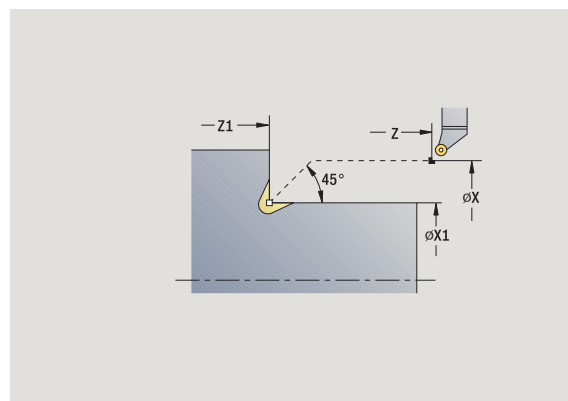
| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| X1, Z1 | Spigolo profilo |
| I | Profondità scarico |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) |

- Azionamento principale
- Contromandrino per lavorazione lato posteriore

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Finitura**

Esecuzione ciclo

- 1 spostamento in rapido a 45° su "Distanza di sicurezza" davanti allo **Spigolo profilo X1, Z1**
- 2 inizio lavorazione con **Profondità scarico I**
- 3 allontanamento dell'utensile sullo stesso percorso raggiungendo il punto di partenza
- 4 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Scarico Forma U



Selezionare **Cicli di troncatura**

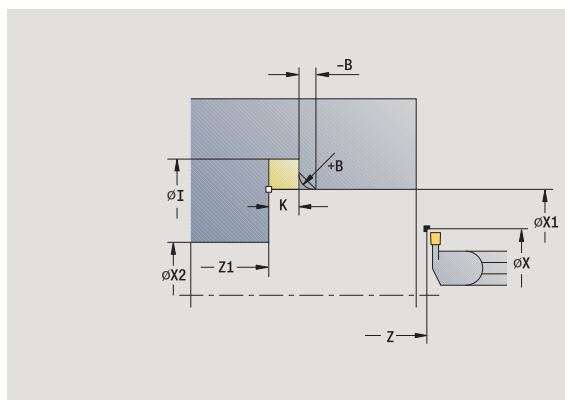
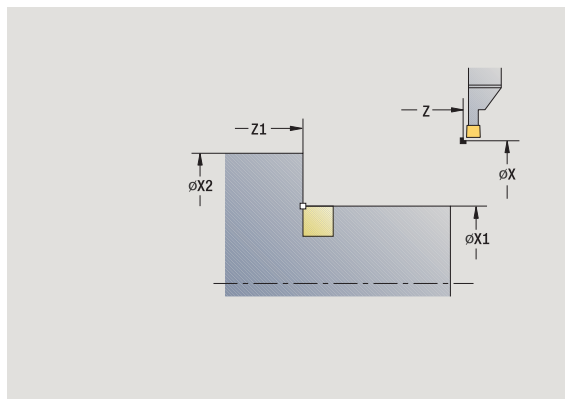


Selezionare **Scarico U**

Il ciclo realizza lo **Scarico Forma U** e rifinisce a scelta la superficie piana adiacente. La lavorazione viene eseguita in diversi passi, se la larghezza dello scarico è maggiore della larghezza del tagliente dell'utensile. Se la larghezza del tagliente dell'utensile non è definita, la **Larghezza scarico** viene acquisita quale larghezza del tagliente. A scelta può essere eseguito uno smusso/raccordo.

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| X1, Z1 | Spigolo profilo |
| X2 | Punto finale superficie piana |
| I | Diametro scarico |
| K | Larghezza scarico |
| B | Smusso/Arrotondamento |
| | ■ $B > 0$: raggio raccordo |
| | ■ $B < 0$: larghezza smusso |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |



| | |
|-----|---|
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none">■ Azionamento principale■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Finitura**

Esecuzione ciclo

- 1 calcolo della configurazione di taglio
- 2 avanzamento dal punto di partenza fino alla distanza di sicurezza
- 3 avanzamento fino al **Diametro scarico I** e sosta in questa posizione (2 giri)
- 4 ritorno e nuovo avanzamento
- 5 ripetizione di 3...4, fino a raggiungere il **Punto finale Z1**
- 6 finitura con l'ultima passata della superficie piana adiacente a partire dal **Punto finale X2**, se definito
- 7 esecuzione di smusso/raccordo, se definito
- 8 ritorno al punto di partenza, in diagonale
- 9 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Scanalatura



Selezionare **Cicli di troncatura**

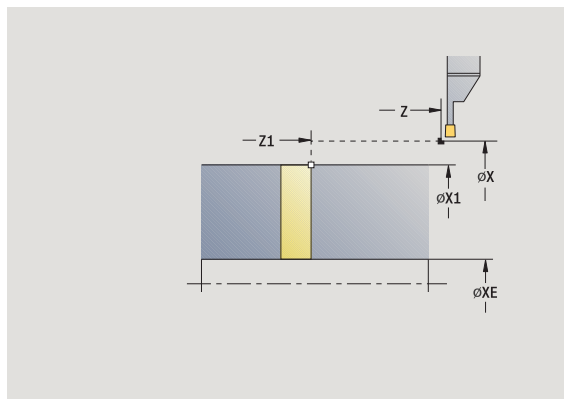


Selezionare **Scanalatura**

Il ciclo esegue una scanalatura sul pezzo tornito. A scelta può essere eseguito uno smusso o un raccordo sul diametro esterno.

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| X1, Z1 | Spigolo profilo |
| I | Diametro riduzione avanzamento |
| B | Smusso/Arrotondamento |
| | ■ B>0: raggio raccordo |
| | ■ B<0: larghezza smusso |
| E | Avanzamento ridotto |
| D | Numero di giri massimo |
| K | Distanza di ritorno dopo scanalatura: sollevamento utensile prima del percorso di ritorno |
| SD | Limitazione numero di giri dal diametro I |
| U | Diametro a partire dal quale si attiva la pinza portapezzo (funzione correlata alla macchina) |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |



- MFS M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione.
- MFE M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione.
- WP Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina)
- Azionamento principale
 - Contromandrino per lavorazione lato posteriore

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Scanalatura

Esecuzione ciclo

- 1 avanzamento dal punto di partenza fino alla distanza di sicurezza
- 2 prescanalatura fino alla profondità dello smusso o del raccordo ed esecuzione di smusso/raccordo, se definito
- 3 avanzamento in funzione dei parametri ciclo
 - fino all'asse rotativo oppure
 - fino al **Diametro interno (tubo) XE**

Se si lavora con riduzione avanzamento, il MANUALplus si commuta da **Diametro riduzione avanzamento I** a **Avanzamento ridotto E**.

- 4 sollevamento sulla superficie piana e ritorno al punto di partenza
- 5 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile

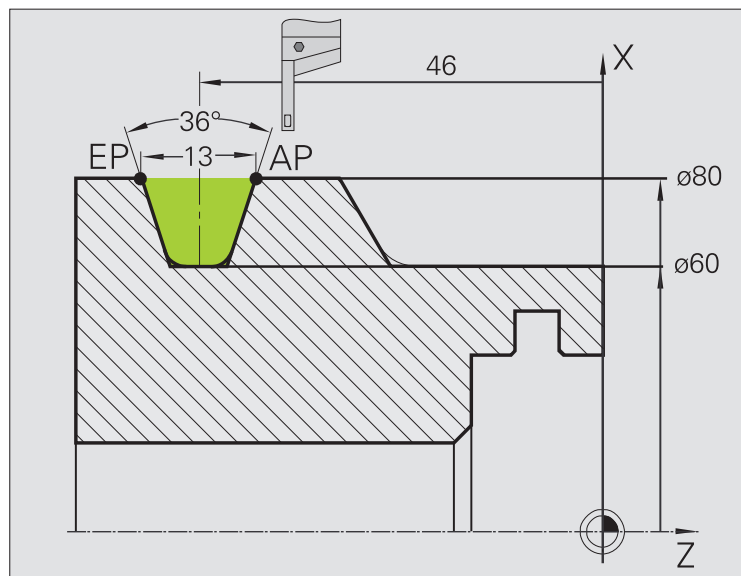


La limitazione al Numero di giri massimo "**D**" è attiva solo nel ciclo. Dopo la fine del ciclo è di nuovo attiva la limitazione del numero di giri prima del ciclo.



Esempi dei cicli di troncatura

Gola esterna



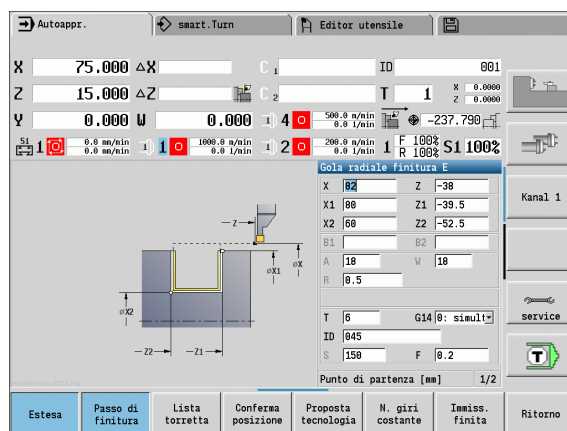
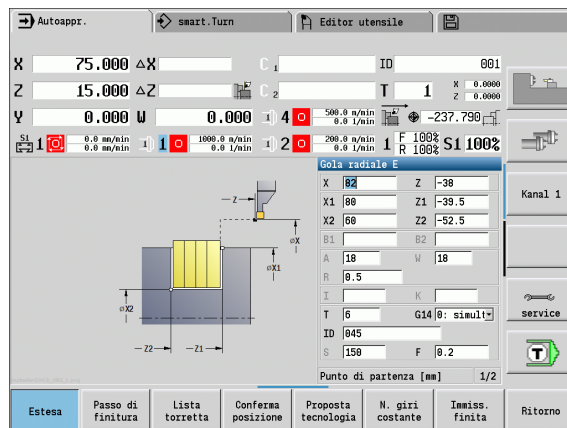
La lavorazione viene eseguita con **Gola radiale - Estesa** tenendo conto dei sovrametalli. Nel passo successivo tale parte del profilo viene rifinita con **Gola radiale finitura - Estesa**.

Il "ciclo esteso" realizza i raccordi nella base e le diagonali a inizio/fine profilo.

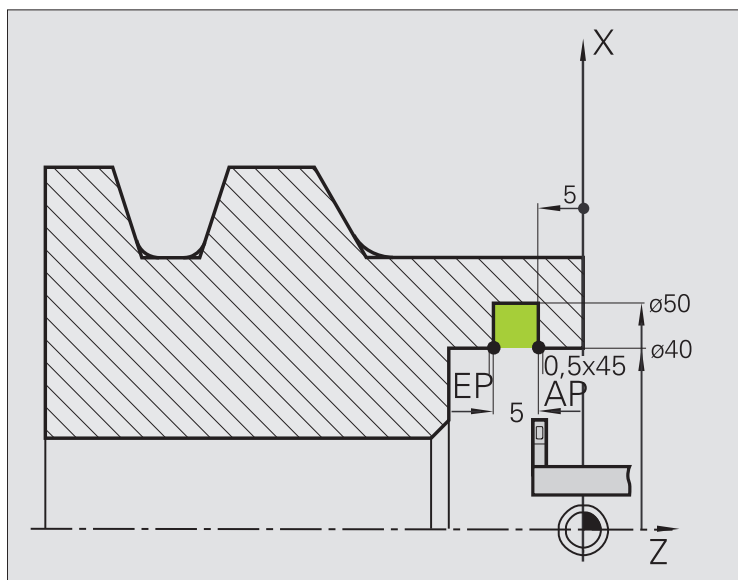
Verificare i parametri **Punto iniziale profilo X1, Z1** e **Punto finale profilo X2, Z2**, che sono determinanti per la direzione di passata e di avanzamento, in questo esempio per la lavorazione esterna e l'avanzamento "in direzione -Z".

Dati utensile

- Utensile per tornire (per lavorazione esterna)
- WO = 1 – Orientamento utensile
- SB = 4 – Larghezza tagliente (4 mm)



Gola interna



La lavorazione viene eseguita con **Gola radiale - Estesa** tenendo conto dei sovrametalli. Nel passo successivo tale parte del profilo viene rifinita con **Gola radiale finitura - Estesa**.

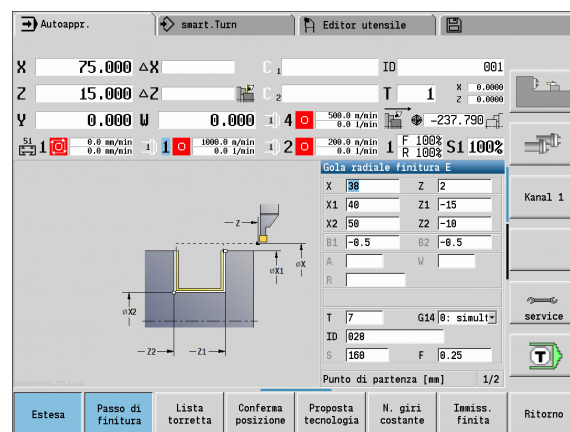
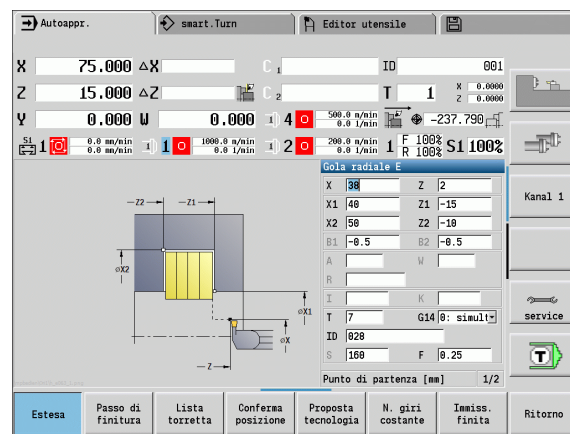
Siccome il parametro **Largh. tagl. P** non è impostato, il MANUALplus lavora con l'80% della larghezza del tagliente dell'utensile.

Il "ciclo esteso" esegue gli smussi a inizio/fine profilo.

Verificare i parametri **Punto iniziale profilo X1, Z1** e **Punto finale profilo X2, Z2**, che sono determinanti per la direzione di passata e di avanzamento, in questo esempio per la lavorazione interna e l'avanzamento "in direzione -Z".

Dati utensile

- Utensile per tornire (per lavorazione interna)
- WO = 7 – Orientamento utensile
- SB = 2 – Larghezza tagliente (2 mm)



4.6 Cicli di filettatura ed esecuzione scarico



I cicli di filettatura ed esecuzione scarico consentono di eseguire filetti assiali e conici a uno o più principi nonché scarichi.

In Funzionamento con cicli è possibile:

- ripetere l'ultima passata per correggere imprecisioni dell'utensile,
- ripassare filetti danneggiati con **Ripresa filetto** (solo in Funzionamento manuale).



- I filetti vengono realizzati con numero di giri costante.
- Con **Stop ciclo** l'utensile si solleva prima che venga arrestato il movimento. Il ciclo deve quindi essere avviato di nuovo.
- L'override avanzamento è inattivo durante l'esecuzione del ciclo.

Posizione filetto, posizione scarico

posizione filetto

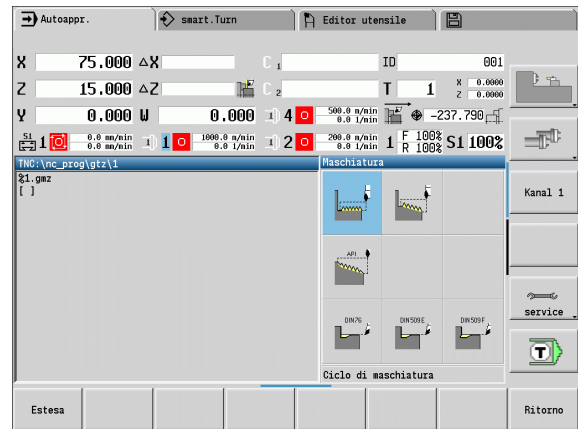
Il MANUALplus determina la direzione del filetto sulla base dei parametri **Punto di partenza Z** (Funzionamento manuale: "Pos. utensile attuale") e **Punto finale Z2**. Si definisce tramite softkey se deve essere realizzato un filetto interno o esterno.

posizione scarico

Il MANUALplus determina la posizione dello scarico sulla base dei parametri **Punto di partenza X, Z** (Funzionamento manuale: "Pos. utensile attuale") e **Punto di partenza cilindro X1/Punto finale superficie piana Z2**.



Lo scarico può essere eseguito sull'asse longitudinale soltanto nello spigolo del profilo retto e parallelo all'asse.



Cicli di filettatura ed esecuzione scarico

Icona

Ciclo di filettatura

Filettatura assiale a uno o più principi



Filettatura conica

Filettatura conica a uno o più principi



Filettatura API

Filettatura API a uno o più principi (API: American Petroleum Institut)



Scarico DIN 76

Scarico filettato e imbocco filettato



Scarico DIN 509 E

Scarico e imbocco cilindrico



Scarico DIN 509 F

Scarico e imbocco cilindrico



Correzione del posizionamento con il volantino

Se la macchina in uso è dotata di correzione del posizionamento con volantino, è possibile sovrapporre i movimenti degli assi durante la lavorazione di filettatura in un'area limitata:

- **Direzione X:** in funzione della profondità di taglio attuale, profondità di filettatura massima programmata
- **Direzione Z:** +/- un quarto del passo di filettatura



La macchina e il controllo numerico devono essere predisposti dal costruttore della macchina. Consultare il manuale della macchina.



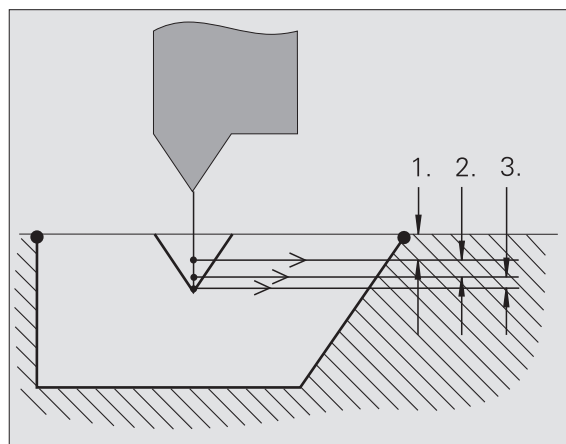
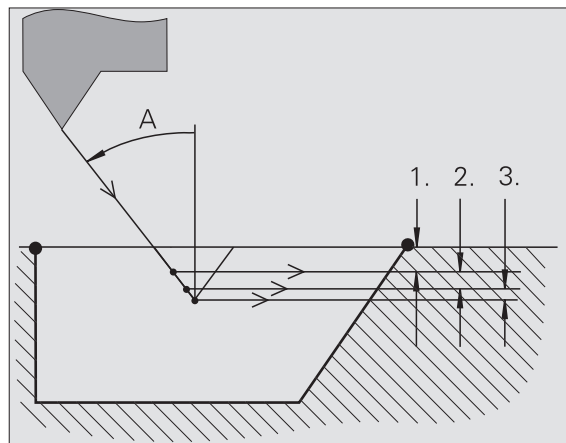
Tenere presente che le variazioni di posizione, risultanti dalle correzioni di posizionamento con il volantino, non sono più attive al termine del ciclo o dopo la funzione "Ultima passata".



Angolo di accostamento, profondità del filetto, configurazione di taglio

Per alcuni cicli di filettatura è possibile indicare l'angolo di accostamento (angolo del fianco). Le figure illustrano la lavorazione con un angolo di accostamento di -30° e con un angolo di accostamento di 0° .

La profondità del filetto viene programmata per tutti i cicli di filettatura. Il MANUALplus riduce la profondità di taglio ad ogni passata (vedere figure).



Entrata filetto/Uscita filetto

La slitta necessita di un'entrata prima del filetto vero e proprio per accelerare alla velocità di avanzamento programmata e di un'uscita alla fine del filetto per frenare la slitta.

Se l'entrata o l'uscita del filetto è insufficiente, si possono verificare problemi relativi alla qualità di lavorazione. Il MANUALplus visualizza in questo caso un messaggio.

Ultima passata

Dopo l'esecuzione del ciclo, il MANUALplus visualizza la funzione **Ultima passata**, per poter eseguire una correzione utensile e ripetere l'ultima passata.

PROCEDURA DELLA FUNZIONE "ULTIMA PASSATA"

Situazione di partenza: il ciclo di filettatura è stato eseguito e la profondità del filetto non corrisponde ai dati preimpostati.

Eeguire la correzione utensile

Ultima
passata

Premere il softkey **Ultima passata**



Attivare **Start ciclo**

Controllare il filetto



La correzione utensile e l'**ultima passata** possono essere ripetute fino ad eseguire correttamente il filetto.



Filettatura (assiale)



Selezionare **Filettatura**



Selezionare **Filettatura**

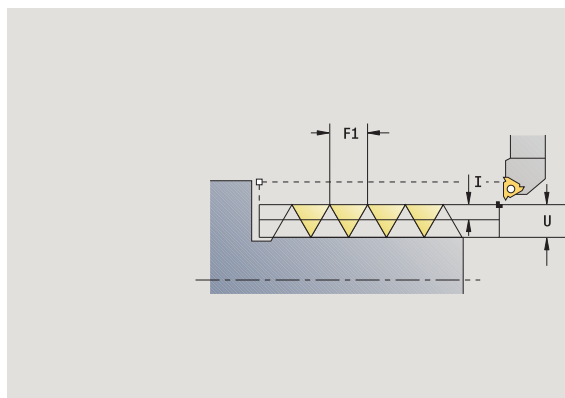
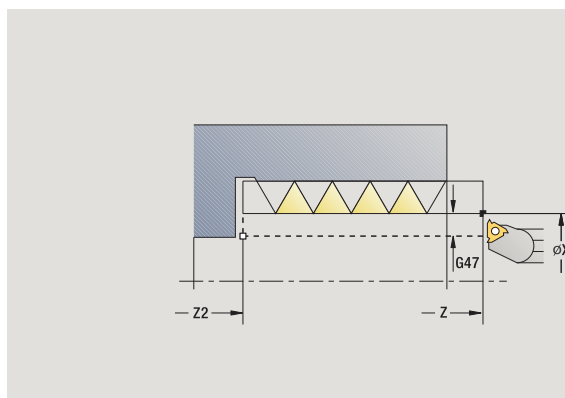
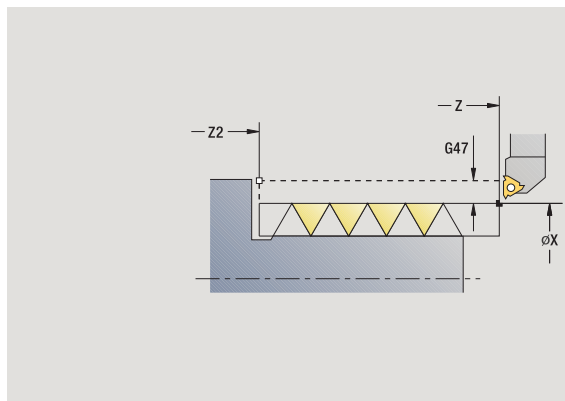
Filetto
interno

- **On:** filetto interno
- **Off:** filetto esterno

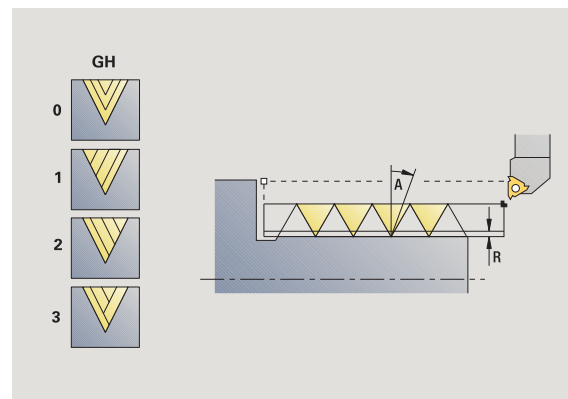
Il ciclo esegue un filetto interno o esterno a un principio con un angolo del fianco di 30°. L'avanzamento ha luogo esclusivamente in "direzione X".

Parametri ciclo

- | | |
|------|--|
| X, Z | Punto di partenza filetto |
| Z2 | Punto finale filetto |
| F1 | Passo filetto (= avanzamento) |
| U | Profondità filetto – Nessuna immissione: |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ filetto esterno: $U=0.6134 \cdot F1$ ■ filetto interno: $U=-0.5413 \cdot F1$ |
| I | Incremento massimo |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ $I < U$: prima profondità di taglio con "I" – ogni passata successiva: riduzione profondità di taglio ■ $I = U$: una passata ■ nessuna immissione: I viene calcolato sulla base di U e F1 |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| GV | Tipo di incremento in profondità |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: sezione truciolo costante ■ 1: incremento costante ■ 2: con configurazione di taglio residua ■ 3: senza configurazione di taglio residua ■ 4: come MANUALplus 4110 ■ 5: incremento costante (come in 4290) ■ 6: costante con resto (come in 4290) |



- GH Tipo di offset
- 0: senza offset
 - 1: da sinistra
 - 2: da destra
 - 3: alternativamente a sinistra/a destra
- A Angolo di accostamento (intervallo: $-60^\circ \leq A < 60^\circ$; default: 30°)
- $A < 0$: accostamento da fianco sinistro
 - $A > 0$: accostamento da fianco destro
- R Profondità di taglio residua – solo con $GV=4$ (default: 1/100 mm)
- IC Numero di passate – L'incremento viene calcolato sulla base di IC e U.
- Utilizzabile con:
- $GV=0$: sezione truciolo costante
 - $GV=1$: incremento costante
- MT M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T.
- MFS M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione.
- MFE M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione.
- WP Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina)
- Azionamento principale
 - Contromandrino per lavorazione lato posteriore



Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Tornitura filettatura**

Esecuzione ciclo

- 1 calcolo della configurazione di taglio
- 2 inizio da **Punto di partenza Z** per la prima passata
- 3 avanzamento fino al **Punto finale Z2**
- 4 ritorno parallelamente all'asse e avanzamento per la passata successiva
- 5 ripetizione di 3...4, fino a raggiungere la **Profondità di filettatura U**
- 6 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile

Filettatura (assiale) – Estesa



Selezionare **Filettatura**



Selezionare **Filettatura**

Estesa

Attivare il softkey **Estesa**

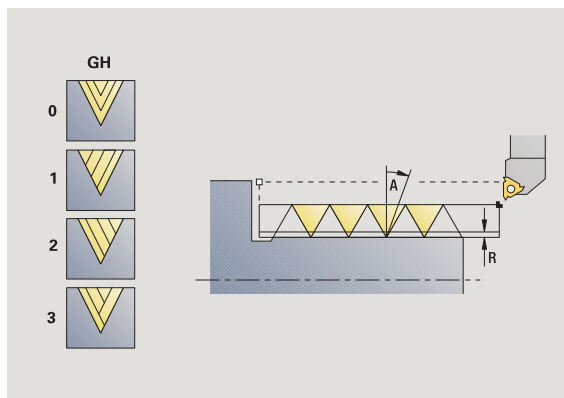
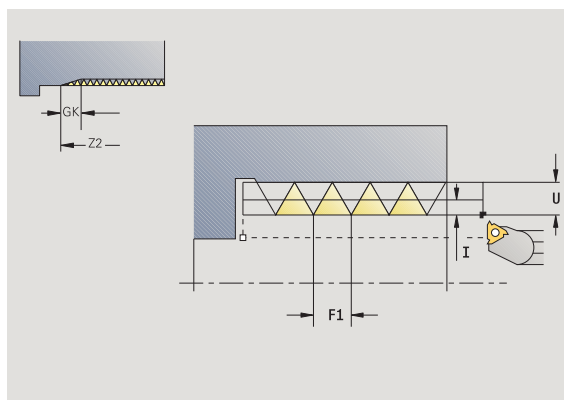
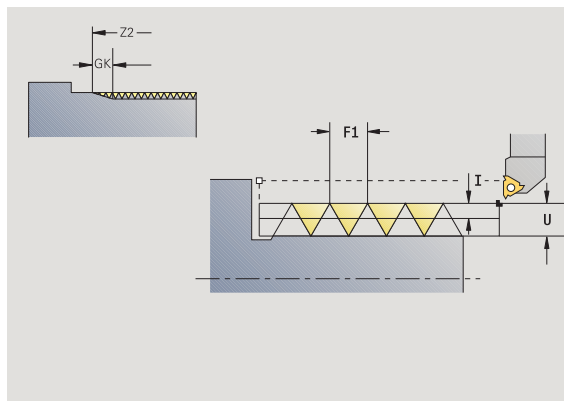
Filetto
interno

- **On:** filetto interno
- **Off:** filetto esterno

Il ciclo esegue un filetto interno o esterno a uno o più principi. Il filetto inizia sul **Punto di partenza** e termina sul **Punto finale filetto** (senza andata e ritorno).

Parametri ciclo

- | | |
|------|--|
| X, Z | Punto di partenza filetto |
| Z2 | Punto finale filetto |
| F1 | Passo filetto (= avanzamento) |
| D | Numero di principi (default: 1 filetto) |
| U | Profondità filetto – Nessuna immissione: |
| | ■ filetto esterno: $U=0.6134 \cdot F1$ |
| | ■ filetto interno: $U=-0.5413 \cdot F1$ |
| I | Incremento massimo |
| | ■ $I < U$: prima profondità di taglio con "I" – ogni passata successiva: riduzione profondità di taglio |
| | ■ $I = U$: una passata |
| | ■ nessuna immissione: I viene calcolato sulla base di U e F1 |
| GK | Lunghezza uscita |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| GH | Tipo di offset |
| | ■ 0: senza offset |
| | ■ 1: da sinistra |
| | ■ 2: da destra |
| | ■ 3: alternativamente a sinistra/a destra |



| | |
|-----|---|
| GV | Tipo di incremento in profondità <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: sezione truciolo costante ■ 1: incremento costante ■ 2: con configurazione di taglio residua ■ 3: senza configurazione di taglio residua ■ 4: come MANUALplus 4110 ■ 5: incremento costante (come in 4290) ■ 6: costante con resto (come in 4290) |
| A | Angolo di accostamento (intervallo: $-60^\circ \leq A < 60^\circ$; default: 30°) <ul style="list-style-type: none"> ■ $A < 0$: accostamento da fianco sinistro ■ $A > 0$: accostamento da fianco destro |
| R | Profondità di taglio residua – solo con $GV=4$ (default: 1/100 mm) |
| E | Passo filettatura variabile (ad es. per realizzazione di coclee di trasporto o alberi di estrusione) |
| Q | N. passate a vuoto |
| IC | Numero di passate – L'incremento viene calcolato sulla base di IC e U. Utilizzabile con: <ul style="list-style-type: none"> ■ $GV=0$: sezione truciolo costante ■ $GV=1$: incremento costante |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none"> ■ Azionamento principale ■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Tornitura filettatura**

Esecuzione ciclo

- 1 calcolo della configurazione di taglio
- 2 inizio da **Punto di partenza Z** per il primo principio
- 3 avanzamento fino al **Punto finale Z2**
- 4 ritorno parallelamente all'asse e avanzamento per il successivo principio
- 5 ripetizione di 3...4 per tutti i principi
- 6 accostamento per la passata successiva tenendo conto della **Profondità di taglio ridotta** e dell'**Angolo di accostamento A**
- 7 ripetizione di 3...6, fino a raggiungere **N. principi D** e **Profondità filettatura U**
- 8 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Filettatura conica



Selezionare **Filettatura**



Selezionare **Filettatura conica**

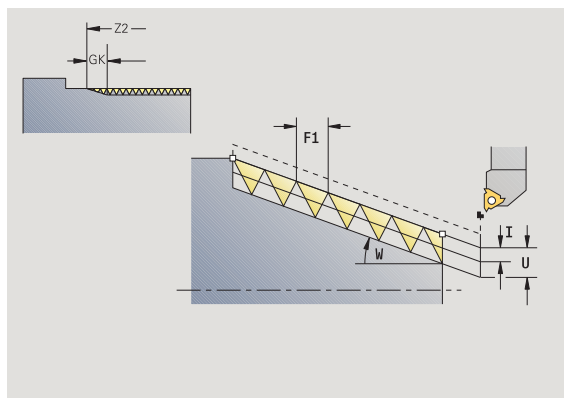
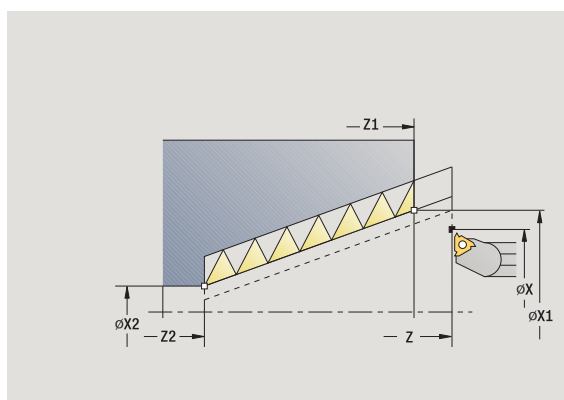
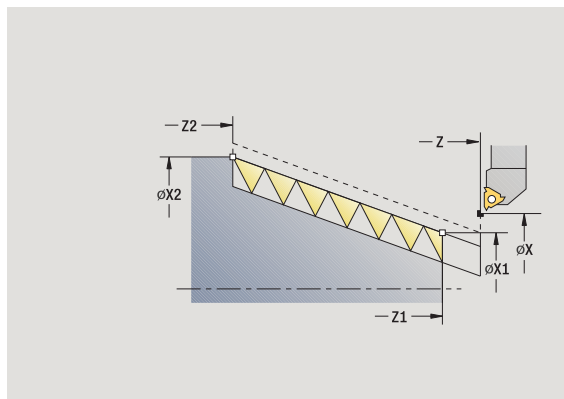
Filetto
interno

- **On:** filetto interno
- **Off:** filetto esterno

Il ciclo esegue un filetto conico interno o esterno a uno o più principi.

Parametri ciclo

- X, Z Punto di partenza
 X1, Z1 Punto di partenza filetto
 X2, Z2 Punto finale filetto
 F1 Passo filetto (= avanzamento)
 D Numero di principi (default: 1 filetto)
 U Profondità filetto – Nessuna immissione:
 ■ filetto esterno: $U=0.6134 \cdot F1$
 ■ filetto interno: $U=-0.5413 \cdot F1$
 I Incremento massimo
 ■ $I < U$: prima profondità di taglio con "I" – ogni passata successiva: riduzione profondità di taglio
 ■ $I = U$: una passata
 ■ nessuna immissione: I viene calcolato sulla base di U e F1
 W Angolo conicità (intervallo: $-60^\circ < A < 60^\circ$)
 GK Lunghezza uscita
 G47 Distanza di sicurezza (vedere pagina 130)
 G14 Punto cambio utensile (vedere pagina 130)
 T Numero posto torretta
 ID Numero ID utensile
 S Numero di giri/Velocità di taglio
 GV Tipo di incremento in profondità
 ■ 0: sezione truciolo costante
 ■ 1: incremento costante
 ■ 2: con configurazione di taglio residua
 ■ 3: senza configurazione di taglio residua
 ■ 4: come MANUALplus 4110
 ■ 5: incremento costante (come in 4290)
 ■ 6: costante con resto (come in 4290)



| | |
|-----|---|
| GH | Tipo di offset <ul style="list-style-type: none">■ 0: senza offset■ 1: da sinistra■ 2: da destra■ 3: alternativamente a sinistra/a destra |
| A | Angolo di accostamento (intervallo: $-60^\circ \leq A < 60^\circ$; default: 30°) <ul style="list-style-type: none">■ $A < 0$: accostamento da fianco sinistro■ $A > 0$: accostamento da fianco destro |
| R | Profondità di taglio residua – solo con $GV=4$ (default: 1/100 mm) |
| E | Passo filettatura variabile (ad es. per realizzazione di coclee di trasporto o alberi di estrusione) |
| Q | N. passate a vuoto |
| IC | Numero di passate – L'incremento viene calcolato sulla base di IC e U. Utilizzabile con: <ul style="list-style-type: none">■ $GV=0$: sezione truciolo costante■ $GV=1$: incremento costante |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none">■ Azionamento principale■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Tornitura filettatura**



Combinazioni di parametri per l'angolo di conicità:

- X1/Z1, X2/Z2
- X1/Z1, Z2, W
- Z1, X2/Z2, W

Esecuzione ciclo

- 1 calcolo della configurazione di taglio
- 2 posizionamento sul **Punto di partenza filetto X1, Z1**
- 3 avanzamento fino al **Punto finale Z2**
- 4 ritorno parallelamente all'asse e avanzamento per il successivo principio
- 5 ripetizione di 3...4 per tutti i principi
- 6 accostamento per la passata successiva tenendo conto della **Profondità di taglio ridotta** e dell'**Angolo di accostamento A**
- 7 ripetizione di 3...6, fino a raggiungere **N. principi D** e **Profondità filettatura U**
- 8 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Filettatura API



Selezionare **Filettatura**



Selezionare **Filettatura API**

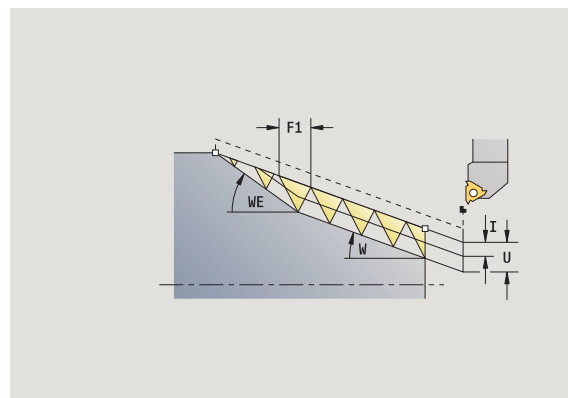
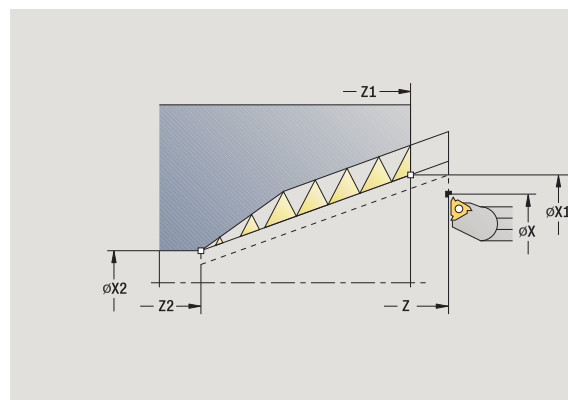
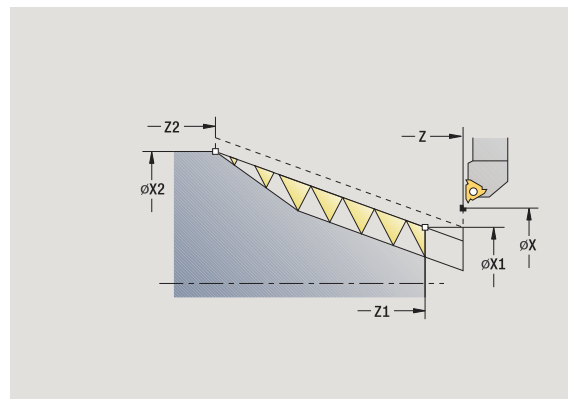
Filetto
interno

- **On:** filetto interno
- **Off:** filetto esterno

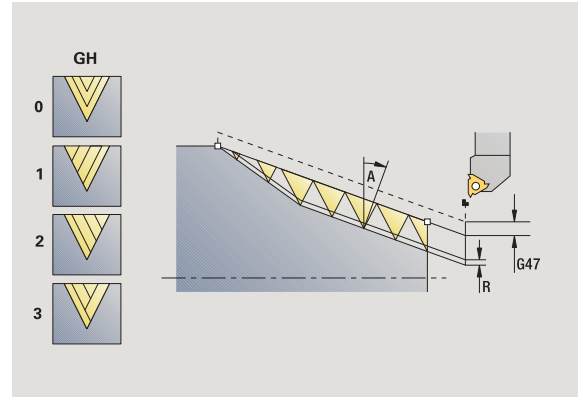
Il ciclo esegue un filetto API interno o esterno a uno o più principi. La profondità del filetto si riduce all'uscita del filetto.

Parametri ciclo

- X, Z Punto di partenza
- X1, Z1 Punto di partenza filetto
- X2, Z2 Punto finale filetto
- F1 Passo filetto (= avanzamento)
- D Numero di principi (default: 1 filetto)
- U Profondità filetto – Nessuna immissione:
 - filetto esterno: $U=0.6134 * F1$
 - filetto interno: $U=-0.5413 * F1$
- I 1ª profondità di taglio
 - $I < U$: prima profondità di taglio con "I" – ogni passata successiva: riduzione profondità di taglio fino a "J"
 - $I = U$: una passata
 - nessuna immissione: viene calcolato sulla base di U e F1
- WE Angolo di uscita (intervallo: $0^\circ < WE < 90^\circ$)
- W Angolo conicità (intervallo: $-60^\circ < A < 60^\circ$)
- G47 Distanza di sicurezza (vedere pagina 130)
- G14 Punto cambio utensile (vedere pagina 130)
- T Numero posto torretta
- ID Numero ID utensile
- S Numero di giri/Velocità di taglio
- GV Tipo di incremento in profondità
 - 0: sezione truciolo costante
 - 1: incremento costante
 - 2: con configurazione di taglio residua
 - 3: senza configurazione di taglio residua
 - 4: come MANUALplus 4110
 - 5: incremento costante (come in 4290)
 - 6: costante con resto (come in 4290)



- GH Tipo di offset
- 0: senza offset
 - 1: da sinistra
 - 2: da destra
 - 3: alternativamente a sinistra/a destra
- A Angolo di accostamento (intervallo: $-60^\circ \leq A < 60^\circ$; default: 30°)
- $A < 0$: accostamento da fianco sinistro
 - $A > 0$: accostamento da fianco destro
- R Profondità di taglio residua – solo con $GV=4$ (default: 1/100 mm)
- Q N. passate a vuoto
- MT M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T.
- MFS M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione.
- MFE M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione.
- WP Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina)
- Azionamento principale
 - Contromandrino per lavorazione lato posteriore



Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Tornitura filettatura**

Combinazioni di parametri per l'angolo di conicità:

- X1/Z1, X2/Z2
- X1/Z1, Z2, W
- Z1, X2/Z2, W

Esecuzione ciclo

- 1 calcolo della configurazione di taglio
- 2 posizionamento sul **Punto di partenza filetto X1, Z1**
- 3 avanzamento fino al **Punto finale Z2**, tenendo conto dell'**Angolo di uscita WE**
- 4 ritorno parallelamente all'asse e avanzamento per il successivo principio
- 5 ripetizione di 3...4 per tutti i principi
- 6 accostamento per la passata successiva tenendo conto della **Profondità di taglio ridotta** e dell'**Angolo di accostamento A**
- 7 ripetizione di 3...6, fino a raggiungere **N. principi D** e **Prof. U**
- 8 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile

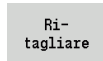
Ripresa filetto (assiale)



Selezionare **Filettatura**



Selezionare **Filettatura**



Attivare il softkey **Ripresa**



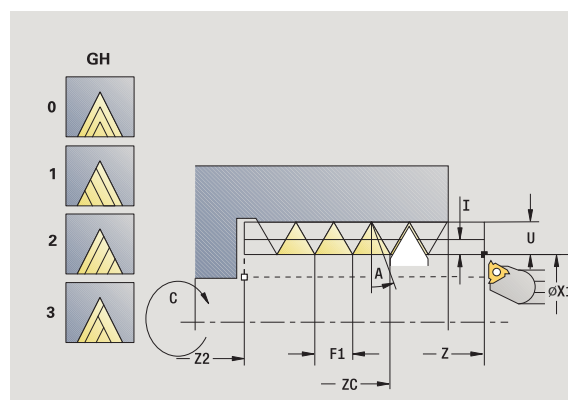
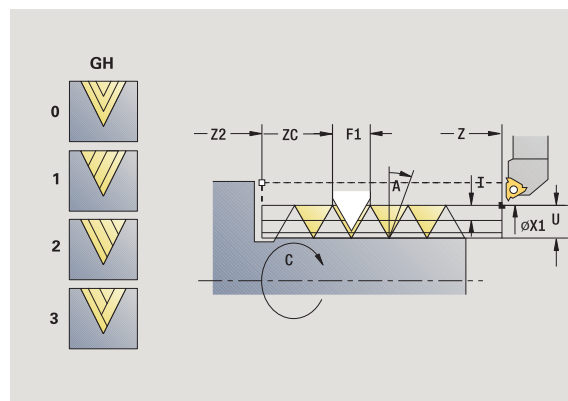
- **On:** filetto interno
- **Off:** filetto esterno

Questo ciclo opzionale ripassa il filetto ad un principio. Siccome il pezzo era già stato smontato, il MANUALplus deve determinare l'esatta posizione del filetto. Posizionare a tale scopo la punta del tagliente dell'utensile per filettare al centro di un filetto e acquisire queste posizioni nei parametri **Angolo misurato** e **Posizione misurata** (softkey **Conferma posizione**). Il ciclo calcola sulla base di questi valori l'angolo del mandrino sul punto di partenza.

Questa funzione è disponibile solo in Funzionamento manuale.

Parametri ciclo

- X1 Punto di partenza filetto
- Z2 Punto finale filetto
- F1 Passo filetto (= avanzamento)
- U Profondità filetto – Nessuna immissione:
 - filetto esterno: $U=0.6134 \cdot F1$
 - filetto interno: $U=-0.5413 \cdot F1$
- I Incremento massimo
 - $I < U$: prima profondità di taglio con "I" – ogni passata successiva: riduzione profondità di taglio
 - $I = U$: una passata
 - nessuna immissione: viene calcolato sulla base di U e F1
- C Angolo misurato
- ZC Posizione misurata
- A Angolo di accostamento (intervallo: $-60^\circ \leq A < 60^\circ$; default: 30°)
 - $A < 0$: accostamento da fianco sinistro
 - $A > 0$: accostamento da fianco destro
- R Profondità di taglio residua – solo con GV=4 (default: 1/100 mm)



| | |
|-----|---|
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none">■ Azionamento principale■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Esecuzione ciclo

- 1 posizionamento dell'utensile per filettare al centro di un filetto
- 2 acquisizione di posizione utensile e angolo mandrino con il softkey **Conferma posizione** nei parametri **Posizione misurata ZC** e **Angolo misurato C**
- 3 ritiro manuale dell'utensile dal filetto
- 4 posizionamento dell'utensile sul punto di partenza
- 5 avvio dell'esecuzione del ciclo con il softkey **Immiss. finita**, quindi **Start ciclo**



Ripresa filetto estesa (assiale)



Selezionare **Filettatura**



Selezionare **Filettatura**

Estesa

Attivare il softkey **Estesa**

Ri-
tagliare

Attivare il softkey **Ripresa**

Filetto
interno

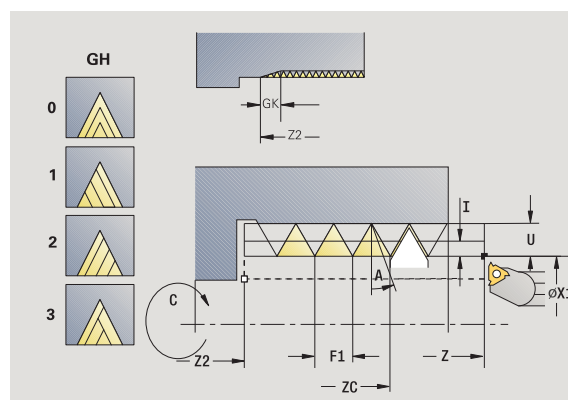
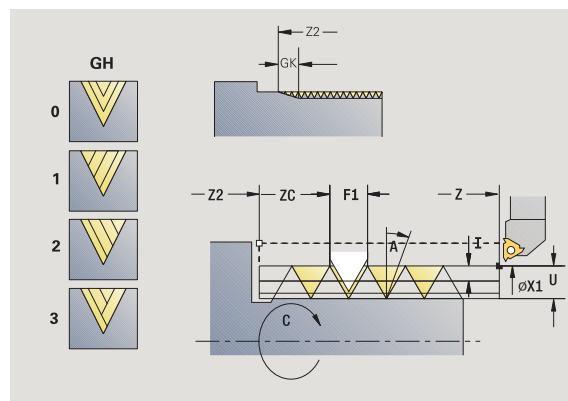
- **On:** filetto interno
- **Off:** filetto esterno

Questo ciclo opzionale ripassa un filetto interno o esterno a uno o più principi. Siccome il pezzo era già stato smontato, il MANUALplus deve determinare l'esatta posizione del filetto. Posizionare a tale scopo la punta del tagliente dell'utensile per filettare al centro di un filetto e acquisire queste posizioni nei parametri **Angolo misurato** e **Posizione misurata** (softkey **Conferma posizione**). Il ciclo calcola sulla base di questi valori l'angolo del mandrino sul punto di partenza.

Questa funzione è disponibile solo in Funzionamento manuale.

Parametri ciclo

- X1 Punto di partenza filetto
- Z2 Punto finale filetto
- F1 Passo filetto (= avanzamento)
- D Numero di principi
- U Profondità filetto – Nessuna immissione:
 - filetto esterno: $U=0.6134 \cdot F1$
 - filetto interno: $U=-0.5413 \cdot F1$
- I Incremento massimo
 - $I < U$: prima profondità di taglio con "I" – ogni passata successiva: riduzione profondità di taglio
 - $I = U$: una passata
 - nessuna immissione: viene calcolato sulla base di U e F1
- GK Lunghezza uscita
- C Angolo misurato
- ZC Posizione misurata
- A Angolo di accostamento (intervallo: $-60^\circ \leq A < 60^\circ$; default: 30°)
 - $A < 0$: accostamento da fianco sinistro
 - $A > 0$: accostamento da fianco destro



| | |
|-----|--|
| R | Profondità di taglio residua – solo con GV=4 (default: 1/100 mm) |
| Q | N. passate a vuoto |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none"> ■ Azionamento principale ■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Esecuzione ciclo

- 1 posizionamento dell'utensile per filettare al centro di un filetto
- 2 acquisizione di posizione utensile e angolo mandrino con il softkey **Conferma posizione** nei parametri **Posizione misurata ZC** e **Angolo misurato C**
- 3 ritiro manuale dell'utensile dal filetto
- 4 posizionamento dell'utensile sul punto di partenza
- 5 avvio dell'esecuzione del ciclo con il softkey **Immiss. finita**, quindi **Start ciclo**



Ripresa filetto conico

Selezionare **Filettatura**

Selezionare Filettatura conica

Ri-
tagliareAttivare il softkey **Ripresa**Filetto
interno

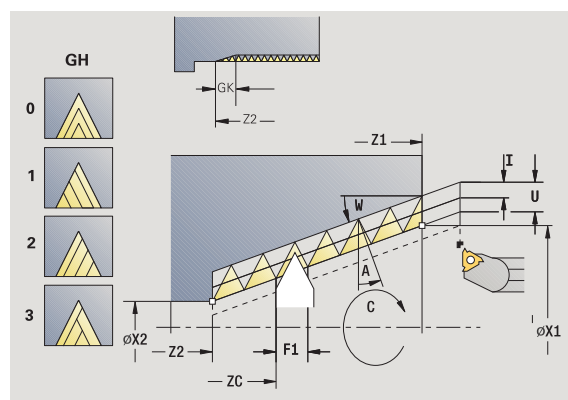
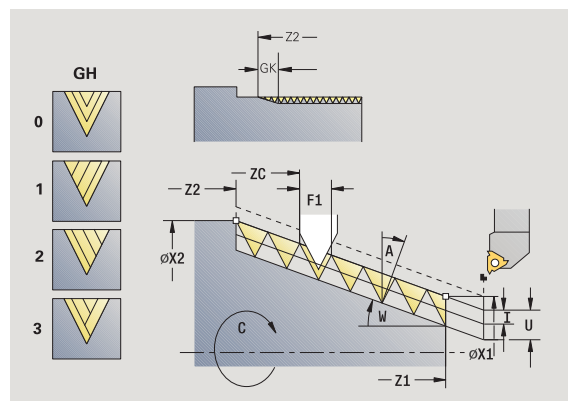
- **On:** filetto interno
- **Off:** filetto esterno

Questo ciclo opzionale ripassa un filetto conico interno o esterno a uno o più principi. Siccome il pezzo era già stato smontato, il MANUALplus deve determinare l'esatta posizione del filetto. Posizionare a tale scopo la punta del tagliente dell'utensile per filettare al centro di un filetto e acquisire queste posizioni nei parametri **Angolo misurato** e **Posizione misurata** (softkey **Conferma posizione**). Il ciclo calcola sulla base di questi valori l'angolo del mandrino sul punto di partenza.

Questa funzione è disponibile solo in Funzionamento manuale.

Parametri ciclo

- X1, Z1 Punto di partenza filetto
 X2, Z2 Punto finale filetto
 F1 Passo filetto (= avanzamento)
 D Numero di principi
 U Profondità filetto – Nessuna immissione:
 ■ filetto esterno: $U=0.6134 \cdot F1$
 ■ filetto interno: $U=-0.5413 \cdot F1$
 I Incremento massimo
 ■ $I < U$: prima profondità di taglio con "I" – ogni passata successiva: riduzione profondità di taglio
 ■ $I = U$: una passata
 ■ nessuna immissione: viene calcolato sulla base di U e F1
 W Angolo conicità (intervallo: $-60^\circ < A < 60^\circ$)
 GK Lunghezza uscita
 C Angolo misurato
 ZC Posizione misurata
 A Angolo di accostamento (intervallo: $-60^\circ \leq A < 60^\circ$; default: 30°)
 ■ $A < 0$: accostamento da fianco sinistro
 ■ $A > 0$: accostamento da fianco destro



| | |
|-----|--|
| R | Profondità di taglio residua – solo con GV=4 (default: 1/100 mm) |
| Q | N. passate a vuoto |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none"> ■ Azionamento principale ■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Esecuzione ciclo

- 1 posizionamento dell'utensile per filettare al centro di un filetto
- 2 acquisizione di posizione utensile e angolo mandrino con il softkey **Conferma posizione** nei parametri **Posizione misurata ZC** e **Angolo misurato C**
- 3 ritiro manuale dell'utensile dal filetto
- 4 posizionamento dell'utensile **davanti** al pezzo
- 5 avvio dell'esecuzione del ciclo con il softkey **Immiss. finita**, quindi **Start ciclo**



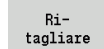
Ripresa filetto API



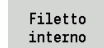
Selezionare **Filettatura**



Selezionare Filettatura API



Attivare il softkey **Ripresa**



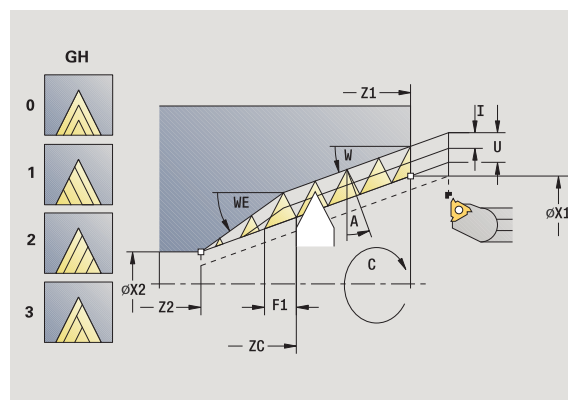
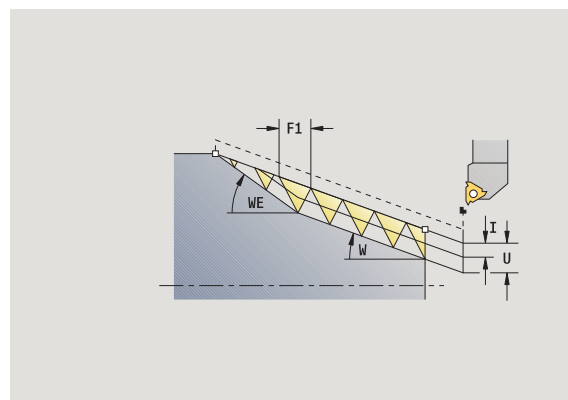
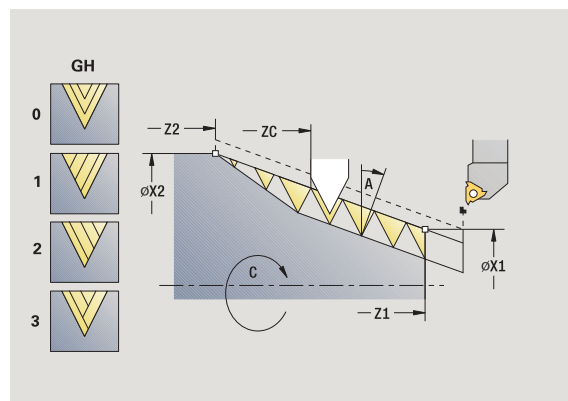
- **On:** filetto interno
- **Off:** filetto esterno

Questo ciclo opzionale ripassa un filetto API interno o esterno a uno o più principi. Siccome il pezzo era già stato smontato, il MANUALplus deve determinare l'esatta posizione del filetto. Posizionare a tale scopo la punta del tagliente dell'utensile per filettare al centro di un filetto e acquisire queste posizioni nei parametri **Angolo misurato** e **Posizione misurata** (softkey **Conferma posizione**). Il ciclo calcola sulla base di questi valori l'angolo del mandrino sul punto di partenza.

Questa funzione è disponibile solo in Funzionamento manuale.

Parametri ciclo

- X1, Z1 Punto di partenza filetto
 X2, Z2 Punto finale filetto
 F1 Passo filetto (= avanzamento)
 D Numero di principi
 U Profondità filetto – Nessuna immissione:
 ■ filetto esterno: $U=0.6134 * F1$
 ■ filetto interno: $U=-0.5413 * F1$
 I Incremento massimo
 ■ $I < U$: prima profondità di taglio con "I" – ogni passata successiva: riduzione profondità di taglio
 ■ $I = U$: una passata
 ■ nessuna immissione: viene calcolato sulla base di U e F1
 WE Angolo di uscita (intervallo: $0^\circ < WE < 90^\circ$)
 W Angolo conicità (intervallo: $-60^\circ < A < 60^\circ$)
 C Angolo misurato
 ZC Posizione misurata
 A Angolo di accostamento (intervallo: $-60^\circ \leq A < 60^\circ$;
 default: 30°)
 ■ $A < 0$: accostamento da fianco sinistro
 ■ $A > 0$: accostamento da fianco destro



| | |
|-----|--|
| R | Profondità di taglio residua – solo con GV=4 (default: 1/100 mm) |
| Q | N. passate a vuoto |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none"> ■ Azionamento principale ■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Esecuzione ciclo

- 1 posizionamento dell'utensile per filettare al centro di un filetto
- 2 acquisizione di posizione utensile e angolo mandrino con il softkey **Conferma posizione** nei parametri **Posizione misurata ZC** e **Angolo misurato C**
- 3 ritiro manuale dell'utensile dal filetto
- 4 posizionamento dell'utensile **davanti** al pezzo
- 5 avvio dell'esecuzione del ciclo con il softkey **Immiss. finita**, quindi **Start ciclo**



Scarico DIN 76



Selezionare **Filettatura**



Selezionare Scarico DIN 76

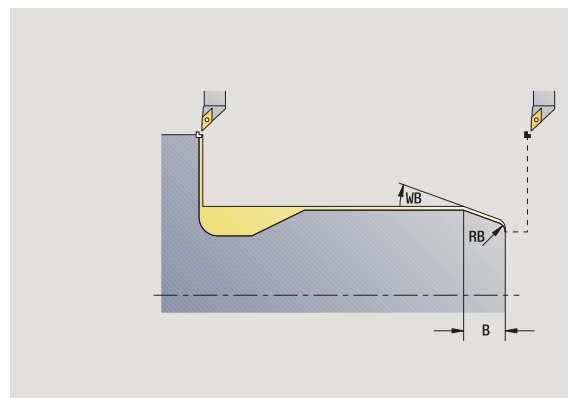
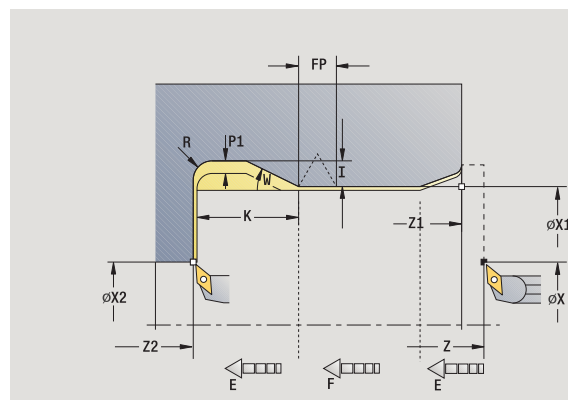
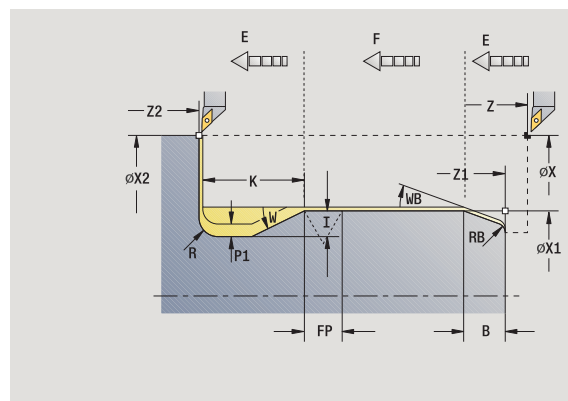
Con
ritorno

- **Off:** l'utensile si arresta alla fine del ciclo
- **On:** l'utensile ritorna al punto di partenza

Il ciclo esegue uno scarico filettato DIN 76, l'imbocco filettato, il cilindro sporgente e l'adiacente superficie piana. L'imbocco filettato viene eseguito se si indica **Lunghezza imbocco cilindrico** o **Raggio imbocco**.

Parametri ciclo

| | |
|--------|--|
| X, Z | Punto di partenza |
| X1, Z1 | Punto di partenza cilindro |
| X2, Z2 | Punto finale superficie piana |
| FP | Passo filetto (default: tabella standard) |
| E | Avanzamento ridotto per entrata e imbocco filettato (default: avanzamento F) |
| I | Profondità scarico (default: tabella standard) |
| K | Lunghezza scarico (default: tabella standard) |
| W | Angolo scarico (default: tabella standard) |
| R | Raggio scarico su entrambi i lati dello scarico (default: tabella standard) |
| P1 | Sovrametallo scarico <ul style="list-style-type: none"> ■ Nessuna immissione: lavorazione in una passata ■ $P > 0$: suddivisione in pretornitura e tornitura finale "P" = sovrmetallico assiale, sovrmetallico radiale sempre = 0,1 mm |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |



| | |
|-----|--|
| B | Lunghezza imbocco cilindrico (default: nessun imbocco filettato) |
| WB | Angolo imbocco (default: 45°) |
| RB | Raggio arrotondamento (default: nessuna immissione: nessun elemento): valore positivo = raggio arrotondamento, valore negativo = smusso |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) – valutazione solo "Con ritorno" |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none"> ■ Azionamento principale ■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Finitura**

I parametri immessi vengono necessariamente considerati, anche se la tabella standard prevede valori diversi. Se i parametri "I, K, W e R" non sono indicati, il MANUALplus determina tali parametri sulla base di "FP" della tabella standard (vedere "Parametri Scarico DIN 76" a pagina 591).

Esecuzione ciclo

- 1 avanzamento dal punto di partenza
 - sulla posizione **Punto di partenza cilindro X1** oppure
 - per **Imbocco filettato**
- 2 esecuzione dell'imbocco filettato, se definito
- 3 finitura del cilindro fino all'inizio dello scarico
- 4 prelavorazione dello scarico, se definito
- 5 esecuzione dello scarico
- 6 finitura fino al **Punto finale superficie piana X2**
- 7 ritorno
 - **Senza ritorno:** l'utensile si ferma sul **Punto finale superficie piana**
 - **Con ritorno:** sollevamento e ritorno in diagonale al punto di partenza
- 8 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Scarico DIN 509 E



Selezionare **Filettatura**



Selezionare Scarico DIN 509 E

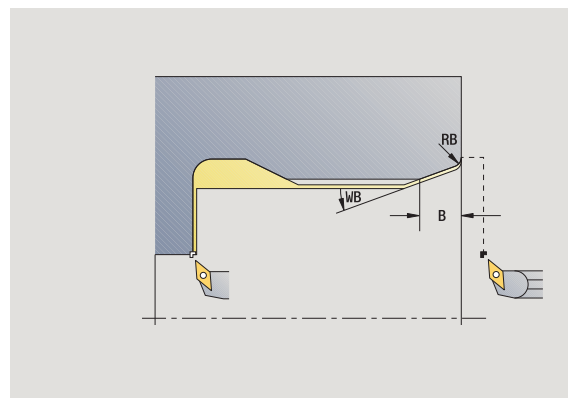
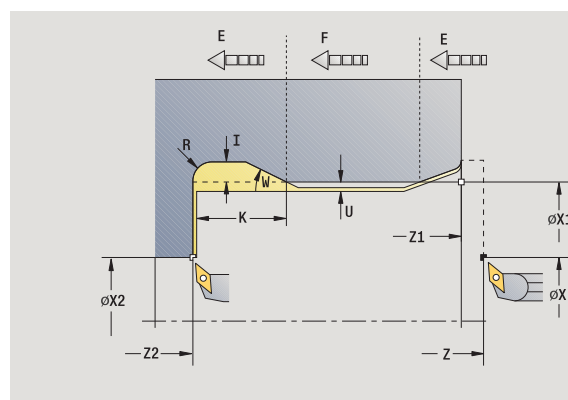
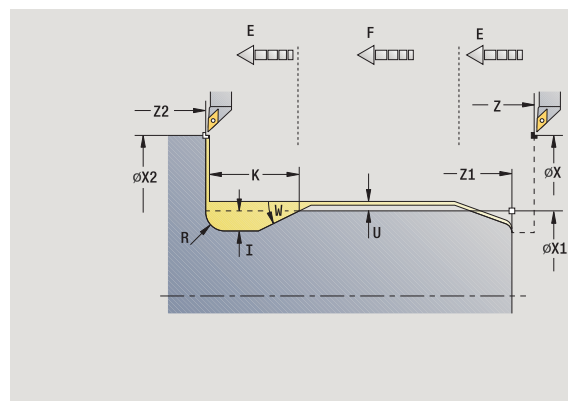
Con ritorno

- **Off:** l'utensile si arresta alla fine del ciclo
- **On:** l'utensile ritorna al punto di partenza

Il ciclo esegue lo scarico DIN 509 forma E, l'imbocco cilindrico, il cilindro sporgente e l'adiacente superficie piana. Per l'area del cilindro è possibile definire un sovrametallo di rettifica. L'imbocco cilindrico viene eseguito se si indica **Lunghezza imbocco cilindrico** o **Raggio imbocco**.

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| X1, Z1 | Punto di partenza cilindro |
| X2, Z2 | Punto finale superficie piana |
| U | Sovrametallo rettifica per l'area del cilindro (default: 0) |
| E | Avanzamento ridotto per entrata e imbocco cilindrico (default: avanzamento F) |
| I | Profondità scarico (default: tabella standard) |
| K | Lunghezza scarico (default: tabella standard) |
| W | Angolo scarico (default: tabella standard) |
| R | Raggio scarico su entrambi i lati dello scarico (default: tabella standard) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| B | Lunghezza imbocco cilindrico (default: nessun imbocco filettato) |
| WB | Angolo imbocco (default: 45°) |
| RB | Raggio arrotondamento (default: nessuna immissione: nessun elemento): valore positivo = raggio arrotondamento, valore negativo = smusso |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) – valutazione solo "Con ritorno" |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |



- MFE M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione.
- WP Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina)
- Azionamento principale
 - Contromandrino per lavorazione lato posteriore

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Finitura**

I parametri immessi vengono necessariamente considerati, anche se la tabella standard prevede valori diversi. Se i parametri "I, K, W e R" non sono indicati, il MANUALplus determina tali parametri sulla base del diametro del cilindro della tabella standard (vedere "Parametri Scarico DIN 509 E" a pagina 593).

Esecuzione ciclo

- 1 avanzamento dal punto di partenza
 - sulla posizione **Punto di partenza cilindro X1** oppure
 - per **Imbocco filettato**
- 2 esecuzione dell'imbocco filettato, se definito
- 3 finitura del cilindro fino all'inizio dello scarico
- 4 esecuzione dello scarico
- 5 finitura fino al **Punto finale superficie piana X2**
- 6 ritorno
 - **Senza ritorno:** l'utensile si ferma sul **Punto finale superficie piana**
 - **Con ritorno:** sollevamento e ritorno in diagonale al punto di partenza
- 7 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Scarico DIN 509 F



Selezionare **Filettatura**



Selezionare Scarico DIN 509 F

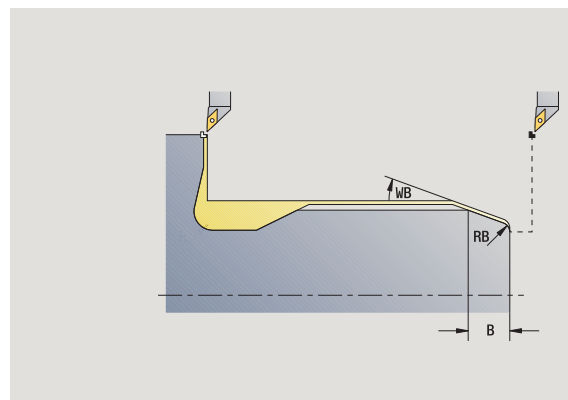
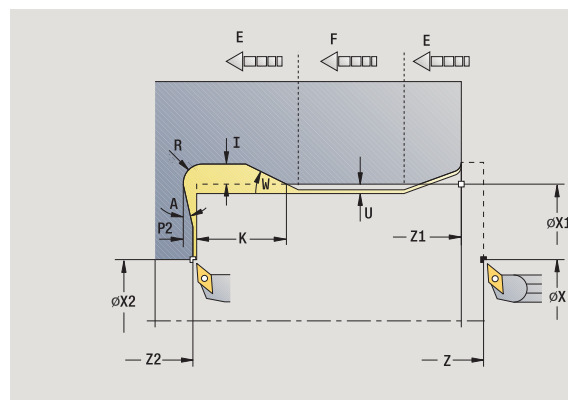
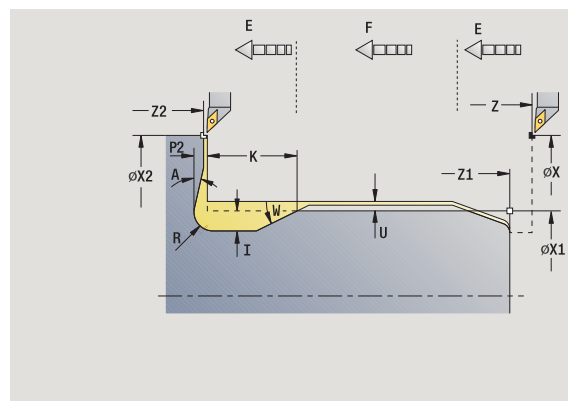
Con ritorno

- **Off:** l'utensile si arresta alla fine del ciclo
- **On:** l'utensile ritorna al punto di partenza

Il ciclo esegue lo scarico filettato DIN 509 forma F, l'imbocco cilindrico, il cilindro sporgente e l'adiacente superficie piana. Per l'area del cilindro è possibile definire un sovrametallo di rettifica. L'imbocco cilindrico viene eseguito se si indica **Lunghezza imbocco cilindrico** o **Raggio imbocco**.

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| X1, Z1 | Punto di partenza cilindro |
| X2, Z2 | Punto finale superficie piana |
| U | Sovrametallo rettifica per l'area del cilindro (default: 0) |
| E | Avanzamento ridotto per entrata e imbocco cilindrico (default: avanzamento F) |
| I | Profondità scarico (default: tabella standard) |
| K | Lunghezza scarico (default: tabella standard) |
| W | Angolo scarico (default: tabella standard) |
| R | Raggio scarico su entrambi i lati dello scarico (default: tabella standard) |
| P2 | Profondità trasversale (default: tabella standard) |
| A | Angolo trasversale (default: tabella standard) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| B | Lunghezza imbocco cilindrico (default: nessun imbocco filettato) |
| WB | Angolo imbocco (default: 45°) |
| RB | Raggio arrotondamento (default: nessuna immissione: nessun elemento): valore positivo = raggio arrotondamento, valore negativo = smusso |
| G47 | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) – valutazione solo "Con ritorno" |



| | |
|-----|--|
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none"> ■ Azionamento principale ■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Finitura**

I parametri immessi vengono necessariamente considerati, anche se la tabella standard prevede valori diversi. Se i parametri "I, K, W, R, P e A" non sono indicati, il MANUALplus determina tali parametri sulla base del diametro del cilindro della tabella standard (vedere "Parametri Scarico DIN 509 F" a pagina 593).

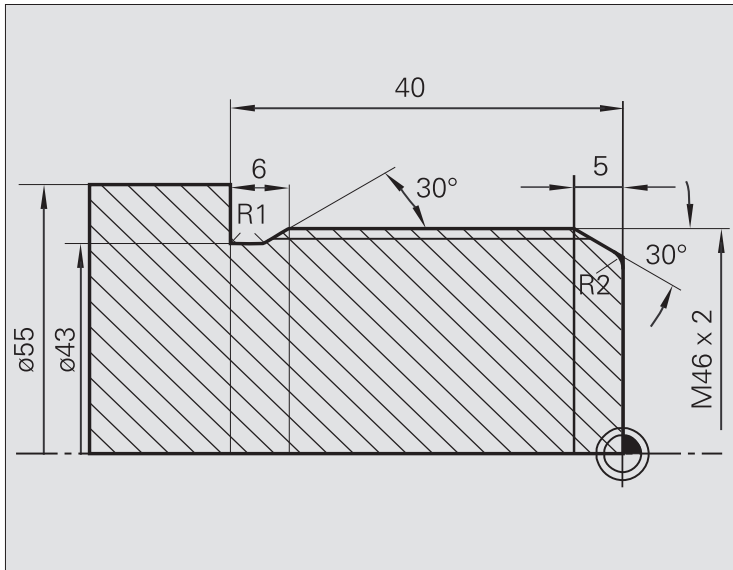
Esecuzione ciclo

- 1 avanzamento dal punto di partenza
 - sulla posizione **Punto di partenza cilindro X1** oppure
 - per **Imbocco filettato**
- 2 esecuzione dell'imbocco filettato, se definito
- 3 finitura del cilindro fino all'inizio dello scarico
- 4 esecuzione dello scarico
- 5 finitura fino al **Punto finale superficie piana X2**
- 6 ritorno
 - **Senza ritorno:** l'utensile si ferma sul **Punto finale superficie piana**
 - **Con ritorno:** sollevamento e ritorno in diagonale al punto di partenza



Esempi dei cicli di filettatura ed esecuzione scarico

Filetto esterno e scarico filettato



La lavorazione viene eseguita in due passate. Lo **Scarico filettato DIN 76** esegue lo scarico e l'imbocco filettato. Quindi il ciclo **Filettatura** realizza il filetto.

1° passo

Programmazione dei parametri di scarico e imbocco filettato in due finestre di immissione.

Dati utensile

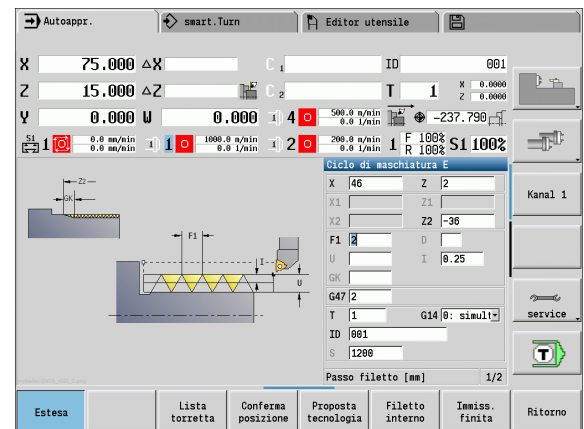
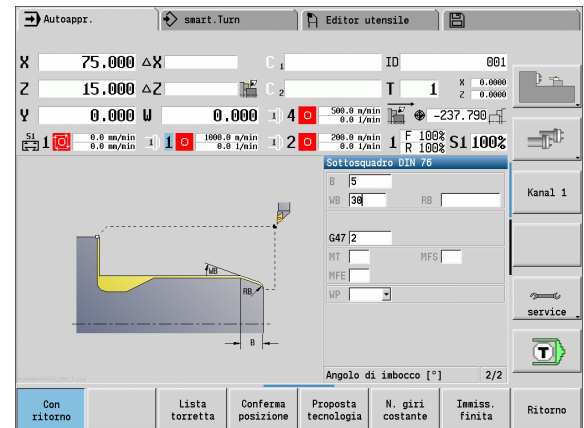
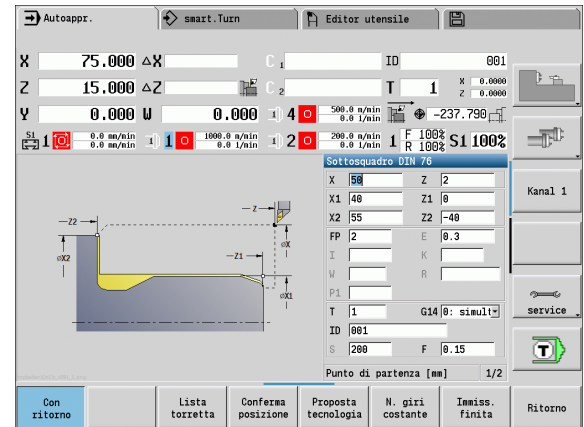
- Utensile per tornire (per lavorazione esterna)
- WO = 1 – Orientamento utensile
- A = 93° – Angolo di inclinazione
- B = 55° – Angolo dell'inserto

2° passo

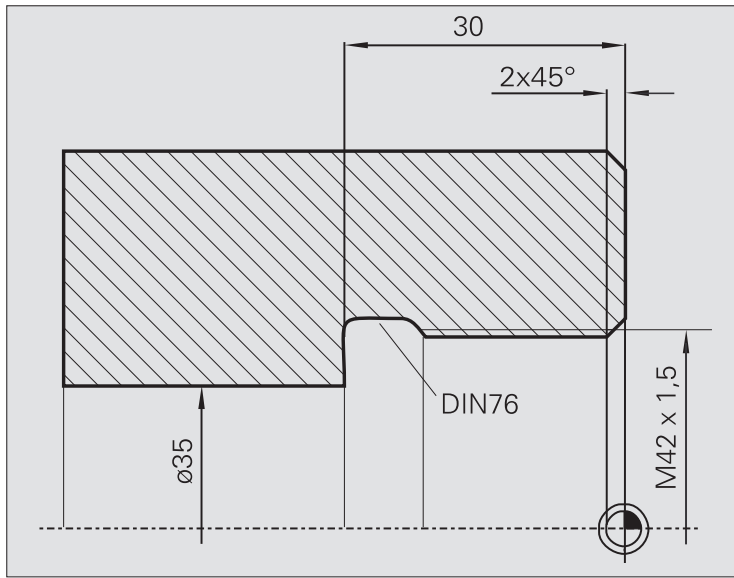
Il ciclo **Filettatura (assiale) – Estesa** esegue il filetto. I parametri ciclo definiscono la profondità del filetto e la configurazione di taglio.

Dati utensile

- Utensile per filettare (per lavorazione esterna)
- WO = 1 – Orientamento utensile



Filetto interno e scarico filettato



La lavorazione viene eseguita in due passate. Lo **Scarico filettato DIN 76** esegue lo scarico e l'imbocco filettato. Quindi il ciclo **Filettatura** realizza il filetto.

1° passo

Programmazione dei parametri di scarico e imbocco filettato in due finestre di immissione.

Il MANUALplus determina i parametri dello scarico sulla base della tabella standard.

Per l'imbocco filettato viene predefinita soltanto la larghezza dello smusso. L'angolo di 45° è il valore di default dell'**Angolo imbocco WB**.

Dati utensile

- Utensile per tornire (per lavorazione interna)
- WO = 7 – Orientamento utensile
- A = 93° – Angolo di inclinazione
- B = 55° – Angolo dell'inserto

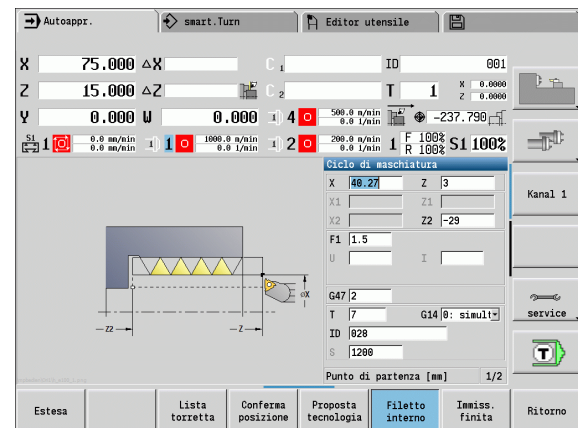
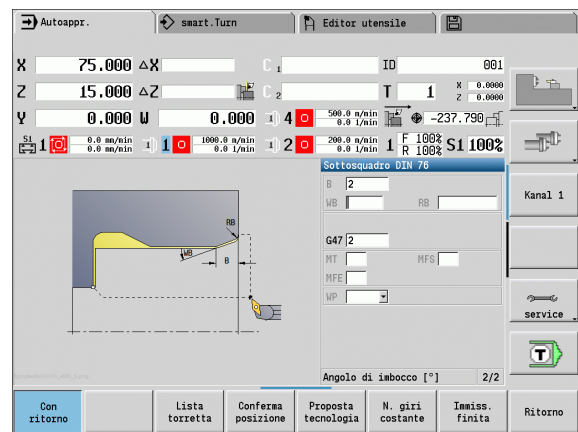
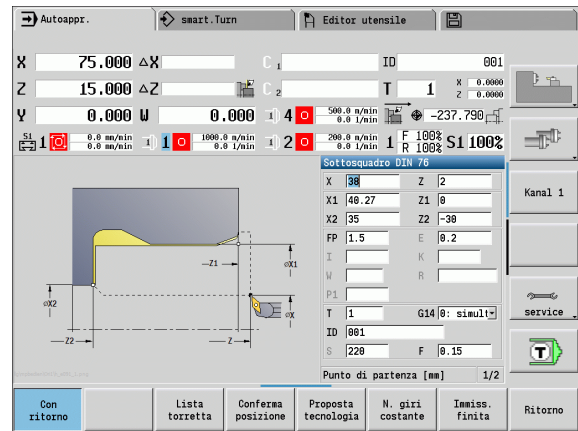
2° passo

Il ciclo **Filettatura (assiale)** esegue il filetto. Il passo del filetto è predefinito, il MANUALplus determina i restanti valori sulla base della tabella standard.

Verificare la posizione del softkey **Filetto interno**.

Dati utensile

- Utensile per filettare (per lavorazione interna)
- WO = 7 – Orientamento utensile

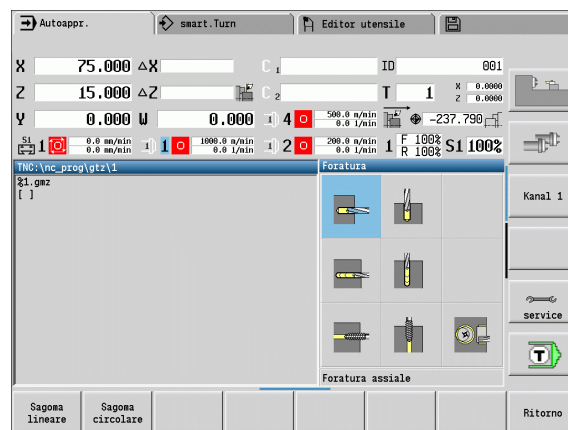


4.7 Cicli di foratura



Con i cicli di foratura si eseguono fori assiali e radiali.

Lavorazione di sagome: vedere "Sagome di foratura e fresatura" a pagina 345.



| Cicli di foratura | Icona |
|--|-------|
| Foratura assiale/radiale Per fori singoli e sagome | |
| Foratura profonda assiale/radiale Per fori singoli e sagome | |
| Maschiatura assiale/radiale Per fori singoli e sagome | |
| Fresatura di filettature Per esecuzione filettatura in un foro esistente | |



Foratura assiale



Selezionare **Foratura**

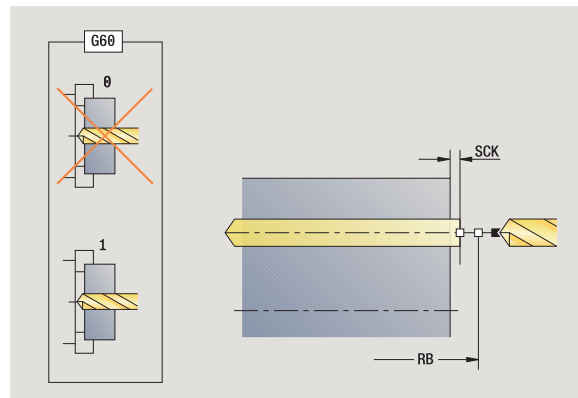
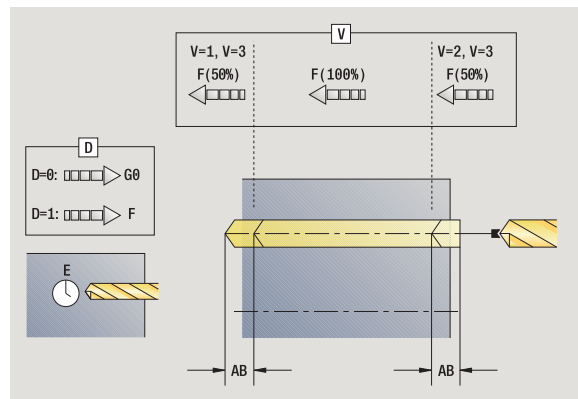
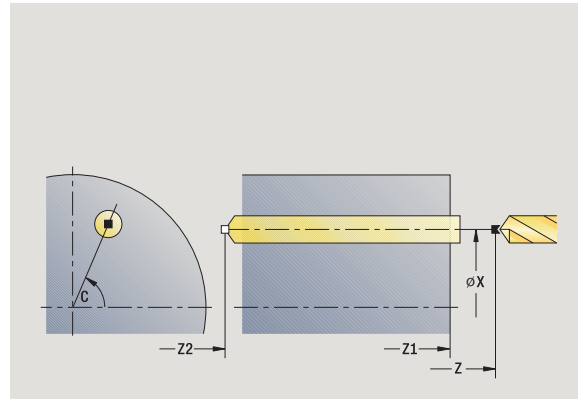


Selezionare **Foratura assiale**

Il ciclo esegue un foro sulla superficie frontale.

Parametri ciclo

- X, Z Punto di partenza
- C Angolo mandrino (posizione asse C)
- Z1 Punto di partenza foro (default: foro da "Z")
- Z2 Punto finale foro
- E Tempo di sosta per eseguire la spoglia al termine della foratura (default: 0)
- D Svincolo
 - 0: rapido
 - 1: avanzamento
- AB Lunghezza di foratura (default: 0)
- V Varianti di foratura (default: 0)
 - 0: senza riduzione di avanzamento
 - 1: riduzione avanzamento a fine foro
 - 2: riduzione avanzamento a inizio foro
 - 3: riduzione avanzamento a inizio e fine foro
- SCK Distanza di sicurezza (vedere pagina 130)
- G60 Disattivazione zona di sicurezza per l'operazione di foratura
 - 0: attiva
 - 1: inattiva
- G14 Punto cambio utensile (vedere pagina 130)
- T Numero posto torretta
- ID Numero ID utensile
- S Numero di giri/Velocità di taglio
- F Avanzamento al giro
- BP Durata pausa: intervallo di tempo per l'interruzione del movimento di avanzamento. Con l'avanzamento interrotto (intermittente) il truciolo viene rotto.
- BF Durata avanzamento: intervallo di tempo alla successiva pausa. Con l'avanzamento interrotto (intermittente) il truciolo viene rotto.



| | |
|-----|--|
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none"> ■ Azionamento principale ■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici in funzione del tipo di utensile:

- Punta elicoidale: **Foratura**
- Punta con inserti: **Preforatura**



- Se si programma "AB" e "V", viene eseguita una riduzione dell'avanzamento del 50% per foratura e foratura passante.
- Sulla base del parametro utensile **Utensile motorizzato** il MANUALplus decide se la velocità programmata e l'avanzamento sono validi per il mandrino principale o per l'utensile motorizzato.

Esecuzione ciclo

- 1 posizionamento su **Angolo mandrino C** (Funzionamento manuale: lavorazione a partire da angolo mandrino attuale)
- 2 se definito: avanzamento in rapido sul **Punto di partenza foro Z1**
- 3 se definito: foratura con avanzamento ridotto
- 4 in funzione di **Varianti di foratura V**:
 - riduzione foratura passante:
 - foratura con avanzamento programmato fino alla posizione **Z2**
 - **AB**
 - foratura con avanzamento ridotto fino al **Punto finale foro Z2**
 - senza riduzione foratura passante:
 - foratura con avanzamento programmato fino al **Punto finale foro Z2**
 - se definito: sosta del **Tempo E** sul punto finale del foro
- 5 ritorno
 - se è programmato **Z1**: sul **Punto di partenza foro Z1**
 - se **non** è programmato **Z1**: sul **Punto di partenza Z**
- 6 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Foratura radiale



Selezionare **Foratura**

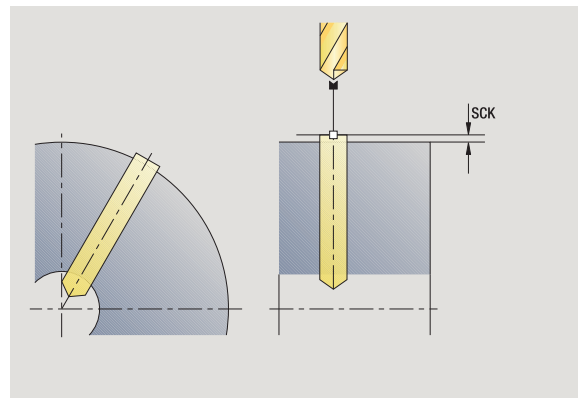
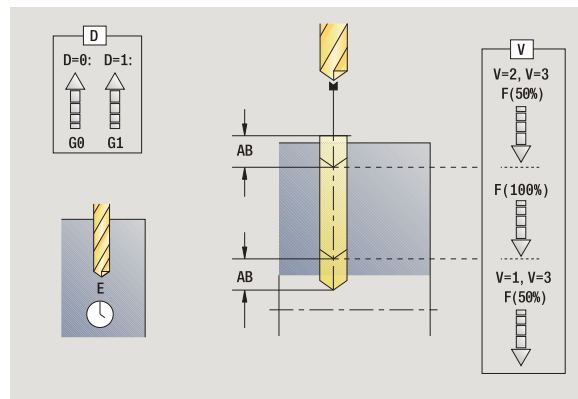
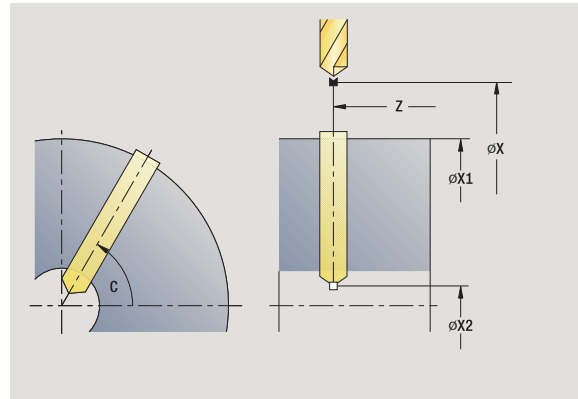


Selezionare **Foratura radiale**

Il ciclo esegue un foro sulla superficie cilindrica.

Parametri ciclo

| | |
|------|--|
| X, Z | Punto di partenza |
| C | Angolo mandrino (posizione asse C) |
| X1 | Punto di partenza foro (default: foro da X) |
| X2 | Punto finale foro |
| E | Tempo di sosta per eseguire la spoglia al termine della foratura (default: 0) |
| D | Svincolo <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: rapido ■ 1: avanzamento |
| AB | Lunghezza di foratura (default: 0) |
| V | Varianti di foratura (default: 0) <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: senza riduzione di avanzamento ■ 1: riduzione avanzamento a fine foro ■ 2: riduzione avanzamento a inizio foro ■ 3: riduzione avanzamento a inizio e fine foro |
| SCK | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| BP | Durata pausa: intervallo di tempo per l'interruzione del movimento di avanzamento. Con l'avanzamento interrotto (intermittente) il truciolo viene rotto. |
| BF | Durata avanzamento: intervallo di tempo alla successiva pausa. Con l'avanzamento interrotto (intermittente) il truciolo viene rotto. |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |



- MFE M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione.
- WP Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina)
- Azionamento principale
 - Contromandrino per lavorazione lato posteriore

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici in funzione del tipo di utensile:

- Punta elicoidale: **Foratura**
- Punta con inserti: **Preforatura**



Se si programma "AB" e "V", viene eseguita una riduzione dell'avanzamento del 50% per foratura e foratura passante.

Esecuzione ciclo

- 1 posizionamento su **Angolo mandrino C** (Funzionamento manuale: lavorazione a partire da angolo mandrino attuale)
- 2 se definito: avanzamento in rapido sul **Punto di partenza foro X1**
- 3 se definito: foratura con avanzamento ridotto
- 4 in funzione di **Varianti di foratura V**:
 - riduzione foratura passante:
 - foratura con avanzamento programmato fino alla posizione **X2**
 - **AB**
 - foratura con avanzamento ridotto fino al **Punto finale foro X2**
 - senza riduzione foratura passante:
 - foratura con avanzamento programmato fino al **Punto finale foro X2**
 - se definito: sosta del **Tempo E** sul punto finale del foro
- 5 ritorno
 - se è programmato **X1**: sul **Punto di partenza foro X1**
 - se **non** è programmato **X1**: sul **Punto di partenza X**
- 6 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Foratura profonda assiale



Selezionare **Foratura**

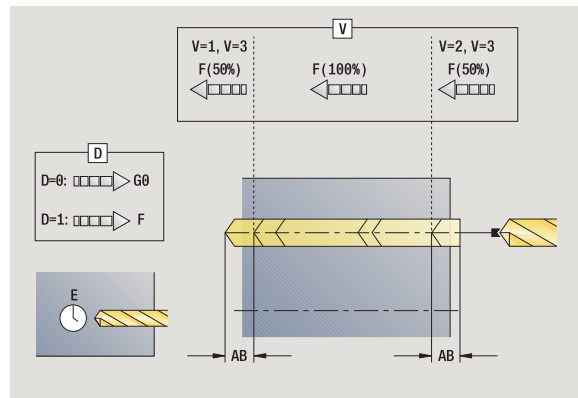
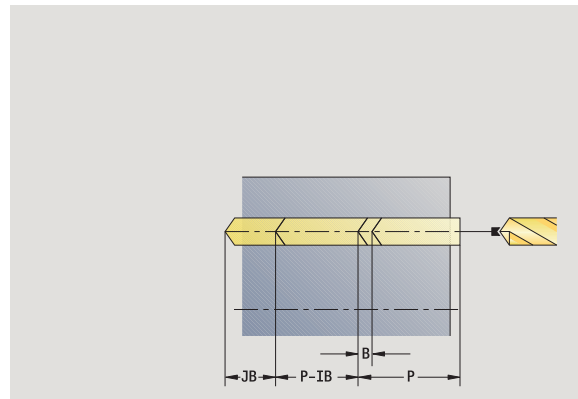
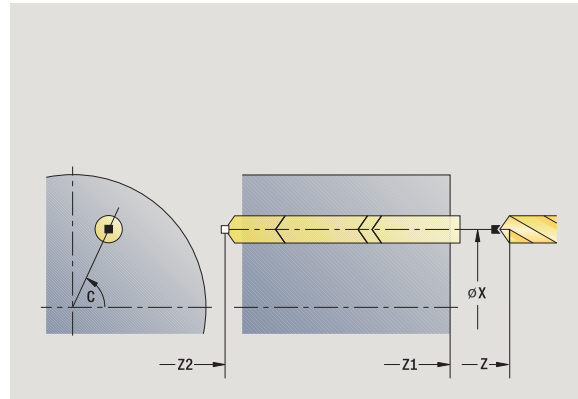


Selezionare **Foratura profonda assiale**

Il ciclo esegue in diversi passi un foro sulla superficie frontale. Dopo ogni passo la punta viene ritirata e dopo un tempo di sosta portata alla distanza di sicurezza. Definire la prima passata di foratura con **1ª prof. forat.** Ad ogni successivo passo di foratura si riduce del **Valore di riduz. prof. for.**, senza scendere al di sotto del valore di **Prof. min. di foratura.**

Parametri ciclo

- X, Z Punto di partenza
 C Angolo mandrino (posizione asse C)
 Z1 Punto di partenza foro (default: foro da "Z")
 Z2 Punto finale foro
 P 1ª profondità di foratura (default: foratura senza interruzione)
 IB Valore di riduzione profondità di foratura (default: 0)
 JB Profondità minima di foratura (default: 1/10 di P)
 B Lunghezza ritorno (default: ritorno sul "Punto iniziale foro")
 E Tempo di sosta per eseguire la spoglia al termine della foratura (default: 0)
 D Ritorno – Velocità di ritorno e accostamento all'interno del foro (default: 0)
- 0: rapido
 - 1: avanzamento
- AB Lunghezza di foratura (default: 0)
 V Varianti di foratura (default: 0)
- 0: senza riduzione di avanzamento
 - 1: riduzione avanzamento a fine foro
 - 2: riduzione avanzamento a inizio foro
 - 3: riduzione avanzamento a inizio e fine foro
- G14 Punto cambio utensile (vedere pagina 130)
 T Numero posto torretta
 ID Numero ID utensile
 S Numero di giri/Velocità di taglio
 F Avanzamento al giro
 SCK Distanza di sicurezza (vedere pagina 130)
 G60 Disattivazione zona di sicurezza per l'operazione di foratura
- 0: attiva
 - 1: inattiva



4.7 Cicli di foratura

| | |
|-----|--|
| BP | Durata pausa: intervallo di tempo per l'interruzione del movimento di avanzamento. Con l'avanzamento interrotto (intermittente) il truciolo viene rotto. |
| BF | Durata avanzamento: intervallo di tempo alla successiva pausa. Con l'avanzamento interrotto (intermittente) il truciolo viene rotto. |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) |

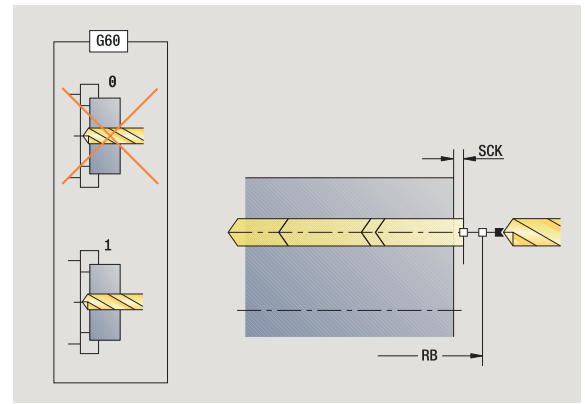
- Azionamento principale
- Contromandrino per lavorazione lato posteriore

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici in funzione del tipo di utensile:

- Punta elicoidale: **Foratura**
- Punta con inserti: **Preforatura**



- Se si programma "AB" e "V", viene eseguita una riduzione dell'avanzamento del 50% per foratura e foratura passante.
- Sulla base del parametro utensile **Utensile motorizzato** il MANUALplus decide se la velocità programmata e l'avanzamento sono validi per il mandrino principale o per l'utensile motorizzato.



Esecuzione ciclo

- 1** posizionamento su **Angolo mandrino C** (Funzionamento manuale: lavorazione a partire da angolo mandrino attuale)
- 2** se definito: avanzamento in rapido sul **Punto di partenza foro Z1**
- 3** primo passo di foratura (profondità foro: P) – se definito: foratura con avanzamento ridotto
- 4** ritorno di **Lunghezza ritorno B** o sul **Punto iniziale foro** e posizionamento alla distanza di sicurezza nel foro
- 5** successivo passo di foratura (profondità foro: "Ultima profondità – IB" oppure JB)
- 6** ripetizione di 4...5, fino a raggiungere il **Punto finale foro Z2**
- 7** ultimo passo di foratura – in funzione di **Varianti di foratura V**:
 - riduzione foratura passante:
 - foratura con avanzamento programmato fino alla posizione **Z2**
 - **AB**
 - foratura con avanzamento ridotto fino al **Punto finale foro Z2**
 - senza riduzione foratura passante:
 - foratura con avanzamento programmato fino al **Punto finale foro Z2**
 - se definito: sosta del **Tempo E** sul punto finale del foro
- 8** ritorno
 - se è programmato **Z1**: sul **Punto di partenza foro Z1**
 - se **non** è programmato **Z1**: sul **Punto di partenza Z**
- 9** avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



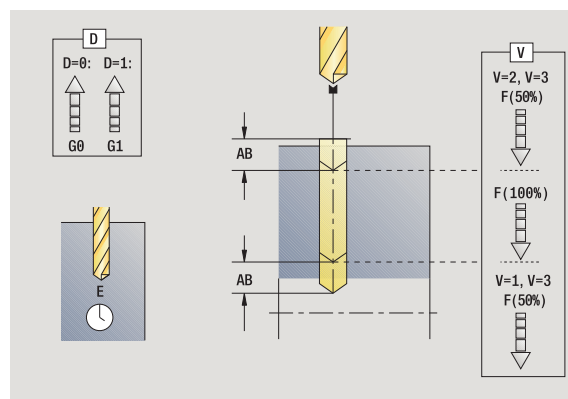
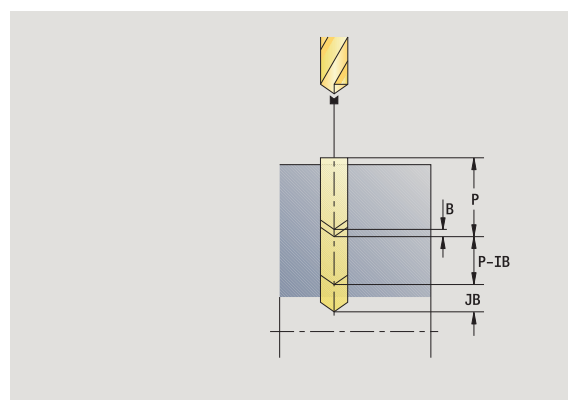
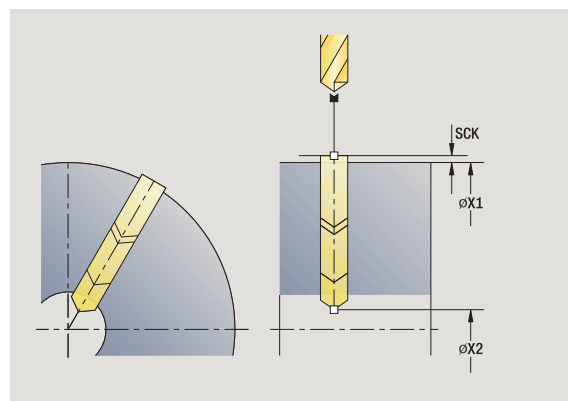
Foratura profonda radiale

Selezionare **Foratura**Selezionare **Foratura profonda radiale**

Il ciclo esegue in diversi passi un foro sulla superficie cilindrica. Dopo ogni passo la punta viene ritirata e dopo un tempo di sosta portata alla distanza di sicurezza. Definire la prima passata di foratura con **1^a prof. forat.** Ad ogni successivo passo di foratura si riduce del **Valore di riduz. prof. for.**, senza scendere al di sotto del valore di **Prof. min. di foratura**.

Parametri ciclo

| | |
|------|--|
| X, Z | Punto di partenza |
| C | Angolo mandrino (posizione asse C) |
| X1 | Punto di partenza foro (default: foro da X) |
| X2 | Punto finale foro |
| P | 1 ^a profondità di foratura (default: foratura senza interruzione) |
| IB | Valore di riduzione profondità di foratura (default: 0) |
| JB | Profondità minima di foratura (default: 1/10 di P) |
| B | Lunghezza ritorno (default: ritorno sul "Punto iniziale foro") |
| E | Tempo di sosta per eseguire la spoglia al termine della foratura (default: 0) |
| D | Ritorno – Velocità di ritorno e accostamento all'interno del foro (default: 0) |
| | <input type="checkbox"/> 0: rapido <input type="checkbox"/> 1: avanzamento |
| AB | Lunghezza di foratura (default: 0) |
| V | Varianti di foratura (default: 0) |
| | <input type="checkbox"/> 0: senza riduzione di avanzamento <input type="checkbox"/> 1: riduzione avanzamento a fine foro <input type="checkbox"/> 2: riduzione avanzamento a inizio foro <input type="checkbox"/> 3: riduzione avanzamento a inizio e fine foro |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| SCK | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| BP | Durata pausa: intervallo di tempo per l'interruzione del movimento di avanzamento. Con l'avanzamento interrotto (intermittente) il truciolo viene rotto. |



| | |
|-----|--|
| BF | Durata avanzamento: intervallo di tempo alla successiva pausa. Con l'avanzamento interrotto (intermittente) il truciolo viene rotto. |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none"> ■ Azionamento principale ■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici in funzione del tipo di utensile:

- Punta elicoidale: **Foratura**
- Punta con inserti: **Preforatura**



Se si programma "AB" e "V", viene eseguita una riduzione dell'avanzamento del 50% per foratura e foratura passante.

Esecuzione ciclo

- 1 posizionamento su **Angolo mandrino C** (Funzionamento manuale: lavorazione a partire da angolo mandrino attuale)
- 2 se definito: avanzamento in rapido sul **Punto di partenza foro X1**
- 3 primo passo di foratura (profondità foro: P) – se definito: foratura con avanzamento ridotto
- 4 ritorno di **Lunghezza ritorno B** o sul **Punto iniziale foro e** posizionamento alla distanza di sicurezza nel foro
- 5 successivo passo di foratura (profondità foro: "Ultima profondità – IB" oppure JB)
- 6 ripetizione di 4...5, fino a raggiungere il **Punto finale foro X2**
- 7 ultimo passo di foratura – in funzione di **Varianti di foratura V**:
 - riduzione foratura passante:
 - foratura con avanzamento programmato fino alla posizione **X2**
 - **AB**
 - foratura con avanzamento ridotto fino al **Punto finale foro X2**
 - senza riduzione foratura passante:
 - foratura con avanzamento programmato fino al **Punto finale foro X2**
 - se definito: sosta del **Tempo E** sul punto finale del foro
- 8 ritorno
 - se è programmato **X1**: sul **Punto di partenza foro X1**
 - se **non** è programmato **X1**: sul **Punto di partenza X**
- 9 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Maschiatura assiale

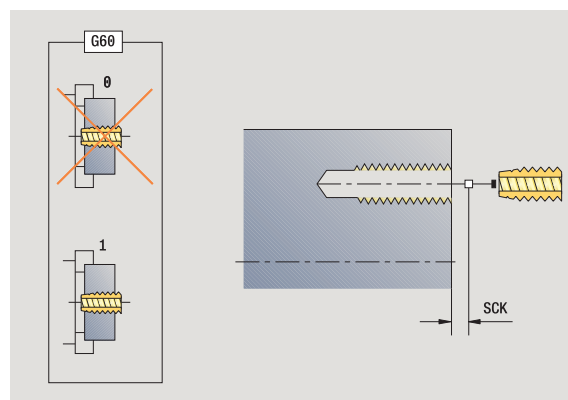
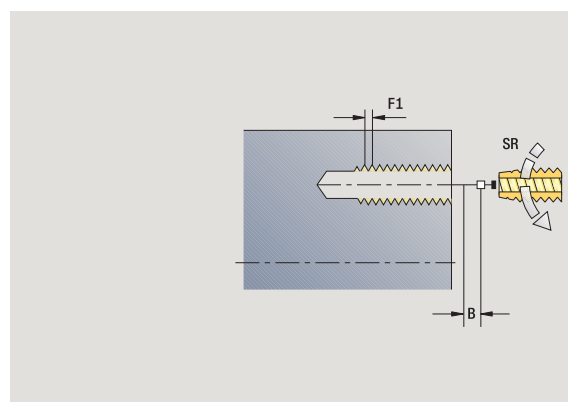
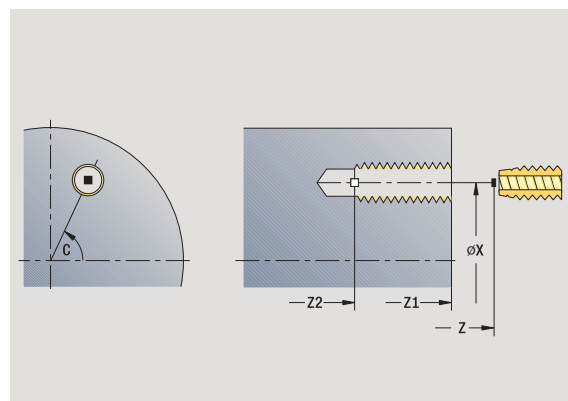
Selezionare **Foratura**Selezionare **Maschiatura assiale**

Il ciclo esegue una maschiatura sulla superficie frontale.

Significato della **Lunghezza di estrazione**: utilizzare questo parametro per pinze di serraggio con compensazione lineare. Il ciclo calcola un nuovo passo nominale sulla base della profondità filetto, del passo programmato e della lunghezza di estrazione. Il passo nominale è leggermente inferiore al passo del maschio. Alla realizzazione del filetto, la punta viene estratta dal mandrino di serraggio della lunghezza di estrazione. Con questa procedura si assicurano migliori durate dei maschi.

Parametri ciclo

| | |
|------|--|
| X, Z | Punto di partenza |
| C | Angolo mandrino (posizione asse C) – (default: angolo mandrino attuale) |
| Z1 | Punto di partenza foro (default: foro da "Z") |
| Z2 | Punto finale foro |
| F1 | Passo filetto (= avanzamento) (default: avanzamento da descrizione utensile) |
| B | Lunghezza di avvio per raggiungere la velocità programmata e l'avanzamento (default: 2 * passo filetto F1) |
| SR | Velocità di ritorno per ritorno rapido (default: stessa velocità della maschiatura) |
| L | Lunghezza di estrazione per impiego di pinze di serraggio con compensazione lineare (default: 0) |
| SCK | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| G60 | Disattivazione zona di sicurezza per l'operazione di foratura |
| | ■ 0: attiva |
| | ■ 1: inattiva |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |



- MFE M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione.
- WP Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina)
- Azionamento principale
 - Contromandrino per lavorazione lato posteriore

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Maschiatura



Sulla base del parametro utensile **Utensile motorizzato** il MANUALplus decide se la velocità programmata e l'avanzamento sono validi per il mandrino principale o per l'utensile motorizzato.

Esecuzione ciclo

- 1 posizionamento su **Angolo mandrino C** (Funzionamento manuale: lavorazione a partire da angolo mandrino attuale)
- 2 se definito: avanzamento in rapido sul **Punto di partenza foro Z1**
- 3 esecuzione maschiatura fino a **Punto finale foro Z2**
- 4 ritorno con **Velocità di ritorno SR**
 - se è programmato **Z1**: sul **Punto di partenza foro Z1**
 - se **non** è programmato **Z1**: sul **Punto di partenza Z**
- 5 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Maschiatura radiale

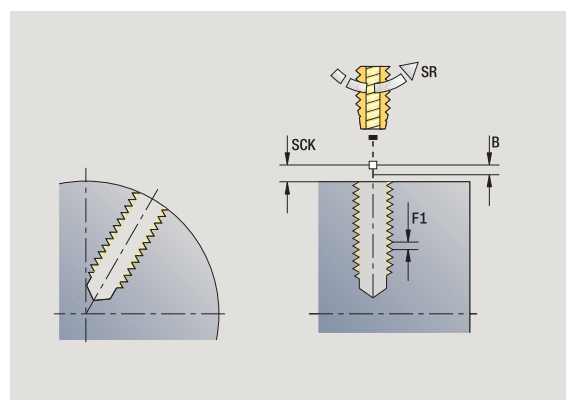
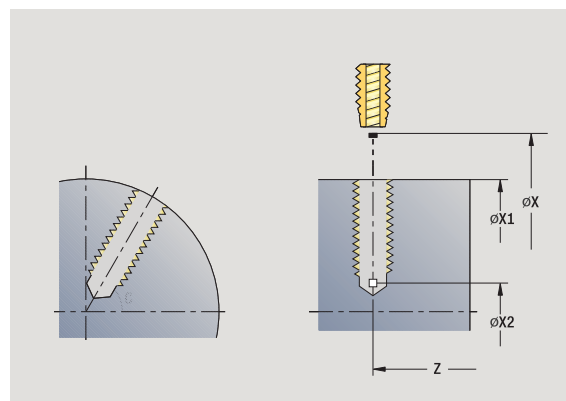
Selezionare **Foratura**Selezionare **Maschiatura radiale**

Il ciclo esegue una maschiatura sulla superficie cilindrica.

Significato della **Lunghezza di estrazione**: utilizzare questo parametro per pinze di serraggio con compensazione lineare. Il ciclo calcola un nuovo passo nominale sulla base della profondità filetto, del passo programmato e della lunghezza di estrazione. Il passo nominale è leggermente inferiore al passo del maschio. Alla realizzazione del filetto, la punta viene estratta dal mandrino di serraggio della lunghezza di estrazione. Con questa procedura si assicurano migliori durate dei maschi.

Parametri ciclo

| | |
|------|--|
| X, Z | Punto di partenza |
| C | Angolo mandrino (posizione asse C) – (default: angolo mandrino attuale) |
| X1 | Punto di partenza foro (default: foro da X) |
| X2 | Punto finale foro |
| F1 | Passo filetto (= avanzamento) (default: avanzamento da descrizione utensile) |
| B | Lunghezza di avvio per raggiungere la velocità programmata e l'avanzamento (default: 2 * passo filetto F1) |
| SR | Velocità di ritorno per ritorno rapido (default: stessa velocità della maschiatura) |
| L | Lunghezza di estrazione per impiego di pinze di serraggio con compensazione lineare (default: 0) |
| SCK | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| G60 | Zona di sicurezza – Disattiva la zona di sicurezza per l'operazione di foratura |
| | ■ 0: attiva |
| | ■ 1: inattiva |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |



- MFE M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione.
- WP Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina)
- Azionamento principale
 - Contromandrino per lavorazione lato posteriore

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

Maschiatura

Esecuzione ciclo

- 1** posizionamento su **Angolo mandrino C** (Funzionamento manuale: lavorazione a partire da angolo mandrino attuale)
- 2** se definito: avanzamento in rapido sul **Punto di partenza foro X1**
- 3** esecuzione maschiatura fino a **Punto finale foro X2**
- 4** ritorno con **Velocità di ritorno SR**
 - se è programmato **X1**: sul **Punto di partenza foro X1**
 - se **non** è programmato **X1**: sul **Punto di partenza X**
- 5** avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Fresatura filettatura assiale



Selezionare **Foratura**



Selezionare **Fresatura filettatura assiale**

Il ciclo fresa un filetto in un foro esistente.



Per questo ciclo utilizzare utensili per fresare filetti.

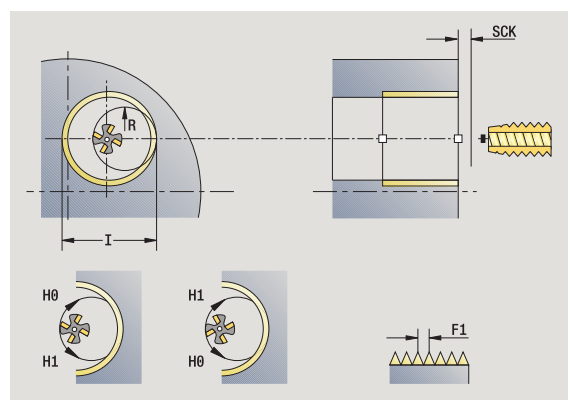
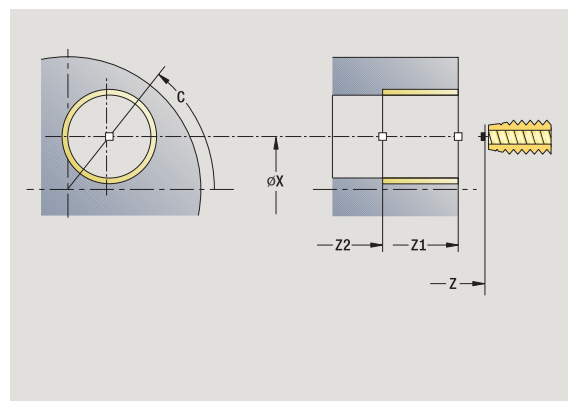


Attenzione Pericolo di collisione!

Tenere presente il diametro del foro e il diametro della fresa se si programma il **Raggio di avvicinamento R**.

Parametri ciclo

| | |
|------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| C | Angolo mandrino (posizione asse C) – (default: angolo mandrino attuale) |
| Z1 | Punto di partenza filetto (default: foro da "Z") |
| Z2 | Punto finale filetto |
| F1 | Passo filetto (= avanzamento) |
| J | Direzione di filettatura |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: a destra ■ 1: a sinistra |
| I | Diametro filetto |
| R | Raggio di avvicinamento (default: $((I - \text{diametro fresa})/2)$) |
| H | Direzione di fresatura |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: discorde ■ 1: concorde |
| V | Metodo di fresatura |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: il filetto viene fresato in una linea elicoidale di 360° ■ 1: il filetto viene fresato con diversi percorsi a elica (utensile a un tagliente) |
| SCK | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |



| | |
|-----|--|
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none"> ■ Azionamento principale ■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

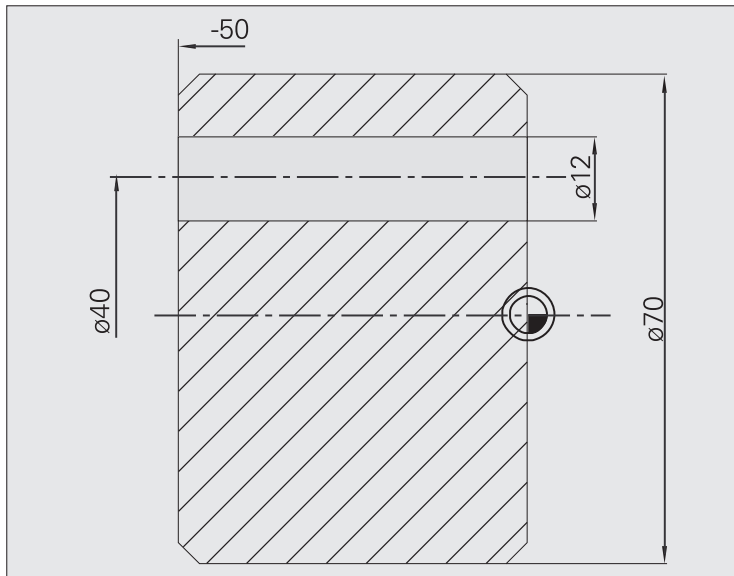
Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Fresatura**

Esecuzione ciclo

- 1 posizionamento su **Angolo mandrino C** (Funzionamento manuale: lavorazione a partire da angolo mandrino attuale)
- 2 posizionamento dell'utensile su **Punto finale filetto Z2** (fondo scanalatura) all'interno del foro
- 3 avvicinamento in **Arco di avvicinamento R**
- 4 fresatura del filetto in una rotazione di 360° e avanzamento del **Passo filetto F1**
- 5 allontanamento dell'utensile e ritorno sul punto di partenza
- 6 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Foratura profonda



Sul pezzo viene eseguito un foro passate fuori centro con il ciclo **Foratura profonda assiale**. Questa lavorazione presuppone un mandrino posizionabile e utensili motorizzati.

1^a prof. forat. P e **Valore di riduz. prof. for. IB** definiscono i singoli passi di foratura e la **Prof. min. di foratura JB** limita la riduzione.

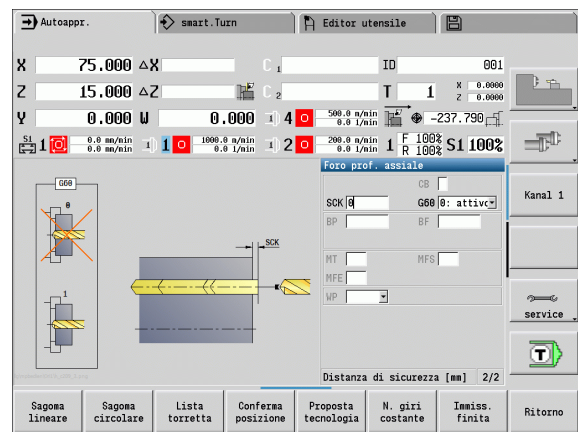
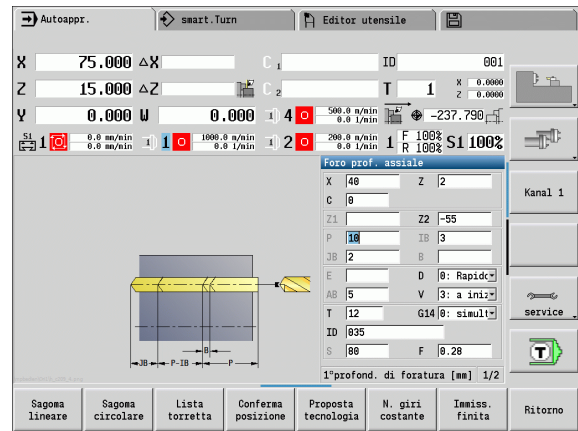
Siccome la **Lunghezza ritorno B** non è specificata, il ciclo ritira la punta sul punto di partenza dove sosta brevemente e quindi l'avanza alla distanza di sicurezza per il successivo passo di foratura.

Siccome questo esempio descrive un foro passante, il **Punto finale foro Z2** viene definito in modo tale che la punta fori completamente il materiale.

"AB" e "V" definiscono una riduzione avanzamento per foratura e foratura passante.

Dati utensile

- WO = 8 – Orientamento utensile
- I = 12 – Diametro foro
- B = 118 – Angolo dell'inserto
- H = 1 – Utensile motorizzato



4.8 Cicli di fresatura

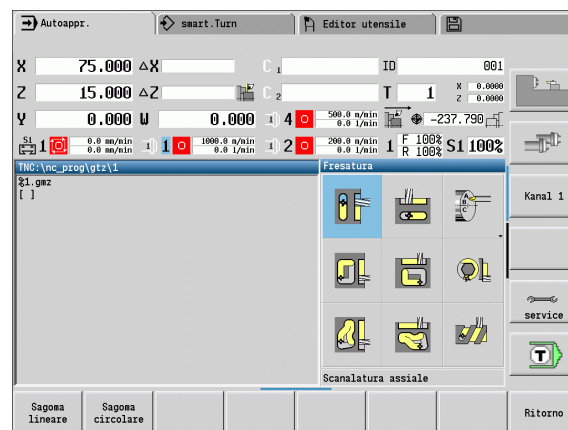


I cicli di fresatura consentono di fresare scanalature assiali/radiali, profili, tasche, superfici e poligoni.

Lavorazione di sagome: vedere "Sagome di foratura e fresatura" a pagina 345.

In modalità **Autoapprendimento** i cicli comprendono l'attivazione e la disattivazione dell'asse C e il posizionamento del mandrino.

In modalità **Funzionamento manuale** si attiva con **Posizionamento in rapido** l'asse C e si posiziona il mandrino **prima** del ciclo di fresatura effettivo. I cicli di fresatura disattivano l'asse C.



| Cicli di fresatura | Icona |
|--|-------|
| Posizionamento in rapido Attivazione asse C, posizionamento utensile e mandrino | |
| Scanalatura assiale/radiale Fresatura di scanalatura singola o sagoma di scanalature | |
| Figura assiale/radiale Fresatura di figura singola | |
| Profilo assiale/radiale ICP Fresatura di profilo ICP singolo o sagoma di profilo | |
| Fresatura frontale Fresatura di superfici o poligoni | |
| Fres.scanal.elic.radiale Fresatura di una scanalatura elicoidale | |
| Scrittura assiale/radiale Scrittura di caratteri e sequenze di caratteri | |



Posizionamento rapido in fresatura



Selezionare **Fresatura**



Selezionare **Posizionamento in rapido**

Il ciclo attiva l'asse C, posiziona il mandrino (asse C) e l'utensile.



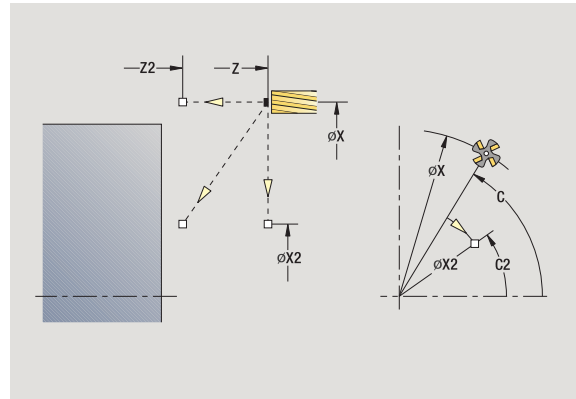
- Il **Posizionamento in rapido** è necessario solo in modalità **Funzionamento manuale**.
- Un successivo ciclo di fresatura manuale disattiva nuovamente l'asse C.

Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X2, Z2 | Punto di arrivo |
| C2 | Angolo finale (posizione asse C) – (default: angolo mandrino attuale) |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) |
| | ■ Azionamento principale |
| | ■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Esecuzione ciclo

- 1 attivazione dell'asse C
- 2 inserimento dell'utensile attuale
- 3 posizionamento dell'utensile in rapido sul **Punto di arrivo X2, Z2** e sull'**Angolo finale C2**



Scanalatura assiale



Selezionare **Fresatura**



Selezionare **Scanalatura assiale**

Il ciclo esegue una scanalatura sulla superficie frontale. La larghezza della scanalatura corrisponde al diametro della fresa.

Parametri ciclo

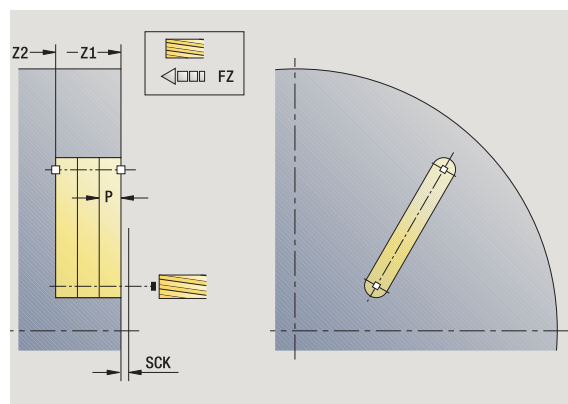
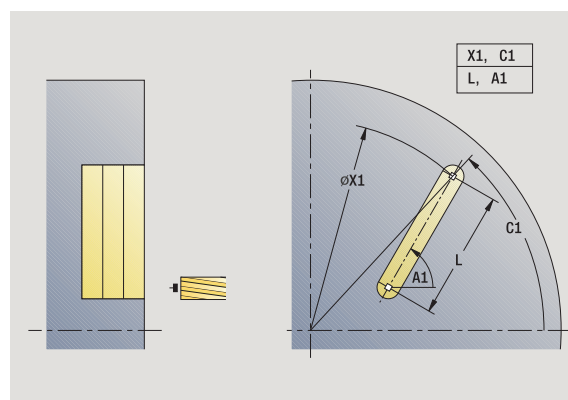
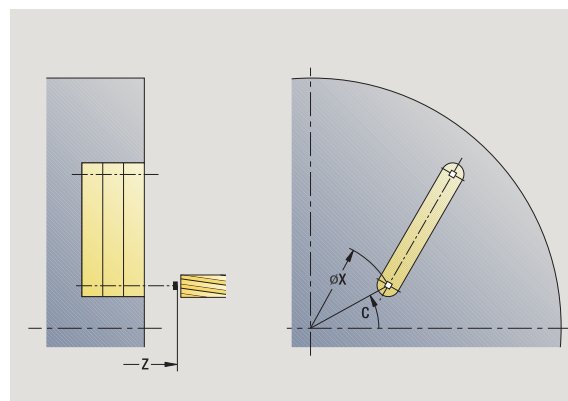
| | |
|------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| C | Angolo mandrino (posizione asse C) |
| X1 | Punto di arrivo scanalatura in X (quota diametrale) |
| C1 | Angolo punto di arrivo scanalatura (default: angolo mandrino C) |
| L | Lunghezza scanalatura |
| A1 | Angolo rispetto all'asse X (default: 0) |
| Z1 | Spigolo superiore di fresatura (default: punto di partenza Z) |
| Z2 | Fondo fresatura |
| P | Profondità di accostamento (default: profondità totale in un accostamento) |
| FZ | Avanzamento di accostamento (default: avanzamento attivo) |
| SCK | Distanza di sicurezza (vedere pagina 130) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) |

- Azionamento principale
- Contromandrino per lavorazione lato posteriore

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Fresatura**

Combinazioni di parametri per posizione e disposizione della scanalatura:

- X1, C1
- L, A1



Esecuzione ciclo

- 1 attivazione dell'asse C e posizionamento in rapido su **Angolo mandrino C** (solo in modalità **Autoapprendimento**)
- 2 calcolo della configurazione di taglio
- 3 avanzamento con **Accostamento di lavorazione FZ**
- 4 fresatura fino a "Punto finale scanalatura"
- 5 avanzamento con **Accostamento di lavorazione FZ**
- 6 fresatura fino a "Punto iniziale scanalatura"
- 7 ripetizione di 3...6, fino a raggiungere la profondità di fresatura
- 8 posizionamento su **Punto di partenza Z** e disattivazione dell'asse C
- 9 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Figura assiale



Selezionare **Fresatura**



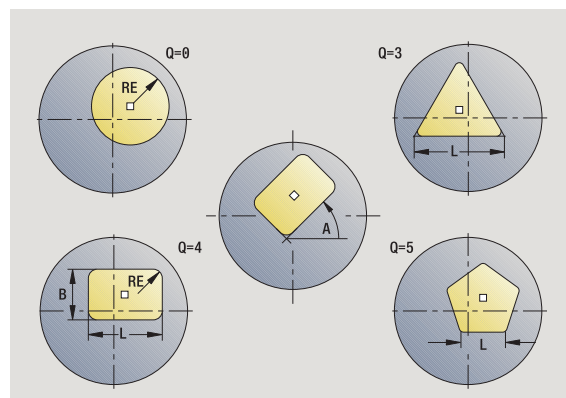
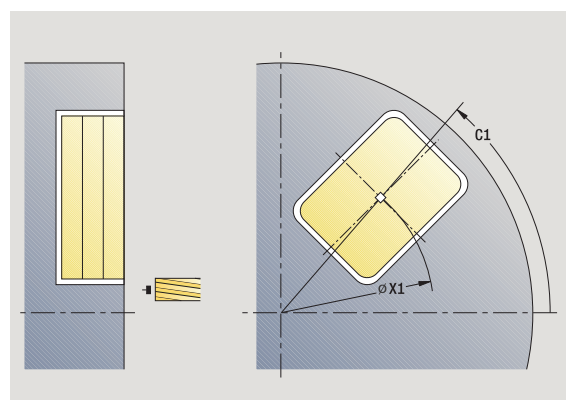
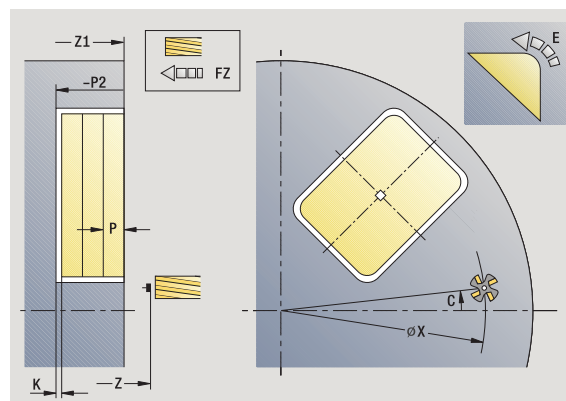
Selezionare **Figura assiale**

In funzione dei parametri, il ciclo fresa uno dei seguenti profili ovvero sgrossa/rifinisce una tasca sulla superficie frontale:

- Rettangolo ($Q=4, L < > B$)
- Quadrato ($Q=4, L=B$)
- Cerchio ($Q=0, RE > 0, L$ e B : nessuna immissione)
- Triangolo o poligono ($Q=3$ o $Q > 4, L < > 0$)

Parametri ciclo (prima finestra di immissione)

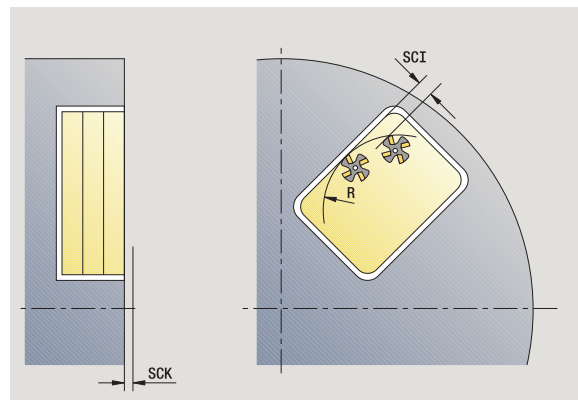
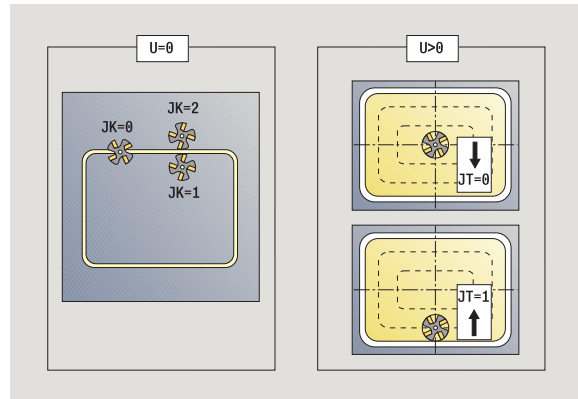
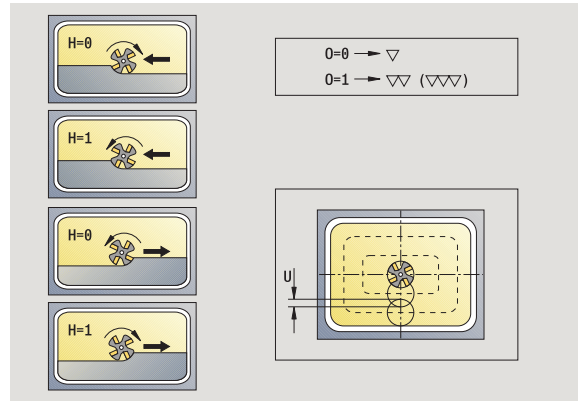
- X, Z Punto di partenza
- C Angolo mandrino (posizione asse C) – (default: angolo mandrino attuale)
- $X1$ Diametro centro figura
- $C1$ Angolo centro figura (default: angolo mandrino C)
- Q Numero lati (default: 0)
- $Q=0$: cerchio
 - $Q=4$: rettangolo, quadrato
 - $Q=3$: triangolo
 - $Q > 4$: poligono
- L Lunghezza lato
- Rettangolo: lunghezza rettangolo
 - Quadrato, poligono: lunghezza lato
 - Poligono: $L < 0$ diametro del cerchio interno
 - Cerchio: nessuna immissione
- B Larghezza rettangolo
- Rettangolo: larghezza rettangolo
 - Quadrato: $L=B$
 - Poligono, cerchio: nessuna immissione
- RE Raggio arrotondamento (default: 0)
- Rettangolo, quadrato, poligono: raggio di arrotondamento
 - Cerchio: raggio del cerchio
- A Angolo rispetto all'asse X (default: 0)
- Rettangolo, quadrato, poligono: posizione della figura
 - Cerchio: nessuna immissione
- $Z1$ Spigolo superiore di fresatura (default: punto di partenza Z)
- $P2$ Profondità di fresatura



- G14 Punto cambio utensile (vedere pagina 130)
- T Numero posto torretta
- ID Numero ID utensile
- S Numero di giri/Velocità di taglio
- F Avanzamento al giro

Parametri ciclo (seconda finestra di immissione)

- I Sovrametallo parallelo al profilo
- K Sovrametallo in profondità
- P Profondità di accostamento (default: profondità totale in un accostamento)
- FZ Avanzamento di accostamento (default: avanzamento attivo)
- E Avanzamento ridotto per elementi circolari (default: avanzamento attivo)
- O Sgrossatura o Finitura – solo per fresatura tasca
 - 0: sgrossatura
 - 1: finitura
- H Direzione di fresatura
 - 0: discorde
 - 1: concorde
- U Fattore di sovrapposizione (intervallo: $0 < U < 1$)
 - U=0 o nessuna immissione: fresatura profilo
 - U>0: fresatura tasca – sovrapposizione minima dei percorsi di fresatura= $U \cdot \text{diametro fresa}$
- JK Fresatura profilo (immissione considerata solo per fresatura profilo)
 - 0: sul profilo
 - 1: all'interno del profilo
 - 2: all'esterno del profilo
- JT Fresatura tasca (immissione considerata solo per fresatura tasca)
 - 0: dall'interno verso l'esterno
 - 1: dall'esterno verso l'interno



| | |
|-----|---|
| R | Raggio di avvicinamento (default: 0) <ul style="list-style-type: none">■ R=0: l'elemento del profilo viene raggiunto direttamente; incremento sul punto di avvicinamento al di sopra del piano di fresatura, quindi incremento verticale in profondità■ R>0: la fresa percorre l'arco di avvicinamento/allontanamento che si unisce tangenzialmente all'elemento del profilo■ R<0 per spigoli interni: la fresa percorre l'arco di avvicinamento/allontanamento che si unisce tangenzialmente all'elemento del profilo■ R<0 per spigoli esterni: lunghezza elemento di avvicinamento/allontanamento lineare; avvicinamento/allontanamento tangenziale dall'elemento del profilo |
| SCI | Distanza di sicurezza nel piano di lavoro |
| SCK | Distanza di sicurezza in direzione di accostamento (vedere pagina 130) |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |

Parametri ciclo (terza finestra di immissione)

| | |
|----|---|
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none">■ Azionamento principale■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |
|----|---|





Note su parametri/funzioni

- **Fresatura profilo o tasca:** viene definita con **Fattore di sovrapposizione U**.
- **Direzione di fresatura:** è influenzata da **Direzione di fresatura H** e senso di rotazione della fresa (vedere "Direzione di fresatura per fresatura profilo" a pagina 337).
- **Compensazione del raggio di fresatura:** viene eseguita (eccetto che per fresatura profilo con $J=0$).
- **Avvicinamento e allontanamento:** con profili chiusi, il punto di partenza del primo elemento (per rettangoli l'elemento più lungo) è la posizione di avvicinamento e allontanamento. Con **Raggio di avvicinamento R** si definisce se l'avvicinamento è diretto o in un arco.
- **Fresatura profilo JK** definisce se la fresa deve lavorare sul profilo (centro fresa sul profilo) o sul lato interno/esterno del profilo.
- **Fresatura tasca – Sgrossatura (O=0):** definire con **JT** se la tasca deve essere fresata dall'interno verso l'esterno o viceversa.
- **Fresatura tasca – Finitura (O=1):** dapprima viene fresato il bordo della tasca e quindi la base della stessa; definire con **JT** se la base della tasca deve essere rifinita dall'interno verso l'esterno o viceversa.



Esecuzione ciclo

- 1 attivazione dell'asse C e posizionamento in rapido su **Angolo mandrino C** (solo in modalità **Autoapprendimento**)
- 2 calcolo della configurazione di taglio (accostamenti in piano, accostamenti in profondità)

Fresatura profilo:

- 3 avvicinamento in funzione di **Raggio di avvicinamento R** e avanzamento per il primo piano di fresatura
- 4 fresatura in un piano
- 5 avanzamento per il successivo piano di fresatura
- 6 ripetizione di 5...6, fino a raggiungere la profondità di fresatura

Fresatura tasca – Sgrossatura:

- 3 avvicinamento a distanza di sicurezza e avanzamento per il primo piano di fresatura
- 4 lavorazione di un piano di fresatura; in funzione di **Fresatura tasca JT** dall'interno verso l'esterno o dall'esterno verso l'interno
- 5 avanzamento per il successivo piano di fresatura
- 6 ripetizione di 4...5, fino a raggiungere la profondità di fresatura

Fresatura tasca – Finitura:

- 3 avvicinamento in funzione di **Raggio di avvicinamento R** e avanzamento per il primo piano di fresatura
- 4 finitura del bordo della tasca – piano per piano
- 5 finitura della base della tasca; in funzione di **Fresatura tasca JT** dall'interno verso l'esterno o dall'esterno verso l'interno
- 6 finitura della tasca con avanzamento programmato

Tutte le varianti:

- 7 posizionamento su **Punto di partenza Z** e disattivazione dell'asse C
- 8 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Profilo assiale ICP



Selezionare **Fresatura**



Selezionare **Profilo assiale ICP**

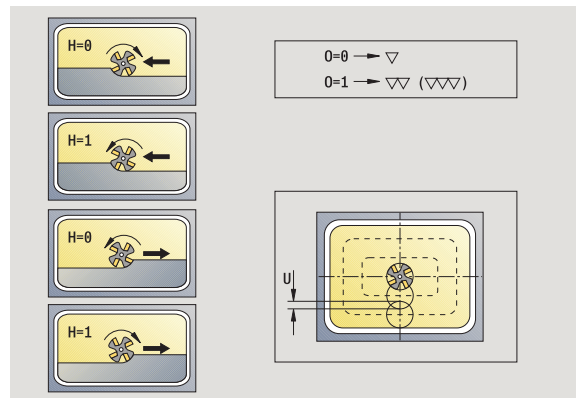
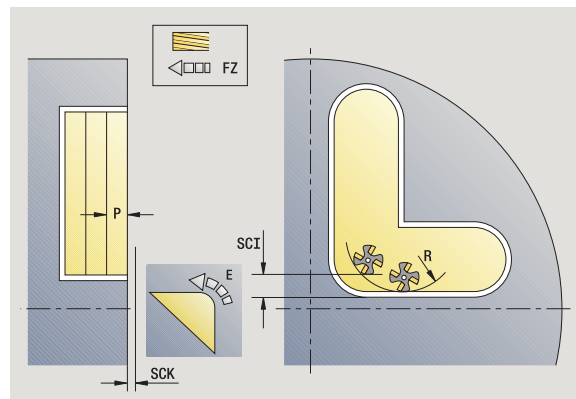
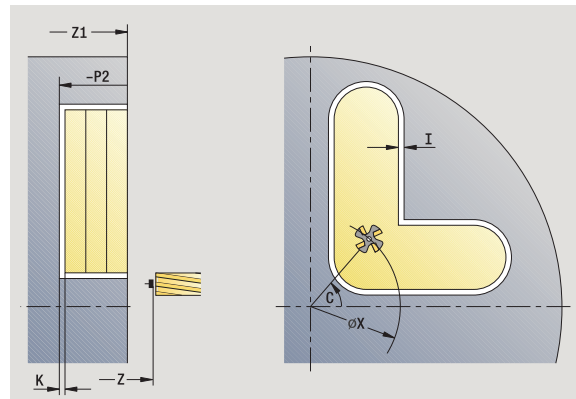
In funzione dei parametri, il ciclo fresa un profilo ovvero sgrossa/ rifinisce una tasca sulla superficie frontale.

Parametri ciclo (prima finestra di immissione)

- X, Z Punto di partenza
- C Angolo mandrino (posizione asse C)
- Z1 Spigolo superiore di fresatura (default: punto di partenza Z)
- P2 Profondità di fresatura
- I Sovrametallo parallelo al profilo
- K Sovrametallo in profondità
- P Profondità di accostamento (default: profondità totale in un accostamento)
- FZ Avanzamento di accostamento (default: avanzamento attivo)
- E Avanzamento ridotto per elementi circolari (default: avanzamento attivo)
- FK Numero profilo ICP
- G14 Punto cambio utensile (vedere pagina 130)
- T Numero posto torretta
- ID Numero ID utensile
- S Numero di giri/Velocità di taglio
- F Avanzamento al giro

Parametri ciclo (seconda finestra di immissione)

- O Sgrossatura o Finitura – solo per fresatura tasca
 - 0: sgrossatura
 - 1: finitura
 - 2: sbavatura
- H Direzione di fresatura
 - 0: discorde
 - 1: concorde
- U Fattore di sovrapposizione (intervallo: $0 < U < 1$)
 - $U=0$ o nessuna immissione: fresatura profilo
 - $U>0$: fresatura tasca – sovrapposizione minima dei percorsi di fresatura= $U \cdot \text{diametro fresa}$



| | |
|-----|--|
| JK | Fresatura profilo (immissione considerata solo per fresatura profilo) <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: sul profilo ■ 1: all'interno del profilo ■ 2: all'esterno del profilo |
| JT | Fresatura tasca (immissione considerata solo per fresatura tasca) <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: dall'interno verso l'esterno ■ 1: dall'esterno verso l'interno |
| R | Raggio di avvicinamento (default: 0) <ul style="list-style-type: none"> ■ R=0: l'elemento del profilo viene raggiunto direttamente; incremento sul punto di avvicinamento al di sopra del piano di fresatura, quindi incremento verticale in profondità ■ R>0: la fresa percorre l'arco di avvicinamento/allontanamento che si unisce tangenzialmente all'elemento del profilo ■ R<0 per spigoli interni: la fresa percorre l'arco di avvicinamento/allontanamento che si unisce tangenzialmente all'elemento del profilo ■ R<0 per spigoli esterni: lunghezza elemento di avvicinamento/allontanamento lineare; avvicinamento/allontanamento tangenziale dall'elemento del profilo |
| SCI | Distanza di sicurezza nel piano di lavoro |
| SCK | Distanza di sicurezza in direzione di accostamento (vedere pagina 130) |
| BG | Larghezza smusso per sbavatura |
| JG | Diametro lavorazione preliminare |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none"> ■ Azionamento principale ■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Fresatura**





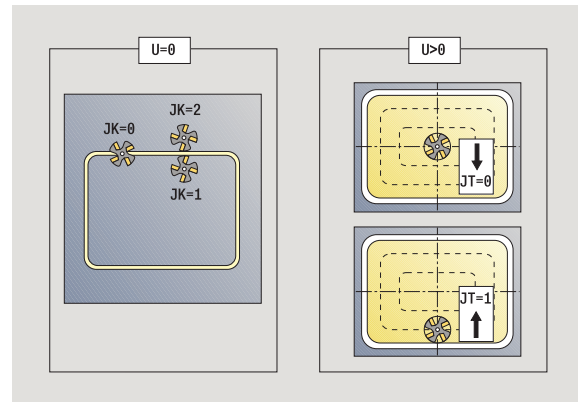
Note su parametri/funzioni

- **Fresatura profilo o tasca:** viene definita con **Fattore di sovrapposizione U**.
- **Direzione di fresatura:** è influenzata da **Direzione di fresatura H** e senso di rotazione della fresa (vedere "Direzione di fresatura per fresatura profilo" a pagina 337).
- **Compensazione del raggio di fresatura:** viene eseguita (eccetto che per fresatura profilo con JK=0).
- **Avvicinamento e allontanamento:** con profili chiusi, il punto di partenza del primo elemento (per rettangoli l'elemento più lungo) è la posizione di avvicinamento e allontanamento. Con **Raggio di avvicinamento R** si definisce se l'avvicinamento è diretto o in un arco.



Note su parametri/funzioni

- **Fresatura profilo JK** definisce se la fresa deve lavorare sul profilo (centro fresa sul profilo) o sul lato interno/esterno del profilo. Con **profili aperti** si lavora nella direzione di creazione del profilo. **JK** definisce se lo spostamento è a sinistra o a destra del profilo.
- **Fresatura tasca – Sgrossatura (O=0):** definire con **JT** se la tasca deve essere fresata dall'interno verso l'esterno o viceversa.
- **Fresatura tasca – Finitura (O=1):** dapprima viene fresato il bordo della tasca e quindi la base della stessa; definire con **JT** se la base della tasca deve essere rifinita dall'interno verso l'esterno o viceversa.



Esecuzione ciclo

- 1 attivazione dell'asse C e posizionamento in rapido su **Angolo mandrino C** (solo in modalità **Autoapprendimento**)
- 2 calcolo della configurazione di taglio (accostamenti in piano, accostamenti in profondità)

Fresatura profilo:

- 3 avvicinamento in funzione di **Raggio di avvicinamento R** e avanzamento per il primo piano di fresatura
- 4 fresatura in un piano
- 5 avanzamento per il successivo piano di fresatura
- 6 ripetizione di 5...6, fino a raggiungere la profondità di fresatura



Fresatura tasca – Sgrossatura:

- 3 avvicinamento a distanza di sicurezza e avanzamento per il primo piano di fresatura
- 4 lavorazione di un piano di fresatura; in funzione di **Fresatura tasca JT** dall'interno verso l'esterno o dall'esterno verso l'interno
- 5 avanzamento per il successivo piano di fresatura
- 6 ripetizione di 4...5, fino a raggiungere la profondità di fresatura

Fresatura tasca – Finitura:

- 3 avvicinamento in funzione di **Raggio di avvicinamento R** e avanzamento per il primo piano di fresatura
- 4 finitura del bordo della tasca – piano per piano
- 5 finitura della base della tasca; in funzione di **Fresatura tasca JT** dall'interno verso l'esterno o dall'esterno verso l'interno
- 6 finitura della tasca con avanzamento programmato

Tutte le varianti:

- 7 posizionamento su **Punto di partenza Z** e disattivazione dell'asse C
- 8 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Fresatura frontale



Selezionare **Fresatura**



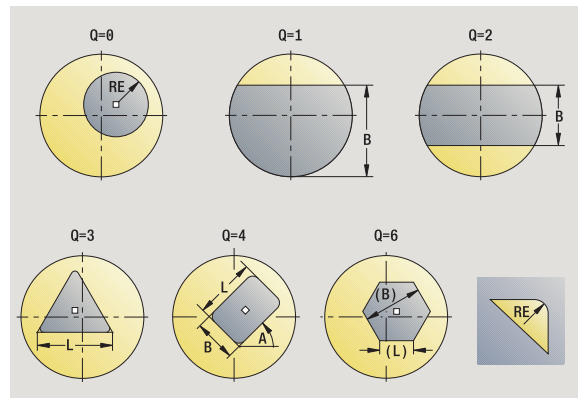
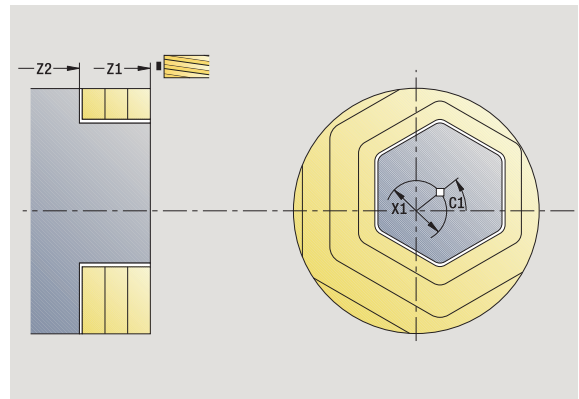
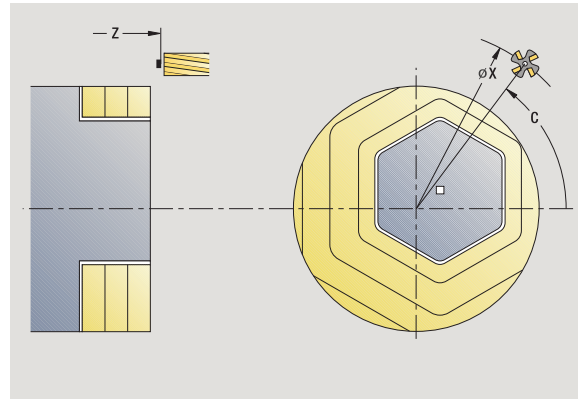
Selezionare Fresatura frontale

In funzione dei parametri, il ciclo fresa sulla superficie frontale:

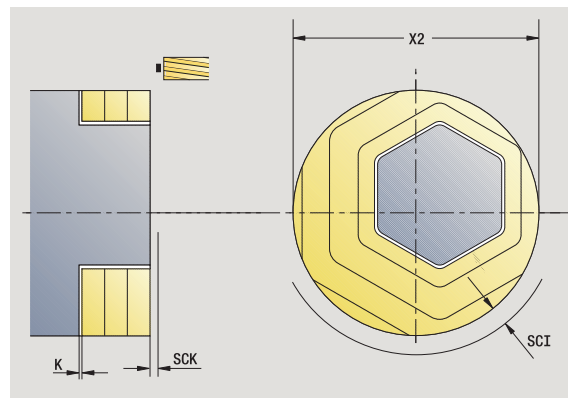
- Una o due superfici ($Q=1$ o $Q=2$, $B>0$)
- Rettangolo ($Q=4$, $L<>B$)
- Quadrato ($Q=4$, $L=B$)
- Triangolo o poligono ($Q=3$ o $Q>4$, $L<>0$)
- Cerchio ($Q=0$, $RE>0$, L e B : nessuna immissione)

Parametri ciclo (prima finestra di immissione)

- X, Z Punto di partenza
 C Angolo mandrino (posizione asse C)
 $X1$ Diametro centro figura
 $C1$ Angolo centro figura (default: angolo mandrino C)
 $Z1$ Spigolo superiore di fresatura (default: punto di partenza Z)
 $Z2$ Fondo fresatura
 Q Numero lati
- $Q=0$: cerchio
 - $Q=1$: una superficie
 - $Q=2$: due superfici sfasate di 180°
 - $Q=3$: triangolo
 - $Q=4$: rettangolo, quadrato
 - $Q>4$: poligono
- L Lunghezza lato
- Rettangolo: lunghezza rettangolo
 - Quadrato, poligono: lunghezza lato
 - Poligono: $L<0$: diametro del cerchio interno
 - Cerchio: nessuna immissione
- B Apertura chiave
- Con $Q=1$, $Q=2$: spessore residuo (materiale che rimane invariato)
 - Rettangolo: larghezza rettangolo
 - Quadrato, poligono ($Q>=4$): apertura chiave (da utilizzare solo con numero pari di superfici; da programmare in alternativa a "L")
 - Cerchio: nessuna immissione

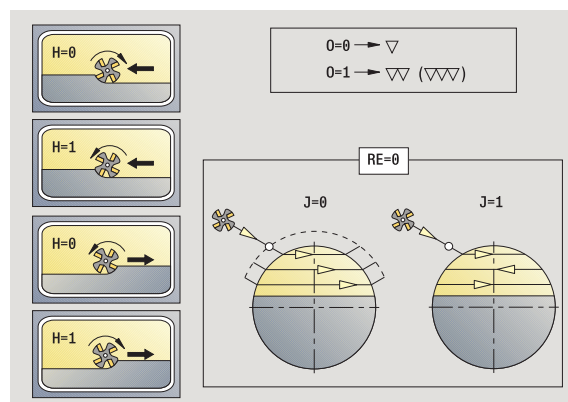
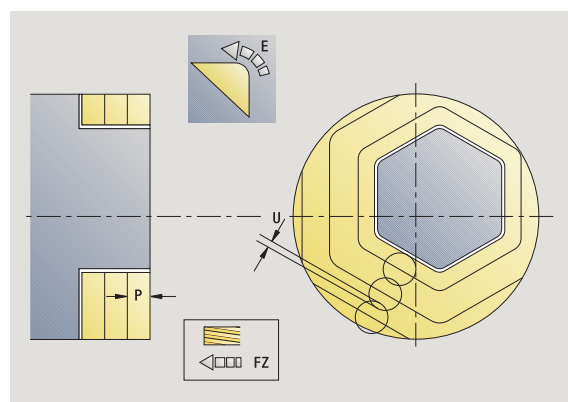


| | |
|-----|---|
| RE | Raggio arrotondamento (default: 0) |
| | ■ Poligono (Q>2): raggio arrotondamento |
| | ■ Cerchio (Q=0): raggio del cerchio |
| A | Angolo rispetto all'asse X (default: 0) |
| | ■ Poligono (Q>2): posizione figura |
| | ■ Cerchio: nessuna immissione |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |



Parametri ciclo (seconda finestra di immissione)

| | |
|-----|--|
| I | Sovrametallo parallelo al profilo |
| K | Sovrametallo in profondità |
| X2 | Diametro di limitazione |
| P | Profondità di accostamento (default: profondità totale in un accostamento) |
| FZ | Avanzamento di accostamento (default: avanzamento attivo) |
| E | Avanzamento ridotto per elementi circolari (default: avanzamento attivo) |
| U | Fattore di sovrapposizione (intervallo: $0 < U < 1$; default 0,5) |
| O | Sgrossatura o Finitura |
| | ■ 0: sgrossatura |
| | ■ 1: finitura |
| H | Direzione di fresatura |
| | ■ 0: discorde |
| | ■ 1: concorde |
| SCI | Distanza di sicurezza nel piano di lavoro |
| SCK | Distanza di sicurezza in direzione di accostamento (vedere pagina 130) |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |



| | |
|-----|--|
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none"> ■ Azionamento principale ■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Fresatura**

Esecuzione ciclo

- 1 attivazione dell'asse C e posizionamento in rapido su **Angolo mandrino C** (solo in modalità **Autoapprendimento**)
- 2 calcolo della configurazione di taglio (accostamenti in piano, accostamenti in profondità)
- 3 avvicinamento a distanza di sicurezza e avanzamento per il primo piano di fresatura

Sgrossatura

- 4 lavorazione di un piano di fresatura, tenendo conto di **Direzione di fresatura J** unidirezionale o bidirezionale
- 5 avanzamento per il successivo piano di fresatura
- 6 ripetizione di 4...5, fino a raggiungere la profondità di fresatura

Finitura:

- 4 finitura del bordo dell'isola, piano per piano
- 5 finitura della base dall'esterno verso l'interno

Tutte le varianti:

- 6 posizionamento su **Punto di partenza Z** e disattivazione dell'asse C
- 7 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Scanalatura radiale



Selezionare **Fresatura**



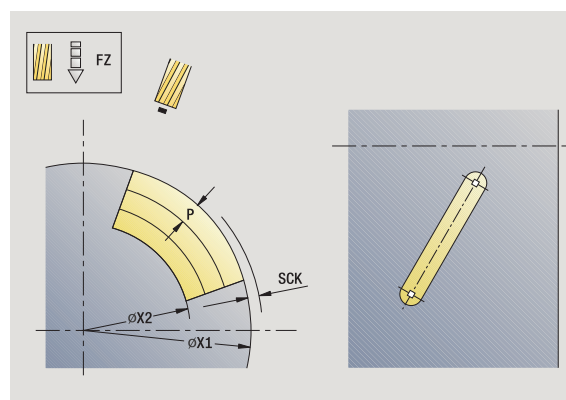
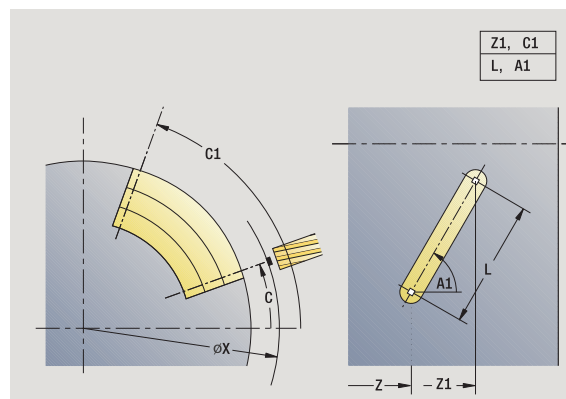
Selezionare Scanalatura radiale

Il ciclo esegue una scanalatura sulla superficie cilindrica. La larghezza della scanalatura corrisponde al diametro della fresa.

Parametri ciclo (prima finestra di immissione)

| | |
|------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| C | Angolo mandrino (posizione asse C) |
| Z1 | Punto arrivo scanalatura |
| C1 | Angolo punto di arrivo scanalatura (default: angolo mandrino C) |
| L | Lunghezza scanalatura |
| A | Angolo rispetto all'asse Z (default: 0) |
| X1 | Spigolo superiore di fresatura (quota diametricale) – (default: punto di partenza X) |
| X2 | Fondo fresatura |
| P | Profondità di accostamento (default: profondità totale in un accostamento) |
| FZ | Avanzamento di accostamento (default: avanzamento attivo) |
| SCK | Distanza di sicurezza in direzione di accostamento (vedere pagina 130) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) |

- Azionamento principale
- Contromandrino per lavorazione lato posteriore



Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Fresatura**

Combinazioni di parametri per posizione e disposizione della scanalatura:

- X1, C1
- L, A1

Esecuzione ciclo

- 1** attivazione dell'asse C e posizionamento in rapido su **Angolo mandrino C** (solo in modalità **Autoapprendimento**)
- 2** calcolo della configurazione di taglio
- 3** avanzamento con **Accostamento di lavorazione FZ**
- 4** fresatura con avanzamento programmato fino a "Punto finale scanalatura"
- 5** avanzamento con **Accostamento di lavorazione FZ**
- 6** fresatura fino a "Punto iniziale scanalatura"
- 7** ripetizione di 3...6, fino a raggiungere la profondità di fresatura
- 8** posizionamento su **Punto di partenza X** e disattivazione dell'asse C
- 9** avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Figura radiale



Selezionare **Fresatura**



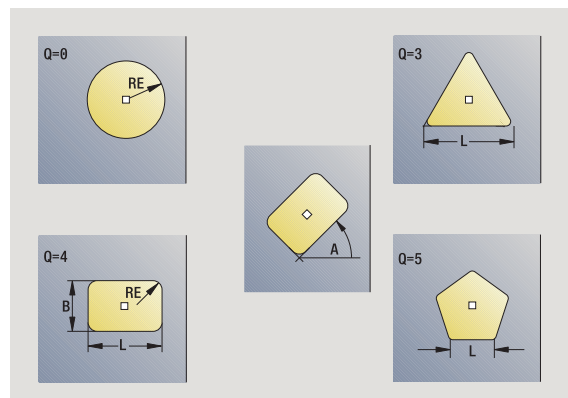
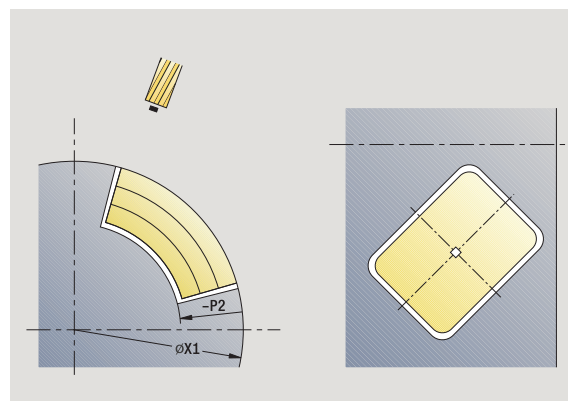
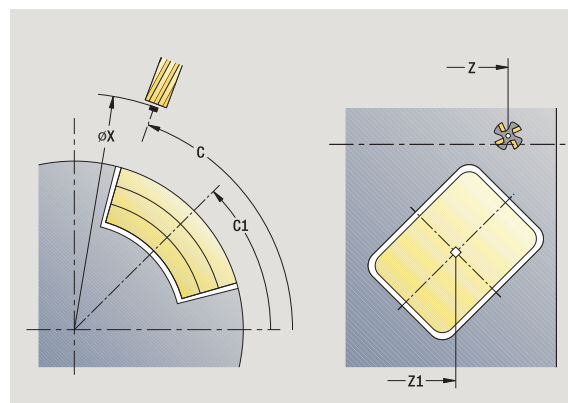
Selezionare Figura radiale

In funzione dei parametri, il ciclo fresa uno dei seguenti profili ovvero sgrossa/rifinisce una tasca sulla superficie cilindrica:

- Rettangolo ($Q=4, L < > B$)
- Quadrato ($Q=4, L=B$)
- Cerchio ($Q=0, RE > 0, L$ e B : nessuna immissione)
- Triangolo o poligono ($Q=3$ o $Q > 4, L > 0$ o $L < 0$)

Parametri ciclo (prima finestra di immissione)

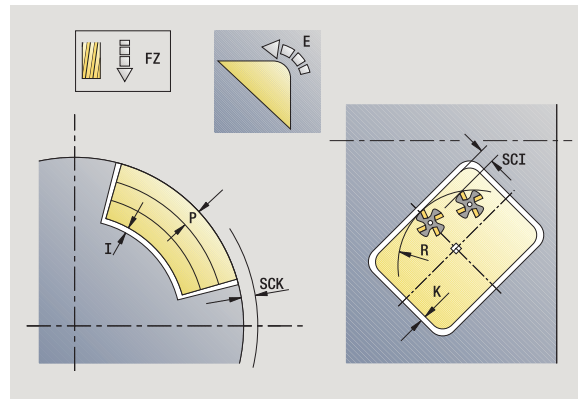
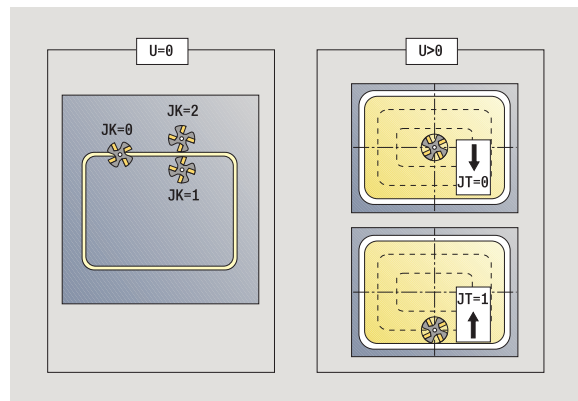
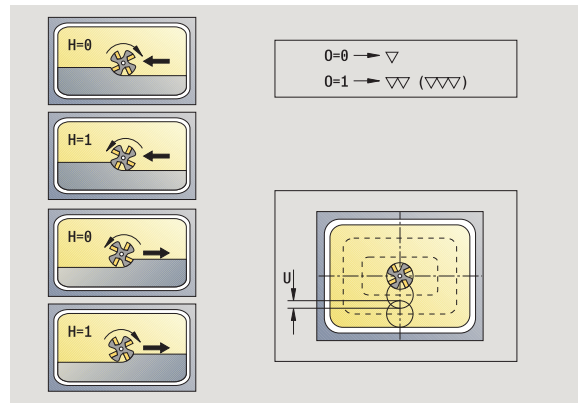
- X, Z Punto di partenza
- C Angolo mandrino (posizione asse C) – (default: angolo mandrino attuale)
- $Z1$ Centro figura
- $C1$ Angolo centro figura (default: angolo mandrino C)
- Q Numero lati (default: 0)
- $Q=0$: cerchio
 - $Q=4$: rettangolo, quadrato
 - $Q=3$: triangolo
 - $Q > 4$: poligono
- L Lunghezza lato
- Rettangolo: lunghezza rettangolo
 - Quadrato, poligono: lunghezza lato
 - Poligono: $L < 0$ diametro del cerchio interno
 - Cerchio: nessuna immissione
- B Larghezza rettangolo
- Rettangolo: larghezza rettangolo
 - Quadrato: $L=B$
 - Poligono, cerchio: nessuna immissione
- RE Raggio arrotondamento (default: 0)
- Rettangolo, quadrato, poligono: raggio di arrotondamento
 - Cerchio: raggio del cerchio
- A Angolo rispetto all'asse X (default: 0)
- Rettangolo, quadrato, poligono: posizione della figura
 - Cerchio: nessuna immissione
- $X1$ Spigolo superiore di fresatura (diametro) – (default: punto di partenza X)



| | |
|-----|---|
| P2 | Profondità di fresatura |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |

Parametri ciclo (seconda finestra di immissione)

| | |
|----|---|
| I | Sovrametallo parallelo al profilo |
| K | Sovrametallo in profondità |
| P | Profondità di accostamento (default: profondità totale in un accostamento) |
| FZ | Avanzamento di accostamento (default: avanzamento attivo) |
| E | Avanzamento ridotto per elementi circolari (default: avanzamento attivo) |
| O | Sgrossatura o Finitura – solo per fresatura tasca <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: sgrossatura ■ 1: finitura |
| H | Direzione di fresatura <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: discorde ■ 1: concorde |
| U | Fattore di sovrapposizione (intervallo: $0 < U < 1$) <ul style="list-style-type: none"> ■ nessuna immissione: fresatura profilo ■ $U > 0$: fresatura tasca – sovrapposizione minima dei percorsi di fresatura = $U \cdot \text{diametro fresa}$ |
| JK | Fresatura profilo (immissione considerata solo per fresatura profilo) <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: sul profilo ■ 1: all'interno del profilo ■ 2: all'esterno del profilo |
| JT | Fresatura tasca (immissione considerata solo per fresatura tasca) <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: dall'interno verso l'esterno ■ 1: dall'esterno verso l'interno |



| | |
|-----|--|
| R | Raggio di avvicinamento: raggio arco di avvicinamento/allontanamento (default: 0) <ul style="list-style-type: none">■ R=0: l'elemento del profilo viene raggiunto direttamente; incremento sul punto di avvicinamento al di sopra del piano di fresatura, quindi incremento verticale in profondità■ R>0: la fresa percorre l'arco di avvicinamento/allontanamento che si unisce tangenzialmente all'elemento del profilo■ R<0 per spigoli interni: la fresa percorre l'arco di avvicinamento/allontanamento che si unisce tangenzialmente all'elemento del profilo■ R<0 per spigoli esterni: lunghezza elemento di avvicinamento/allontanamento lineare; avvicinamento/allontanamento tangenziale dall'elemento del profilo |
| SCI | Distanza di sicurezza nel piano di lavoro |
| SCK | Distanza di sicurezza in direzione di accostamento (vedere pagina 130) |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |

Parametri ciclo (terza finestra di immissione)

| | |
|----|---|
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none">■ Azionamento principale■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |
|----|---|





Note su parametri/funzioni

- **Fresatura profilo o tasca:** viene definita con **Fattore di sovrapposizione U**.
- **Direzione di fresatura:** è influenzata da **Direzione di fresatura H** e senso di rotazione della fresa (vedere "Direzione di fresatura per fresatura profilo" a pagina 337).
- **Compensazione del raggio di fresatura:** viene eseguita (eccetto che per fresatura profilo con JK=0).
- **Avvicinamento e allontanamento:** con profili chiusi, il punto di partenza del primo elemento (per rettangoli l'elemento più lungo) è la posizione di avvicinamento e allontanamento. Con **Raggio di avvicinamento R** si definisce se l'avvicinamento è diretto o in un arco.
- **Fresatura profilo JK** definisce se la fresa deve lavorare sul profilo (centro fresa sul profilo) o sul lato interno/esterno del profilo.
- **Fresatura tasca – Sgrossatura (O=0):** definire con **JT** se la tasca deve essere fresata dall'interno verso l'esterno o viceversa.
- **Fresatura tasca – Finitura (O=1):** dapprima viene fresato il bordo della tasca e quindi la base della stessa; definire con **JT** se la base della tasca deve essere rifinita dall'interno verso l'esterno o viceversa.



Esecuzione ciclo

- 1 attivazione dell'asse C e posizionamento in rapido su **Angolo mandrino C** (solo in modalità **Autoapprendimento**)
- 2 calcolo della configurazione di taglio (accostamenti in piano, accostamenti in profondità)

Fresatura profilo:

- 3 avvicinamento in funzione di **Raggio di avvicinamento R** e avanzamento per il primo piano di fresatura
- 4 fresatura in un piano
- 5 avanzamento per il successivo piano di fresatura
- 6 ripetizione di 5...6, fino a raggiungere la profondità di fresatura

Fresatura tasca – Sgrossatura:

- 3 avvicinamento a distanza di sicurezza e avanzamento per il primo piano di fresatura
- 4 lavorazione di un piano di fresatura; in funzione di **JT** dall'interno verso l'esterno o dall'esterno verso l'interno
- 5 avanzamento per il successivo piano di fresatura
- 6 ripetizione di 4...5, fino a raggiungere la profondità di fresatura

Fresatura tasca – Finitura:

- 3 avvicinamento in funzione di **Raggio di avvicinamento R** e avanzamento per il primo piano di fresatura
- 4 finitura del bordo della tasca – piano per piano
- 5 finitura della base della tasca; in funzione di **JT** dall'interno verso l'esterno o dall'esterno verso l'interno
- 6 finitura della tasca con avanzamento programmato

Tutte le varianti:

- 7 posizionamento su **Punto di partenza Z** e disattivazione dell'asse C
- 8 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Profilo radiale ICP



Selezionare **Fresatura**



Selezionare **Profilo radiale ICP**

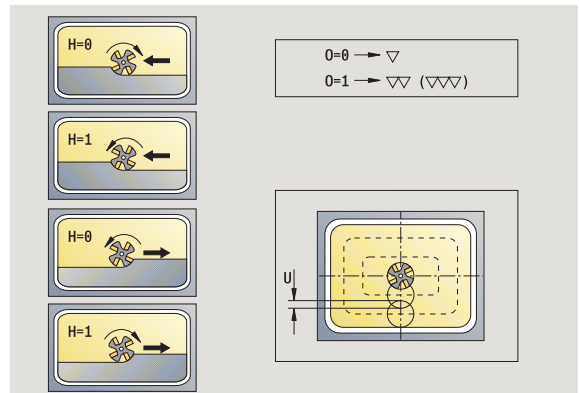
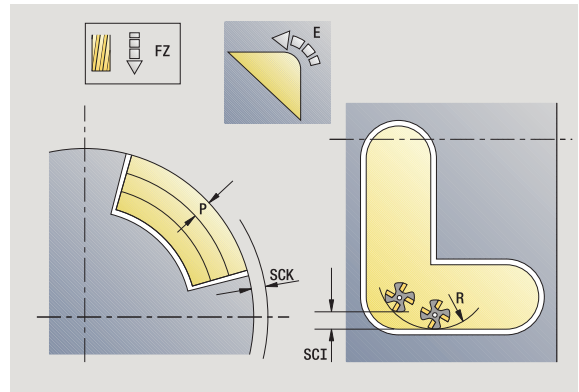
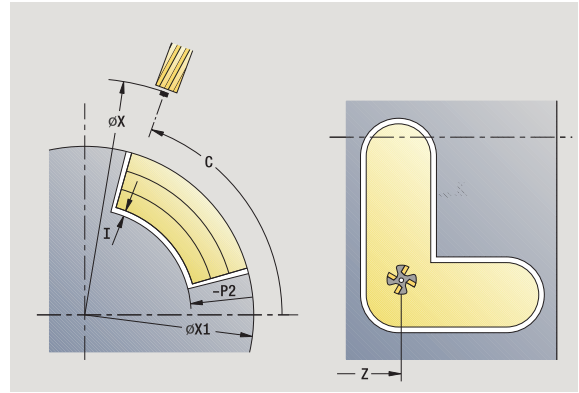
In funzione dei parametri, il ciclo fresa un profilo ovvero sgrossa/ rifinisce una tasca sulla superficie cilindrica.

Parametri ciclo (prima finestra di immissione)

| | |
|------|--|
| X, Z | Punto di partenza |
| C | Angolo mandrino (posizione asse C) |
| X1 | Spigolo superiore di fresatura (diametro) – (default: punto di partenza X) |
| P2 | Profondità di fresatura |
| I | Sovrametallo parallelo al profilo |
| K | Sovrametallo in profondità |
| P | Profondità di accostamento (default: profondità totale in un accostamento) |
| FZ | Avanzamento di accostamento (default: avanzamento attivo) |
| E | Avanzamento ridotto per elementi circolari (default: avanzamento attivo) |
| FK | Numero profilo ICP |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |

Parametri ciclo (seconda finestra di immissione)

| | |
|---|---|
| O | Sgrossatura o Finitura – solo per fresatura tasca |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: sgrossatura ■ 1: finitura ■ 2: sbavatura |
| H | Direzione di fresatura |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: discorde ■ 1: concorde |
| U | Fattore di sovrapposizione (intervallo: $0 < U < 1$) |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ nessuna immissione: fresatura profilo ■ $U > 0$: fresatura tasca – sovrapposizione minima dei percorsi di fresatura = $U \cdot \text{diametro fresa}$ |



| | |
|-----|--|
| JK | Fresatura profilo (immissione considerata solo per fresatura profilo) <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: sul profilo ■ 1: all'interno del profilo ■ 2: all'esterno del profilo |
| JT | Fresatura tasca (immissione considerata solo per fresatura tasca) <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: dall'interno verso l'esterno ■ 1: dall'esterno verso l'interno |
| R | Raggio di avvicinamento: raggio arco di avvicinamento/ allontanamento (default: 0) <ul style="list-style-type: none"> ■ R=0: l'elemento del profilo viene raggiunto direttamente; incremento sul punto di avvicinamento al di sopra del piano di fresatura, quindi incremento verticale in profondità ■ R>0: la fresa percorre l'arco di avvicinamento/ allontanamento che si unisce tangenzialmente all'elemento del profilo ■ R<0 per spigoli interni: la fresa percorre l'arco di avvicinamento/allontanamento che si unisce tangenzialmente all'elemento del profilo ■ R<0 per spigoli esterni: lunghezza elemento di avvicinamento/allontanamento lineare; avvicinamento/ allontanamento tangenziale dall'elemento del profilo |
| SCI | Distanza di sicurezza nel piano di lavoro |
| SCK | Distanza di sicurezza in direzione di accostamento (vedere pagina 130) |
| BG | Larghezza smusso per sbavatura |
| JG | Diametro lavorazione preliminare |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |
| WP | Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina) <ul style="list-style-type: none"> ■ Azionamento principale ■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore |

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Fresatura**





Note su parametri/funzioni

- **Fresatura profilo o tasca:** viene definita con **Fattore di sovrapposizione U**.
- **Direzione di fresatura:** è influenzata da **Direzione di fresatura H** e senso di rotazione della fresa (vedere "Direzione di fresatura per fresatura profilo" a pagina 337).
- **Compensazione del raggio di fresatura:** viene eseguita (eccetto che per fresatura profilo con $JK=0$).
- **Avvicinamento e allontanamento:** con profili chiusi, il punto di partenza del primo elemento (per rettangoli l'elemento più lungo) è la posizione di avvicinamento e allontanamento. Con **Raggio di avvicinamento R** si definisce se l'avvicinamento è diretto o in un arco.





Note su parametri/funzioni

- **Fresatura profilo JK** definisce se la fresa deve lavorare sul profilo (centro fresa sul profilo) o sul lato interno/esterno del profilo. Con **profili aperti** si lavora nella direzione di creazione del profilo. **JK** definisce se lo spostamento è a sinistra o a destra del profilo.
- **Fresatura tasca – Sgrossatura (O=0)**: definire con **JT** se la tasca deve essere fresata dall'interno verso l'esterno o viceversa.
- **Fresatura tasca – Finitura (O=1)**: dapprima viene fresato il bordo della tasca e quindi la base della stessa; definire con **JT** se la base della tasca deve essere rifinita dall'interno verso l'esterno o viceversa.

Esecuzione ciclo

- 1 attivazione dell'asse C e posizionamento in rapido su **Angolo mandrino C** (solo in modalità **Autoapprendimento**)
- 2 calcolo della configurazione di taglio (accostamenti in piano, accostamenti in profondità)

Fresatura profilo:

- 3 avvicinamento in funzione di **Raggio di avvicinamento R** e avanzamento per il primo piano di fresatura
- 4 fresatura in un piano
- 5 avanzamento per il successivo piano di fresatura
- 6 ripetizione di 5...6, fino a raggiungere la profondità di fresatura

Fresatura tasca – Sgrossatura:

- 3 avvicinamento a distanza di sicurezza e avanzamento per il primo piano di fresatura
- 4 lavorazione di un piano di fresatura; in funzione di **Fresatura tasca JT** dall'interno verso l'esterno o dall'esterno verso l'interno
- 5 avanzamento per il successivo piano di fresatura
- 6 ripetizione di 4...5, fino a raggiungere la profondità di fresatura

Fresatura tasca – Finitura:

- 3 avvicinamento in funzione di **Raggio di avvicinamento R** e avanzamento per il primo piano di fresatura
- 4 finitura del bordo della tasca – piano per piano
- 5 finitura della base della tasca; in funzione di **Fresatura tasca JT** dall'interno verso l'esterno o dall'esterno verso l'interno
- 6 finitura della tasca con avanzamento programmato

Tutte le varianti:

- 7 posizionamento su **Punto di partenza Z** e disattivazione dell'asse C
- 8 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Fresatura scanalatura elicoidale radiale



Selezionare **Fresatura**

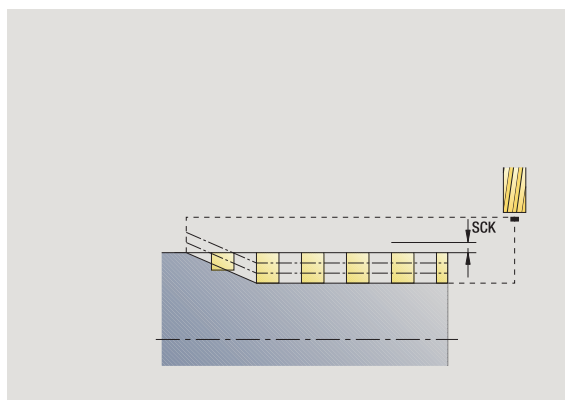
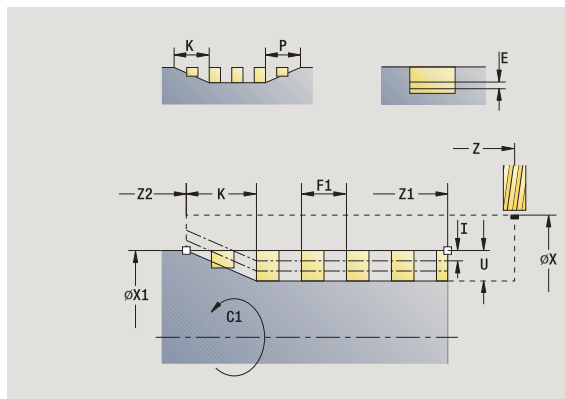


Selezionare **Fresatura scanalatura elicoidale radiale**

Il ciclo fresa una scanalatura elicoidale dal **Punto di partenza filetto** al **Punto finale filetto**. L'**Angolo iniziale** definisce la posizione iniziale della scanalatura. La lunghezza della scanalatura corrisponde al diametro della fresa.

Parametri ciclo

| | |
|------|--|
| X, Z | Punto di partenza |
| C | Angolo mandrino (posizione asse C) |
| X1 | Diametro filetto |
| C1 | Angolo iniziale |
| Z1 | Punto di partenza filetto |
| Z2 | Punto finale filetto |
| F1 | Passo della filettatura |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ F1 positivo: filettatura destrorsa ■ F1 negativo: filettatura sinistrorsa |
| U | Profondità di filettatura |
| I | Accostamento massimo: gli accostamenti vengono ridotti secondo la seguente formula fino a $\geq 0,5$ mm. Quindi ogni accostamento viene eseguito con 0,5 mm. |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ Accostamento 1: "I" ■ Accostamento n: $I * (1 - (n-1) * E)$ |
| E | Riduzione profondità di taglio |
| P | Lunghezza entrata (rampa a inizio scanalatura) |
| K | Lunghezza uscita (rampa a fine scanalatura) |
| G14 | Punto cambio utensile (vedere pagina 130) |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| D | Numero di principi |
| SCK | Distanza di sicurezza in direzione di accostamento (vedere pagina 130) |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |



- MFE M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione.
- WP Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina)
- Azionamento principale
 - Contromandrino per lavorazione lato posteriore

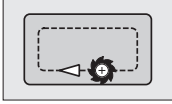
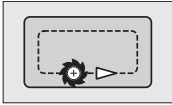
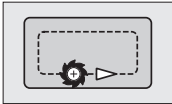
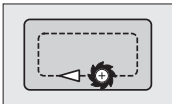
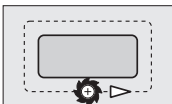
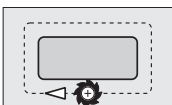
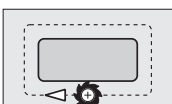
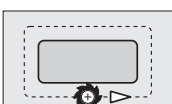
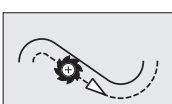
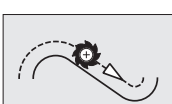
Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Fresatura**

Esecuzione ciclo

- 1 attivazione dell'asse C e posizionamento in rapido su **Angolo mandrino C** (solo in modalità **Autoapprendimento**)
- 2 calcolo dell'accostamento attuale
- 3 posizionamento per corsa continua di fresatura
- 4 fresatura con avanzamento programmato fino al **Punto finale Z2**, tenendo conto delle rampe a inizio e fine scanalatura
- 5 ritorno parallelamente all'asse e posizionamento per la successiva corsa continua di fresatura
- 6 ripetizione di 4...5, fino a raggiungere la profondità della scanalatura
- 7 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile

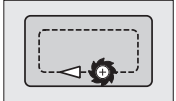
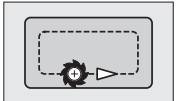
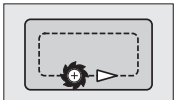
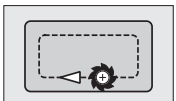
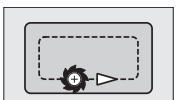
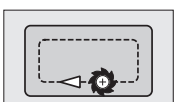
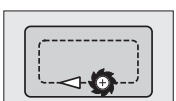
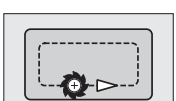


Direzione di fresatura per fresatura profilo

| Direzione di fresatura per fresatura profilo | | | | |
|--|---|-----------------------|-----|---|
| Tipo ciclo | Direzione di fresatura | Senso di rotazione UT | FRK | Versione |
| Interno (JK=1) | Discorde (H=0) | Mx03 | dx |  |
| Interno | Discorde (H=0) | Mx04 | sx |  |
| Interno | Concorde (H=1) | Mx03 | sx |  |
| Interno | Concorde (H=1) | Mx04 | dx |  |
| Esterno (JK=2) | Discorde (H=0) | Mx03 | dx |  |
| Esterno | Discorde (H=0) | Mx04 | sx |  |
| Esterno | Concorde (H=1) | Mx03 | sx |  |
| Esterno | Concorde (H=1) | Mx04 | dx |  |
| A destra (JK=2) | Inattivo con profili aperti. Lavorazione in direzione della definizione del profilo | Senza effetto | dx |  |
| A sinistra (JK=1) | Inattivo con profili aperti. Lavorazione in direzione della definizione del profilo | Senza effetto | sx |  |



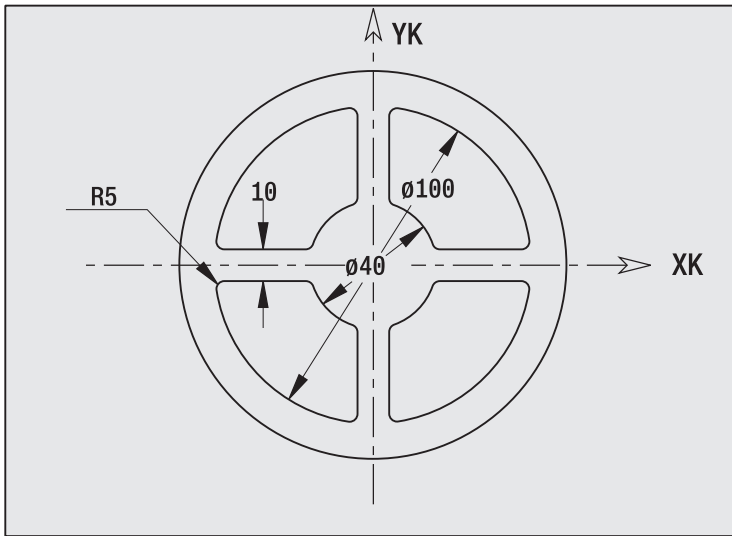
Direzione di fresatura per fresatura tasca

| Direzione di fresatura per fresatura tasca | | | | |
|--|------------------------|--|-----------------------|---|
| Lavorazione | Direzione di fresatura | Direzione di lavorazione | Senso di rotazione UT | Versione |
| Sgrossatura Finitura | Discorde (H=0) | dall'interno verso l'esterno (JT=0) | Mx03 |  |
| Sgrossatura Finitura | Discorde (H=0) | dall'interno verso l'esterno (JT=0) | Mx04 |  |
| Sgrossatura | Concorde (H=0) | dall'esterno verso l'interno (JT=1) | Mx03 |  |
| Sgrossatura | Discorde (H=0) | dall'esterno verso l'interno (JT=1) | Mx04 |  |
| Sgrossatura Finitura | Concorde (H=1) | dall'interno verso l'esterno (JT=0) | Mx03 |  |
| Sgrossatura Finitura | Concorde (H=1) | dall'interno verso l'esterno (JT=0) | Mx04 |  |
| Sgrossatura | Concorde (H=1) | dall'esterno verso l'interno (JT=1) | Mx03 |  |
| Sgrossatura | Discorde (H=1) | dall'esterno verso l'interno (JT=1) | Mx04 |  |



Esempio del ciclo di fresatura

Fresatura su superficie frontale

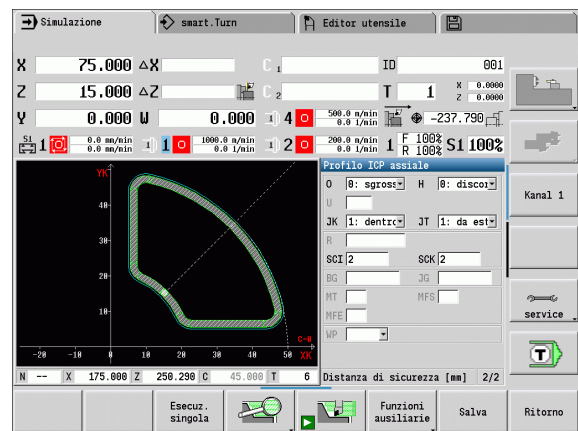
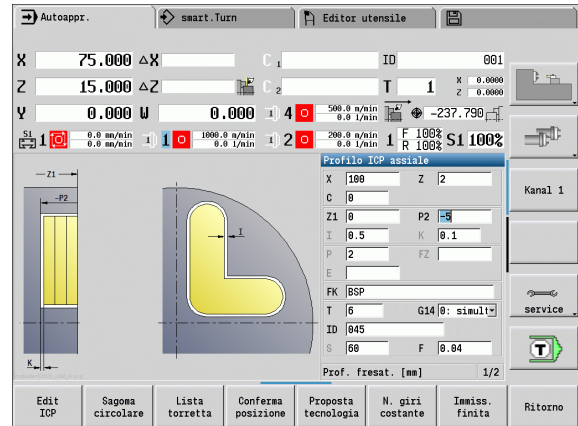


Nel presente esempio si esegue la fresatura di una tasca. La lavorazione completa della superficie frontale, inclusa la definizione del profilo, è illustrata nell'esempio di fresatura nel paragrafo "9.8 Esempio ICP Fresatura".

La lavorazione viene eseguita con il ciclo **Figura ICP assiale**. Per la definizione del profilo viene creato dapprima il profilo base, quindi vengono sovrapposti i raccordi.

Dati utensile (fresa)

- WO = 8 – Orientamento utensile
- I = 8 – Diametro fresa
- K = 4 – Numero di denti
- TF = 0,025 – Avanzamento al dente



Scrittura assiale

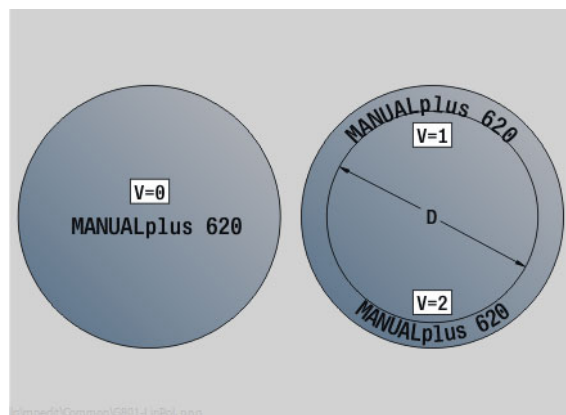
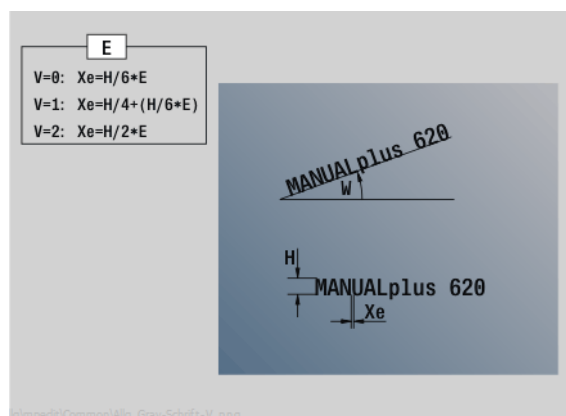
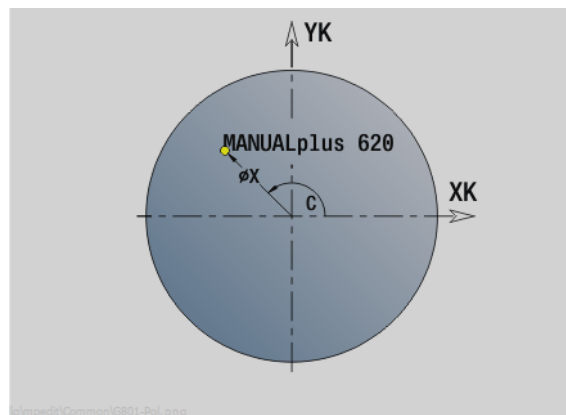
Il ciclo "Scrittura assiale" incide stringhe di caratteri in disposizione lineare o polare sulla superficie frontale. Tabella di caratteri e altre informazioni: vedere pagina 344.

Il punto iniziale della stringa di caratteri si definisce nel ciclo. Se non si definisce alcun punto iniziale, il ciclo si avvia sulla posizione attuale dell'utensile.

La scritta può anche essere incisa con diverse chiamate. Inserire a tale scopo il punto iniziale alla prima chiamata. Programmare le chiamate successive senza punto iniziale.

Parametri:

- X Punto di partenza (quota diametricale): preposizionamento utensile
- Z Punto di partenza: preposizionamento utensile
- C Angolo mandrino: preposizionamento mandrino pezzo
- TX Testo da incidere
- NF Numero carattere: codice ASCII del carattere da incidere
- Z2 Punto finale posizione Z a cui si deve accostare per l'incisione
- X1 Punto iniziale (polare) primo carattere
- C1 Angolo iniziale (polare) primo carattere
- XK Punto iniziale (cartesiano) primo carattere
- YK Punto iniziale (cartesiano) primo carattere
- H Altezza carattere
- E Fattore di distanza (calcolo: vedere figura)
- T Numero posto torretta
- G14 Punto cambio utensile (vedere pagina 130)
- ID Numero ID utensile
- S Numero di giri/Velocità di taglio
- F Avanzamento al giro
- W Angolo di inclinazione stringa di caratteri
- FZ Fattore di avanzamento di penetrazione (avanzamento di penetrazione = avanzamento corrente * F)
- V Esecuzione lineare, curva in alto o in basso
- D Diametro di riferimento



Parametri:

- RB Piano di ritorno. Posizione Z a cui si deve ritornare per il posizionamento.
- SCK Distanza di sicurezza (vedere pagina 130)
- MT M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T.
- MFS M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione.
- MFE M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione.
- WP Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina)
- Azionamento principale
 - Contromandrino per lavorazione lato posteriore



I cicli di scrittura non sono disponibili in modalità Funzionamento manuale.

Esecuzione ciclo

- 1 attivazione dell'asse C e posizionamento in rapido su **Angolo mandrino C, Punto di partenza X e Z**
- 2 posizionamento su punto iniziale, se definito
- 3 accostamento con **Avanzamento in profondità FZ**
- 4 Scrittura con avanzamento programmato
- 5 Posizionamento dell'utensile su **Piano di ritorno RB** o se non è definito alcun **RB** sul **Punto di partenza Z**
- 5 posizionamento dell'utensile sul carattere successivo
- 6 ripetizione di 3...5 fino a scrivere tutti i caratteri
- 7 posizionamento su **Punto di partenza X, Z** e disattivazione dell'asse C
- 8 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Scrittura radiale

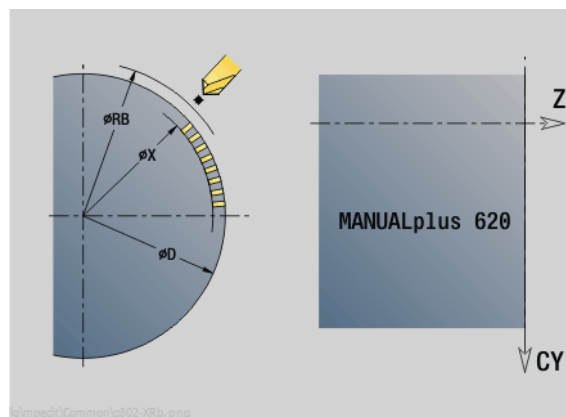
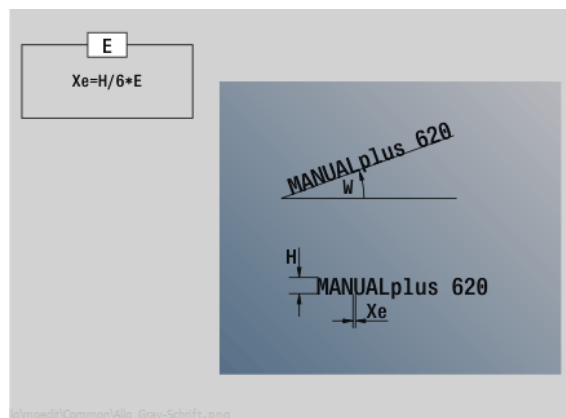
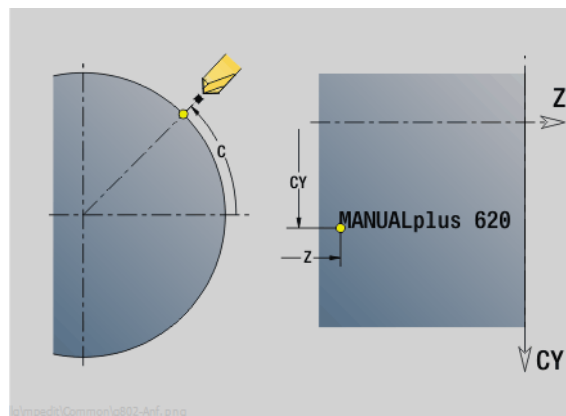
Il ciclo "Scrittura radiale" incide stringhe di caratteri in disposizione lineare sulla superficie cilindrica. Tabella di caratteri e altre informazioni: vedere pagina 344.

Il punto iniziale della stringa di caratteri si definisce nel ciclo. Se non si definisce alcun punto iniziale, il ciclo si avvia sulla posizione attuale dell'utensile.

La scritta può anche essere incisa con diverse chiamate. Inserire a tale scopo il punto iniziale alla prima chiamata. Programmare le chiamate successive senza punto iniziale.

Parametri:

- X Punto di partenza (quota diametrale): preposizionamento utensile
- Z Punto di partenza: preposizionamento utensile
- C Angolo mandrino: preposizionamento mandrino pezzo
- TX Testo da incidere
- NF Numero carattere: codice ASCII del carattere da incidere
- X2 Punto di partenza (quota diametrale): posizione X a cui si deve accostare per l'incisione
- Z1 Punto iniziale primo carattere
- C1 Punto iniziale primo carattere
- CY Punto iniziale primo carattere
- D Diametro di riferimento
- H Altezza carattere
- E Fattore di distanza (calcolo: vedere figura)
- T Numero posto torretta
- G14 Punto cambio utensile (vedere pagina 130)
- ID Numero ID utensile
- S Numero di giri/Velocità di taglio
- F Avanzamento al giro
- W Angolo di inclinazione stringa di caratteri
- FZ Fattore di avanzamento di penetrazione (avanzamento di penetrazione = avanzamento corrente * F)
- RB Piano di ritorno. Posizione X a cui si deve ritornare per il posizionamento.



Parametri:

- SCK Distanza di sicurezza (vedere pagina 130)
- MT M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T.
- MFS M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione.
- MFE M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione.
- WP Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina)
- Azionamento principale
 - Contromandrino per lavorazione lato posteriore



I cicli di scrittura non sono disponibili in modalità Funzionamento manuale.

Esecuzione ciclo

- 1 attivazione dell'asse C e posizionamento in rapido su **Angolo mandrino C, Punto di partenza X e Z**
- 2 posizionamento su punto iniziale, se definito
- 3 accostamento con **Avanzamento in profondità FZ**
- 4 Scrittura con avanzamento programmato
- 5 posizionamento utensile su **Piano di ritorno RB** o se non è definito alcun **RB** su **Punto di partenza X**
- 5 posizionamento dell'utensile sul carattere successivo
- 6 ripetizione di 3...5 fino a scrivere tutti i caratteri
- 7 posizionamento su **Punto di partenza X, Z** e disattivazione dell'asse C
- 8 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Scrittura assiale/radiale

Il MANUALplus riconosce i caratteri elencati nella tabella seguente. Il testo da incidere viene immesso come stringa di caratteri. Le dieresi e i caratteri speciali che non possono essere immessi nell'editor, vengono definiti carattere per carattere in **NF**. Se in **ID** è definito un testo e in **NF** un carattere, viene inciso prima il testo e poi il carattere.



I cicli di scrittura non sono disponibili in modalità Funzionamento manuale.

| Lettere minuscole | | Lettere maiuscole | | Cifre, dieresi | | Carattere speciale | | |
|-------------------|-----------|-------------------|-----------|----------------|-----------|--------------------|-----------|--------------------------|
| NF | Carattere | NF | Carattere | NF | Carattere | NF | Carattere | Significato |
| 97 | a | 65 | A | 48 | 0 | 32 | | Spazio |
| 98 | b | 66 | B | 49 | 1 | 37 | % | Carattere di percentuale |
| 99 | c | 67 | C | 50 | 2 | 40 | (| Parentesi tonda aperta |
| 100 | d | 68 | D | 51 | 3 | 41 |) | Parentesi tonda chiusa |
| 101 | e | 69 | E | 52 | 4 | 43 | + | Segno più |
| 102 | f | 70 | F | 53 | 5 | 44 | , | Virgola |
| 103 | g | 71 | G | 54 | 6 | 45 | - | Segno meno |
| 104 | h | 72 | H | 55 | 7 | 46 | . | Punto |
| 105 | i | 73 | I | 56 | 8 | 47 | / | Barretta inclinata |
| 106 | j | 74 | J | 57 | 9 | 58 | : | Due punti |
| 107 | k | 75 | K | | | 60 | < | Segno minore di |
| 108 | l | 76 | L | 196 | Ä | 61 | = | Segno di uguaglianza |
| 109 | m | 77 | M | 214 | Ö | 62 | > | Segno maggiore di |
| 110 | n | 78 | N | 220 | Ü | 64 | @ | at (chiocciola) |
| 111 | o | 79 | O | 223 | ß | 91 | [| Parentesi quadra aperta |
| 112 | p | 80 | P | 228 | ä | 93 |] | Parentesi quadra chiusa |
| 113 | q | 81 | Q | 246 | ö | 95 | _ | Sottolineatura |
| 114 | r | 82 | R | 252 | ü | 8364 | | Segno di Euro |
| 115 | s | 83 | S | | | 181 | μ | Micron |
| 116 | t | 84 | T | | | 186 | ° | Gradi |
| 117 | u | 85 | U | | | 215 | * | Segno di moltiplicazione |
| 118 | v | 86 | V | | | 33 | ! | Punto esclamativo |
| 119 | w | 87 | W | | | 38 | & | E commerciale |
| 120 | x | 88 | X | | | 63 | ? | Punto interrogativo |
| 121 | y | 89 | Y | | | 174 | ® | Marchio registrato |
| 122 | z | 90 | Z | | | 216 | ∅ | Segno di diametro |



4.9 Sagome di foratura e fresatura



Note sulla lavorazione con sagome di foratura e fresatura

- **Sagome di fori:** il MANUALplus genera i comandi M12, M13 (bloccaggio/sbloccaggio freno mandrino) alle seguenti condizioni: l'utensile per forare/maschiare impiegato deve essere impostato come motorizzato (parametri **Utens. motorizzato AW**, **Senso di rotazione MD**).
- **Profili di fresatura ICP:** se il punto di partenza del profilo non coincide con l'origine delle coordinate, la distanza dal punto di partenza del profilo all'origine delle coordinate viene sommata alla posizione della sagoma (vedere "Esempi di lavorazione di sagome" a pagina 362).



Sagoma di foratura lineare assiale

SAGOMA DI FORATURA LINEARE ASSIALE



Selezionare **Foratura**



Selezionare **Foratura assiale**



Selezionare **Foratura profonda assiale**



Selezionare **Maschiatura assiale**

Sagoma
lineare

Attivare il softkey **Sagoma lineare**

Il softkey **Sagoma lineare** viene attivato per realizzare sagome di foratura con le medesime distanze su una linea sulla superficie frontale.

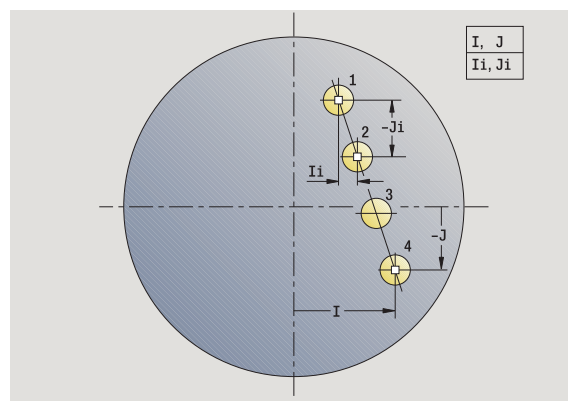
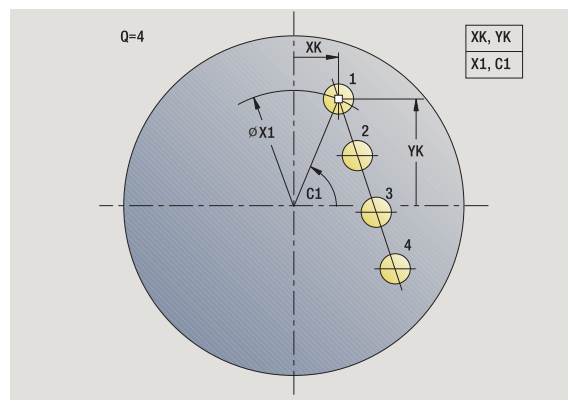
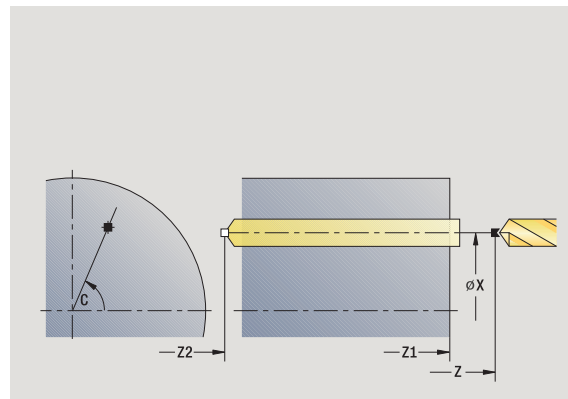
Parametri ciclo

- X, Z Punto di partenza
- C Angolo mandrino (posizione asse C) – (default: angolo mandrino attuale)
- Q Numero di fori
- X1, C1 Punto di partenza sagoma in coordinate polari
- XK, YK Punto di partenza sagoma in coordinate cartesiane
- I, J Punto finale sagoma in coordinate cartesiane
- Ii, Ji Distanza sagoma (incrementale)

Vengono inoltre richiesti i parametri di foratura.

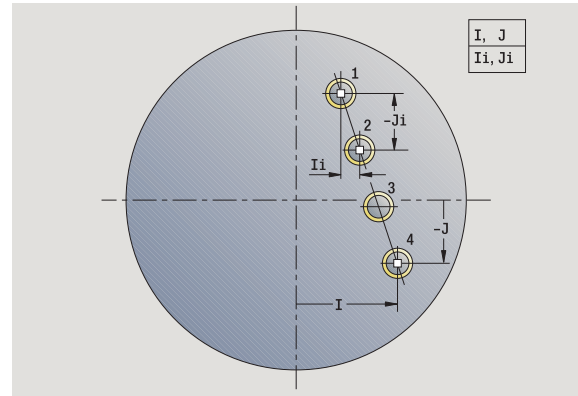
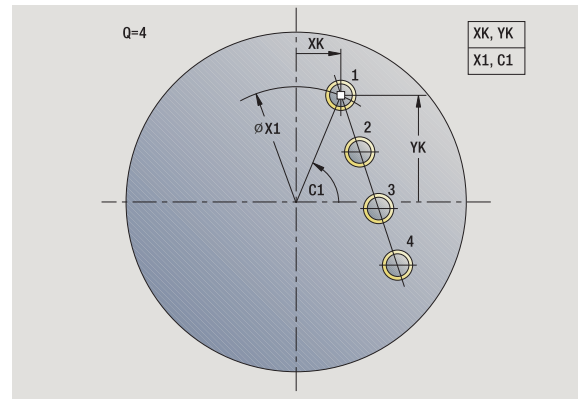
Utilizzare le seguenti combinazioni di parametri per:

- Punto di partenza sagoma:
 - X1, C1 oppure
 - XK, YK
- Posizioni sagoma:
 - Ii, Ji e Q
 - I, J e Q



Esecuzione ciclo

- 1 posizionamento (in funzione della configurazione della macchina):
 - senza asse C: posizionamento su **Angolo mandrino C**
 - con asse C: attivazione dell'asse C e posizionamento in rapido su **Angolo mandrino C**
 - funzionamento manuale: lavorazione a partire da angolo mandrino attuale
- 2 calcolo delle posizioni della sagoma
- 3 posizionamento su **Punto di partenza sagoma**
- 4 esecuzione della foratura
- 5 posizionamento per la successiva lavorazione
- 6 ripetizione di 4...5, fino a realizzare tutte le lavorazioni
- 7 ritorno al punto di partenza
- 8 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Sagoma di fresatura lineare assiale

SAGOMA DI FRESATURA LINEARE ASSIALE



Selezionare **Fresatura**



Attivare il softkey **Sagoma lineare**



Selezionare **Scanalatura assiale**



Selezionare **Profilo assiale ICP**

Il softkey **Sagoma lineare** viene attivato per realizzare sagome di fresatura con le medesime distanze su una linea sulla superficie frontale.

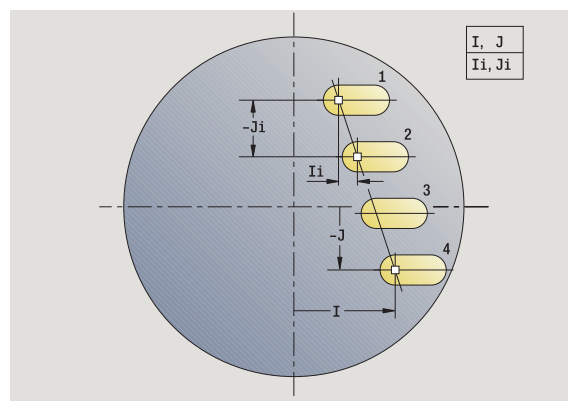
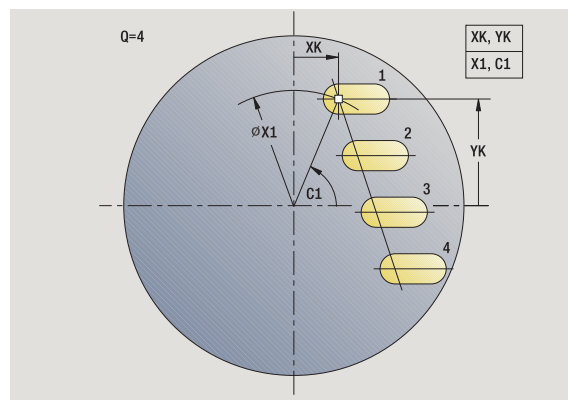
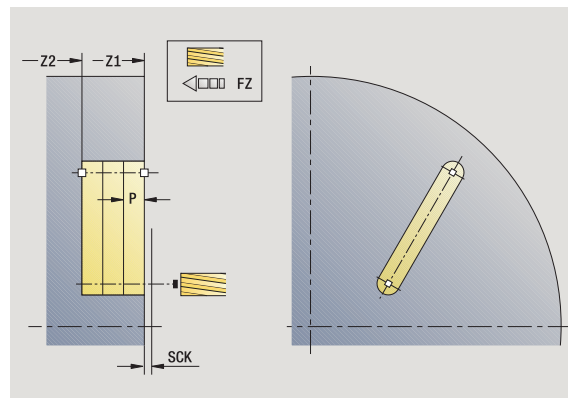
Parametri ciclo

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di partenza |
| C | Angolo mandrino (posizione asse C) – (default: angolo mandrino attuale) |
| Q | Numero di scanalature |
| X1, C1 | Punto di partenza sagoma in coordinate polari |
| XK, YK | Punto di partenza sagoma in coordinate cartesiane |
| I, J | Punto finale sagoma in coordinate cartesiane |
| Ii, Ji | Distanza sagoma (incrementale) |

Vengono inoltre richiesti i parametri di fresatura.

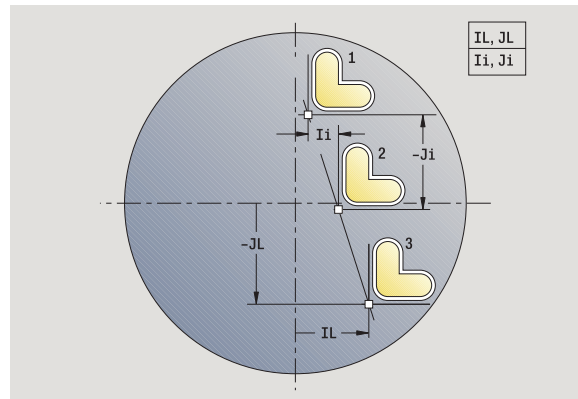
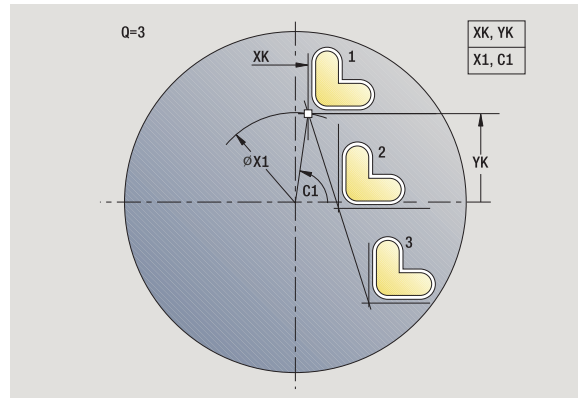
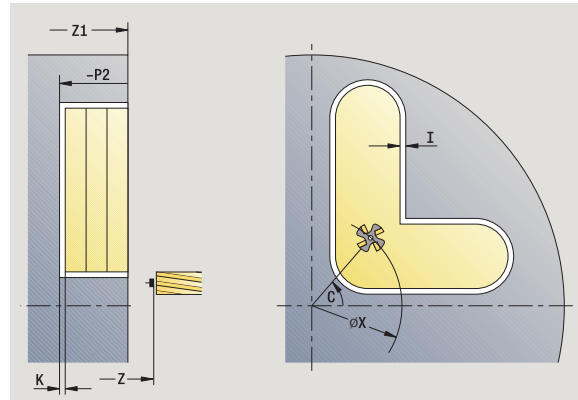
Utilizzare le seguenti combinazioni di parametri per:

- Punto di partenza sagoma:
 - X1, C1 oppure
 - XK, YK
- Posizioni sagoma:
 - Ii, Ji e Q
 - I, J e Q



Esecuzione ciclo

- 1 posizionamento (in funzione della configurazione della macchina):
 - senza asse C: posizionamento su **Angolo mandrino C**
 - con asse C: attivazione dell'asse C e posizionamento in rapido su **Angolo mandrino C**
 - funzionamento manuale: lavorazione a partire da angolo mandrino attuale
- 2 calcolo delle posizioni della sagoma
- 3 posizionamento su **Punto di partenza sagoma**
- 4 esecuzione della fresatura
- 5 posizionamento per la successiva lavorazione
- 6 ripetizione di 4...5, fino a realizzare tutte le lavorazioni
- 7 ritorno al punto di partenza
- 8 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Sagoma di foratura circolare assiale

SAGOMA DI FORATURA CIRCOLARE ASSIALE



Selezionare **Foratura**



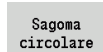
Selezionare **Foratura assiale**



Selezionare **Foratura profonda assiale**



Selezionare **Maschiatura assiale**



Attivare il softkey **Sagoma circolare**

Il softkey **Sagoma circolare** viene attivato in caso di cicli di foratura per realizzare sagome di foratura con le medesime distanze su un cerchio o un arco sulla superficie frontale.

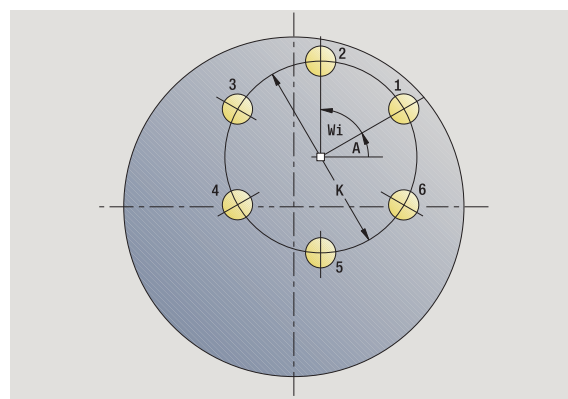
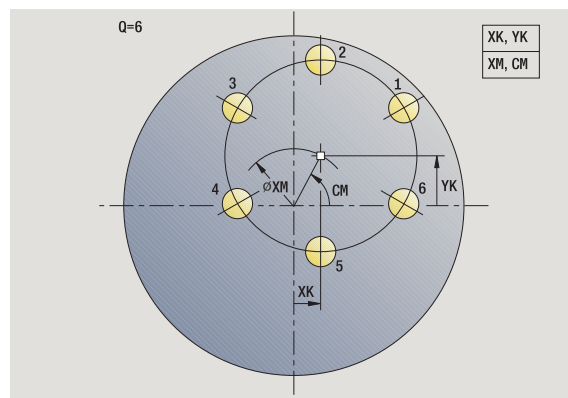
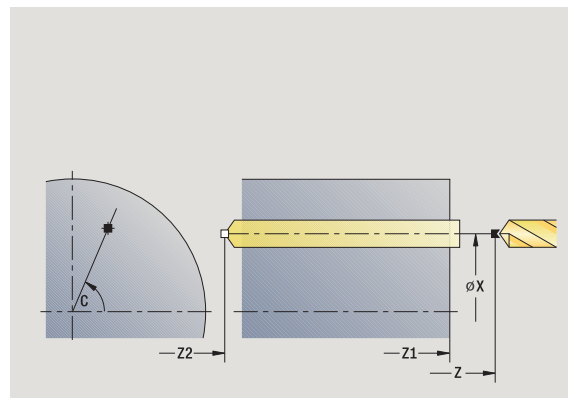
Parametri ciclo

- X, Z Punto di partenza
- C Angolo mandrino (posizione asse C) – (default: angolo mandrino attuale)
- Q Numero di fori
- XM, CM Centro sagoma in coordinate polari
- XK, YK Centro sagoma in coordinate cartesiane
- K Diametro sagoma
- A Angolo 1° foro (default: 0°)
- Wi Incremento angolare (distanza di sagoma) – (default: disposizione alle medesime distanze di fori su un cerchio)

Vengono inoltre richiesti i parametri di foratura.

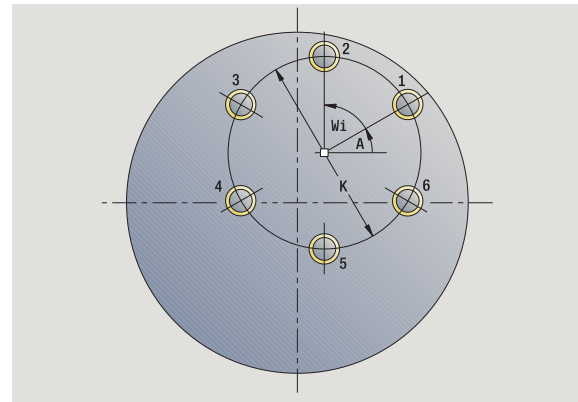
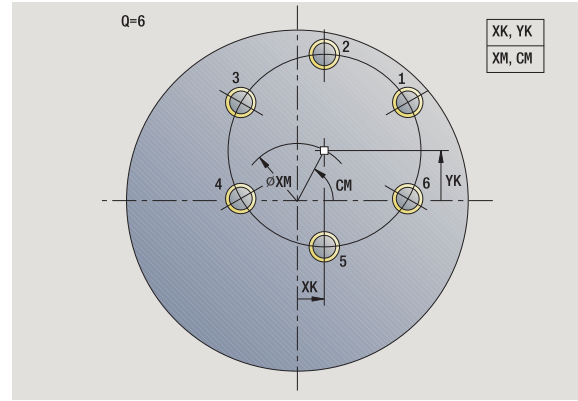
Utilizzare le seguenti combinazioni di parametri per centro sagoma:

- XM, CM o
- XK, YK



Esecuzione ciclo

- 1 posizionamento (in funzione della configurazione della macchina):
 - senza asse C: posizionamento su **Angolo mandrino C**
 - con asse C: attivazione dell'asse C e posizionamento in rapido su **Angolo mandrino C**
 - funzionamento manuale: lavorazione a partire da angolo mandrino attuale
- 2 calcolo delle posizioni della sagoma
- 3 posizionamento su **Punto di partenza sagoma**
- 4 esecuzione della foratura
- 5 posizionamento per la successiva lavorazione
- 6 ripetizione di 4...5, fino a realizzare tutte le lavorazioni
- 7 ritorno al punto di partenza
- 8 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Sagoma di fresatura circolare assiale

SAGOMA DI FRESATURA CIRCOLARE ASSIALE



Selezionare **Fresatura**



Selezionare **Scanalatura assiale**



Selezionare **Profilo assiale ICP**

Sagoma
circolare

Attivare il softkey **Sagoma circolare**

Il softkey **Sagoma circolare** viene attivato in caso di cicli di fresatura per realizzare sagome di fresatura con le medesime distanze su un cerchio o un arco sulla superficie frontale.

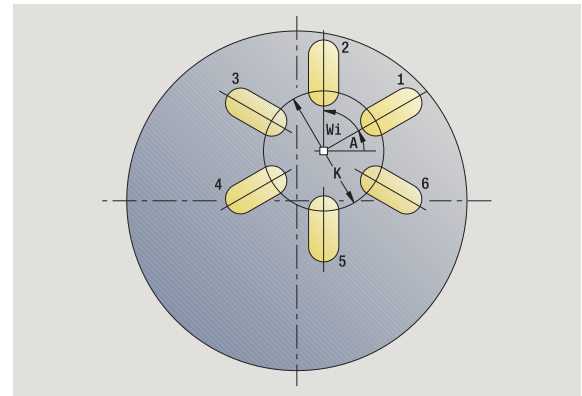
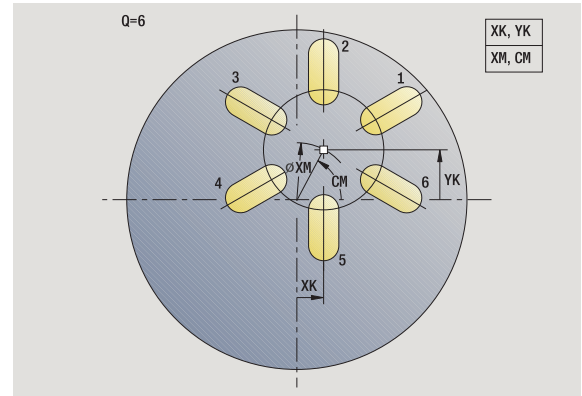
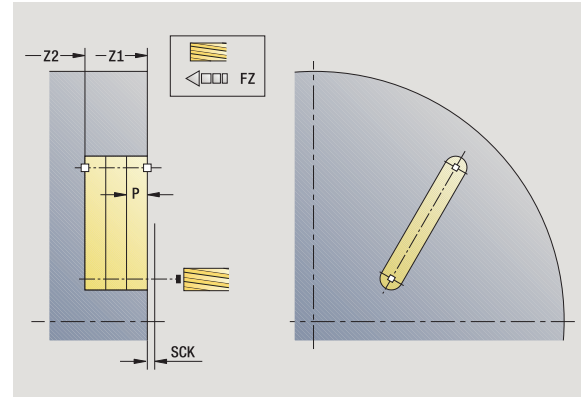
Parametri ciclo

- X, Z Punto di partenza
- C Angolo mandrino (posizione asse C) – (default: angolo mandrino attuale)
- Q Numero di scanalature
- XM, CM Centro sagoma in coordinate polari
- XK, YK Centro sagoma in coordinate cartesiane
- K Diametro sagoma
- A Angolo 1ª scanalatura (default: 0°)
- Wi Incremento angolare (distanza di sagoma) – (default: disposizione alle medesime distanze di lavorazioni di fresatura su un cerchio)

Vengono inoltre richiesti i parametri di fresatura.

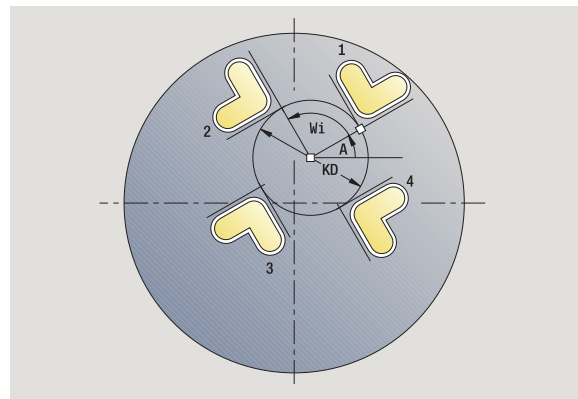
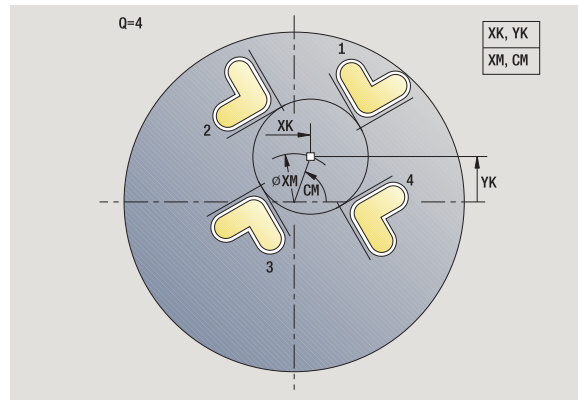
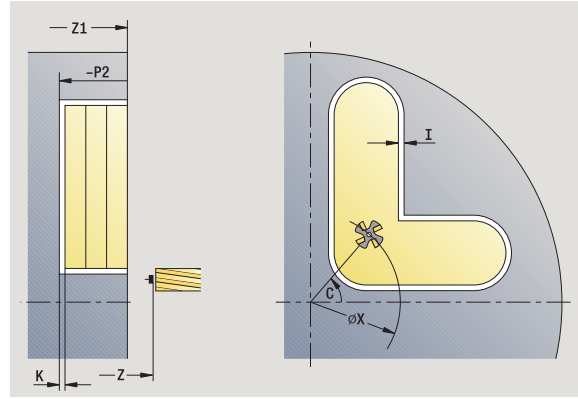
Utilizzare le seguenti combinazioni di parametri per centro sagoma:

- XM, CM o
- XK, YK



Esecuzione ciclo

- 1 posizionamento (in funzione della configurazione della macchina):
 - senza asse C: posizionamento su **Angolo mandrino C**
 - con asse C: attivazione dell'asse C e posizionamento in rapido su **Angolo mandrino C**
 - funzionamento manuale: lavorazione a partire da angolo mandrino attuale
- 2 calcolo delle posizioni della sagoma
- 3 posizionamento su **Punto di partenza sagoma**
- 4 esecuzione della fresatura
- 5 posizionamento per la successiva lavorazione
- 6 ripetizione di 4...5, fino a realizzare tutte le lavorazioni
- 7 ritorno al punto di partenza
- 8 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Sagoma di foratura lineare radiale

SAGOMA DI FORATURA LINEARE RADIALE



Selezionare **Foratura**



Selezionare **Foratura radiale**



Selezionare **Foratura profonda radiale**



Selezionare **Maschiatura radiale**

Sagoma
lineare

Attivare il softkey **Sagoma lineare**

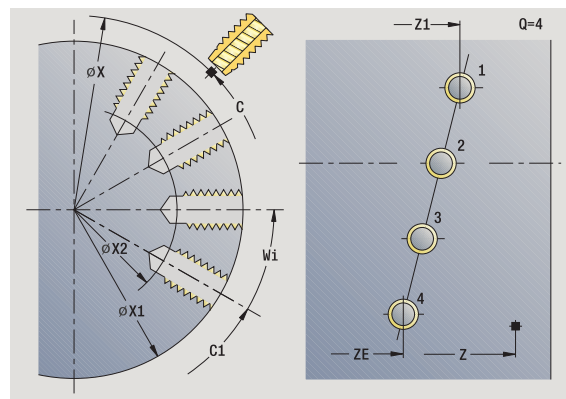
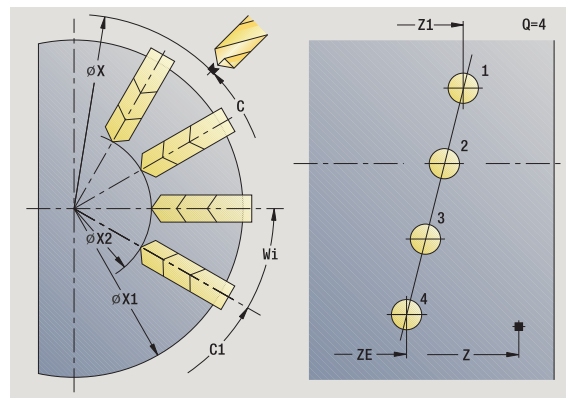
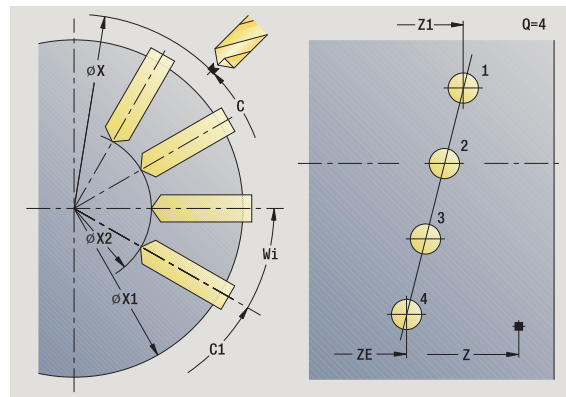
Il softkey **Sagoma lineare** viene attivato in caso di cicli di foratura per realizzare sagome di foratura con le medesime distanze su una linea sulla superficie cilindrica.

Parametri ciclo

- X, Z Punto di partenza
- C Angolo mandrino (posizione asse C) – (default: angolo mandrino attuale)
- Q Numero di fori
- Z1 Punto di partenza sagoma (posizione 1° foro)
- ZE Punto finale sagoma (default: Z1)
- C1 Angolo 1° foro (angolo iniziale)
- Wi Incremento angolare (distanza di sagoma) – (default: disposizione alle medesime distanze di fori su un cerchio)

Le posizioni della sagoma si definiscono con **Punto finale sagoma** e **Incremento angolare** oppure **Incremento angolare** e **Numero di fori**.

Vengono inoltre richiesti i parametri di foratura.



Esecuzione ciclo

- 1 posizionamento (in funzione della configurazione della macchina):
 - senza asse C: posizionamento su **Angolo mandrino C**
 - con asse C: attivazione dell'asse C e posizionamento in rapido su **Angolo mandrino C**
 - funzionamento manuale: lavorazione a partire da angolo mandrino attuale
- 2 calcolo delle posizioni della sagoma
- 3 posizionamento su **Punto di partenza sagoma**
- 4 esecuzione della foratura
- 5 posizionamento per la successiva lavorazione
- 6 ripetizione di 4...5, fino a realizzare tutte le lavorazioni
- 7 posizionamento su **Punto di partenza Z** e disattivazione dell'asse C
- 8 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Sagoma di fresatura lineare radiale

SAGOMA DI FRESATURA LINEARE RADIALE



Selezionare **Fresatura**



Sagoma lineare

Attivare il softkey **Sagoma lineare**



Selezionare **Scanalatura radiale**



Selezionare **Profilo radiale ICP**

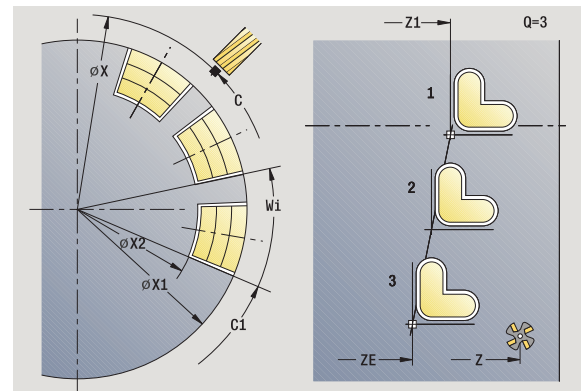
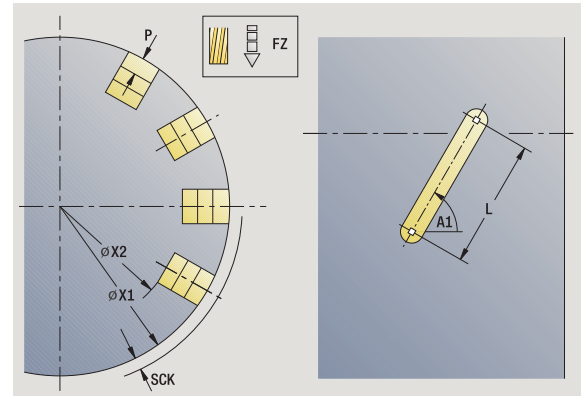
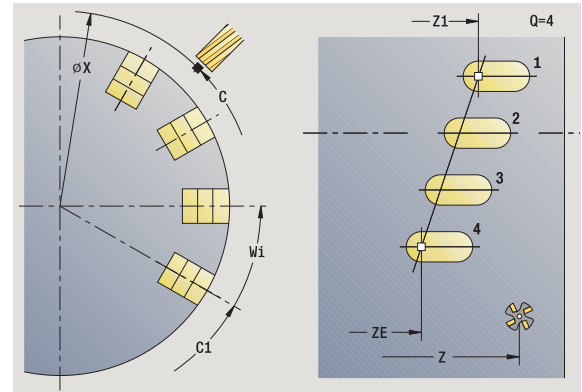
Il softkey **Sagoma lineare** viene attivato in caso di cicli di fresatura per realizzare sagome di fresatura con le medesime distanze su una linea sulla superficie cilindrica.

Parametri ciclo

- X, Z Punto di partenza
- C Angolo mandrino (posizione asse C) – (default: angolo mandrino attuale)
- Q Numero di scanalature
- Z1 Punto di partenza sagoma (posizione 1ª scanalatura)
- ZE Punto finale sagoma (default: Z1)
- C1 Angolo 1ª scanalatura (angolo iniziale)
- Wi Incremento angolare (distanza di sagoma) – (default: disposizione alle medesime distanze di lavorazioni di fresatura su un cerchio)

Le posizioni della sagoma si definiscono con **Punto finale sagoma** e **Incremento angolare** oppure **Incremento angolare** e **Numero di scanalature**.

Vengono inoltre richiesti i parametri di fresatura.



Esecuzione ciclo

- 1 posizionamento (in funzione della configurazione della macchina):
 - senza asse C: posizionamento su **Angolo mandrino C**
 - con asse C: attivazione dell'asse C e posizionamento in rapido su **Angolo mandrino C**
 - funzionamento manuale: lavorazione a partire da angolo mandrino attuale
- 2 calcolo delle posizioni della sagoma
- 3 posizionamento su **Punto di partenza sagoma**
- 4 esecuzione della fresatura
- 5 posizionamento per la successiva lavorazione
- 6 ripetizione di 4...5, fino a realizzare tutte le lavorazioni
- 7 posizionamento su **Punto di partenza Z** e disattivazione dell'asse C
- 8 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Sagoma di foratura circolare radiale

SAGOMA DI FORATURA CIRCOLARE RADIALE



Selezionare **Foratura**



Selezionare **Foratura radiale**



Selezionare **Foratura profonda radiale**



Selezionare **Maschiatura radiale**



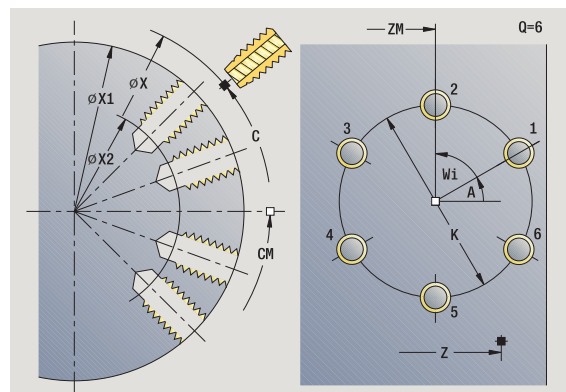
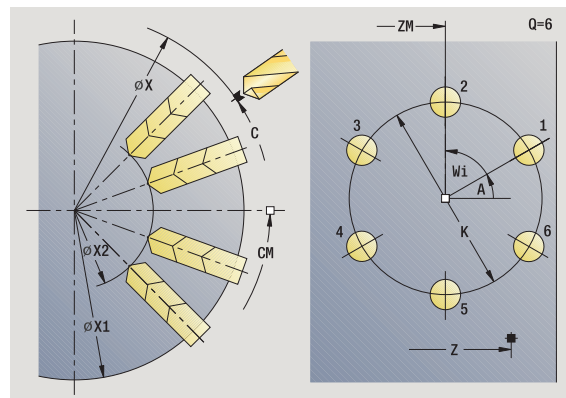
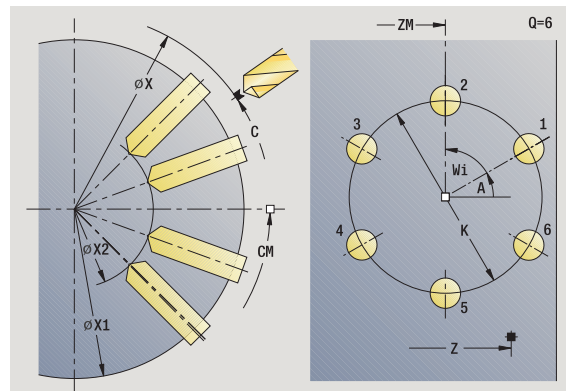
Attivare il softkey **Sagoma circolare**

Il softkey **Sagoma circolare** viene attivato in caso di cicli di foratura per realizzare sagome di foratura con le medesime distanze su un cerchio o un arco sulla superficie cilindrica.

Parametri ciclo

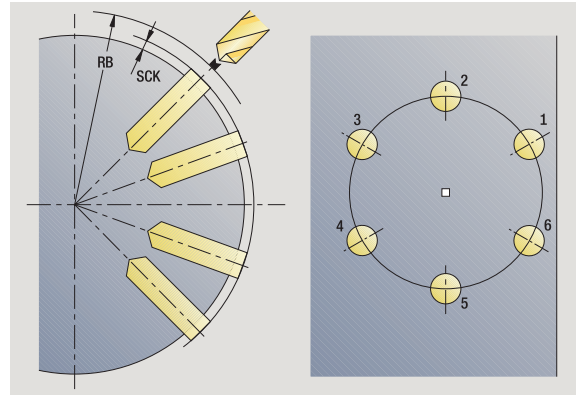
- X, Z Punto di partenza
- C Angolo mandrino (posizione asse C) – (default: angolo mandrino attuale)
- Q Numero di scanalature
- ZM, CM Centro sagoma: posizione, angolo
- K Diametro sagoma
- A Angolo 1° foro (default: 0°)
- Wi Incremento angolare (distanza di sagoma) – (default: disposizione alle medesime distanze di fori su un cerchio)

Vengono inoltre richiesti i parametri di foratura (vedere descrizione del ciclo).



Esecuzione ciclo

- 1 posizionamento (in funzione della configurazione della macchina):
 - senza asse C: posizionamento su **Angolo mandrino C**
 - con asse C: attivazione dell'asse C e posizionamento in rapido su **Angolo mandrino C**
 - funzionamento manuale: lavorazione a partire da angolo mandrino attuale
- 2 calcolo delle posizioni della sagoma
- 3 posizionamento su **Punto di partenza sagoma**
- 4 esecuzione della foratura
- 5 posizionamento per la successiva lavorazione
- 6 ripetizione di 4...5, fino a realizzare tutte le lavorazioni
- 7 posizionamento su **Punto di partenza Z** e disattivazione dell'asse C
- 8 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Sagoma di fresatura circolare radiale

SAGOMA DI FRESATURA CIRCOLARE RADIALE



Selezionare **Fresatura**



Selezionare **Scanalatura radiale**



Selezionare **Profilo radiale ICP**

Sagoma
circolare

Attivare il softkey **Sagoma radiale**

Il softkey **Sagoma circolare** viene attivato in caso di cicli di fresatura per realizzare sagome di fresatura con le medesime distanze su un cerchio o un arco sulla superficie cilindrica.

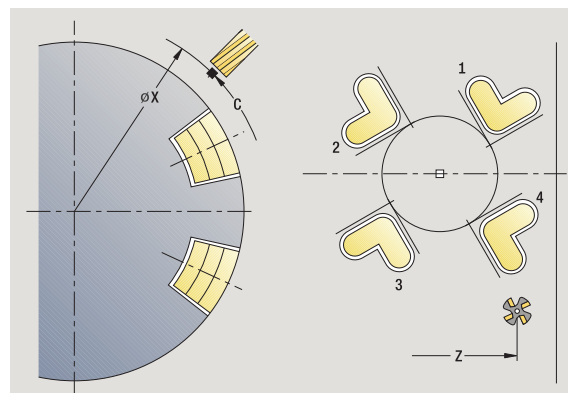
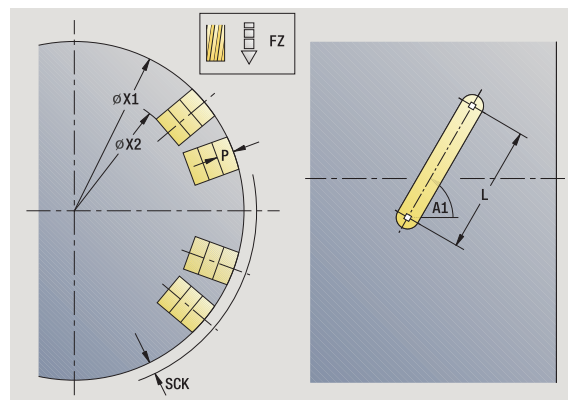
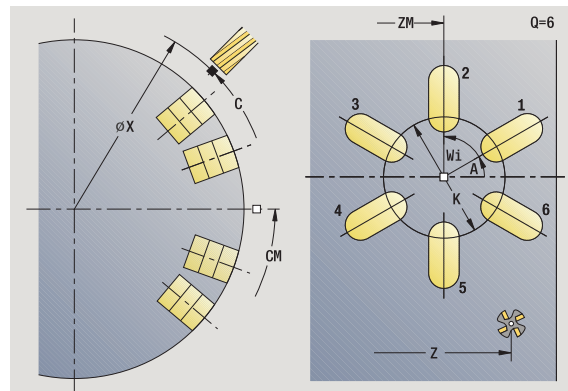
Parametri ciclo

- X, Z Punto di partenza
- C Angolo mandrino (posizione asse C) – (default: angolo mandrino attuale)
- Q Numero di scanalature
- ZM, CM Centro sagoma: posizione, angolo
- K Diametro sagoma
- A Angolo 1ª scanalatura (default: 0°)
- Wi Incremento angolare (distanza di sagoma) – (default: disposizione alle medesime distanze di lavorazioni di fresatura su un cerchio)

Vengono inoltre richiesti i parametri di fresatura (vedere descrizione del ciclo).



Il punto di partenza di un profilo ICP da assegnare come sagoma deve trovarsi sull'asse XK positivo.



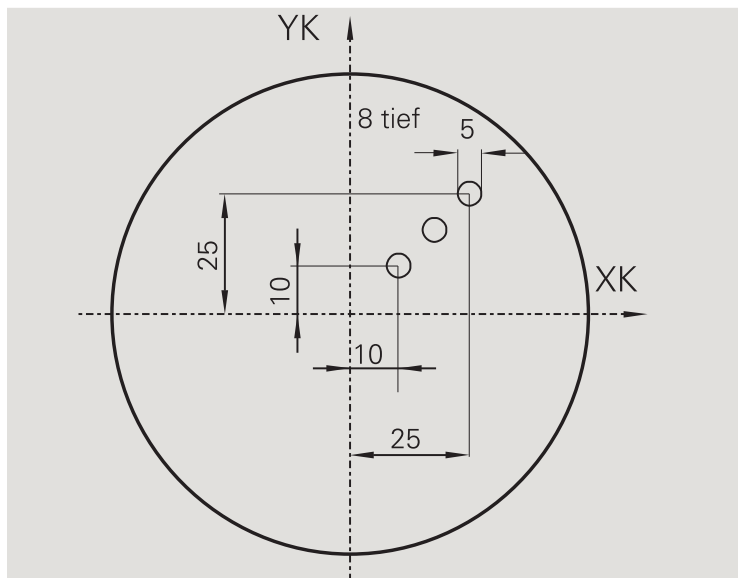
Esecuzione ciclo

- 1 posizionamento (in funzione della configurazione della macchina):
 - senza asse C: posizionamento su **Angolo mandrino C**
 - con asse C: attivazione dell'asse C e posizionamento in rapido su **Angolo mandrino C**
 - funzionamento manuale: lavorazione a partire da angolo mandrino attuale
- 2 calcolo delle posizioni della sagoma
- 3 posizionamento su **Punto di partenza sagoma**
- 4 esecuzione della fresatura
- 5 posizionamento per la successiva lavorazione
- 6 ripetizione di 4...5, fino a realizzare tutte le lavorazioni
- 7 posizionamento su **Punto di partenza Z** e disattivazione dell'asse C
- 8 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



Esempi di lavorazione di sagome

Sagoma di foratura lineare su superficie frontale

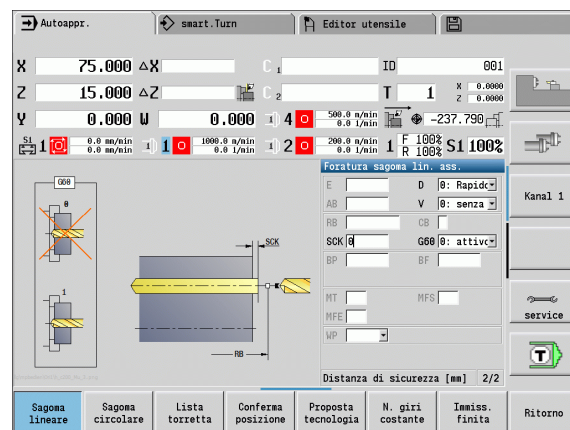
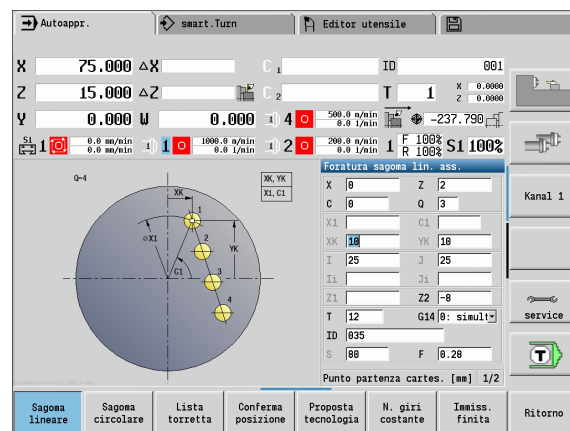


Sulla superficie frontale viene eseguita una sagoma di foratura lineare con il ciclo **Foratura assiale**. Questa lavorazione presuppone un mandrino posizionabile e utensili motorizzati.

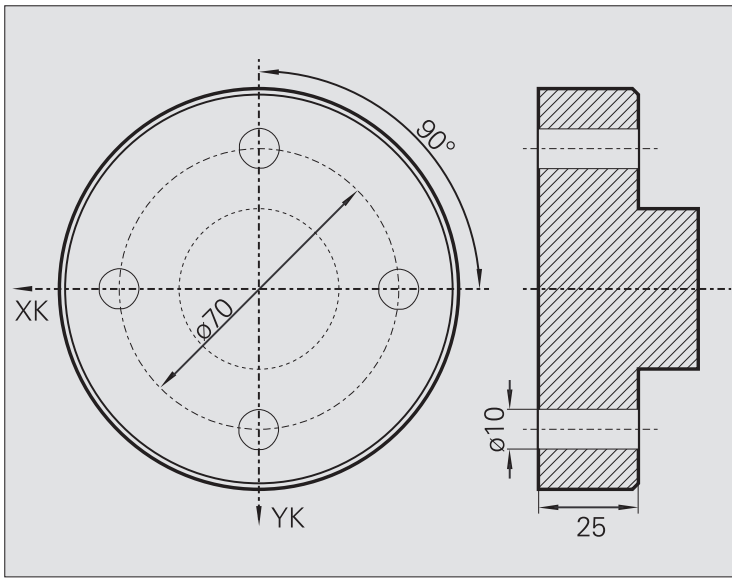
Vengono indicate le coordinate del primo e dell'ultimo foro nonché il numero di fori. Per la foratura viene indicata solo la profondità.

Dati utensile

- WO = 8 – Orientamento utensile
- DV = 5 – Diametro foro
- BW = 118 – Angolo dell'inserto
- AW = 1 – Utensile motorizzato



Sagoma di foratura circolare su superficie frontale



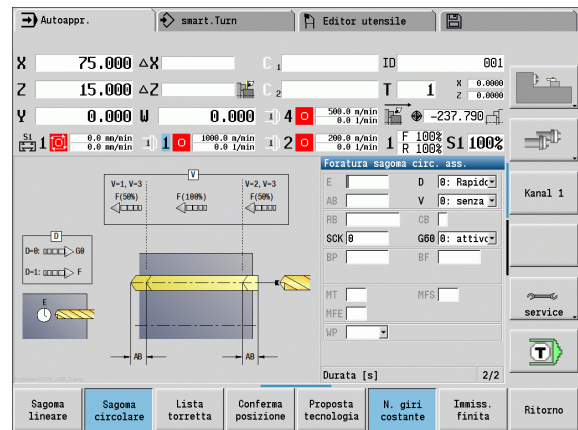
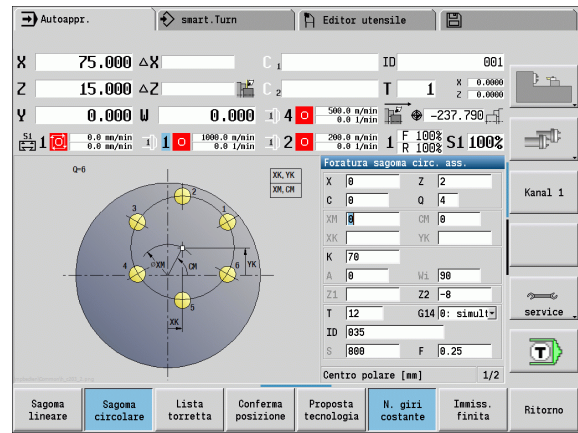
Sulla superficie frontale viene eseguita una sagoma di foratura circolare con il ciclo **Foratura assiale**. Questa lavorazione presuppone un mandrino posizionabile e utensili motorizzati.

Il **Centro sagoma** viene indicato in coordinate cartesiane.

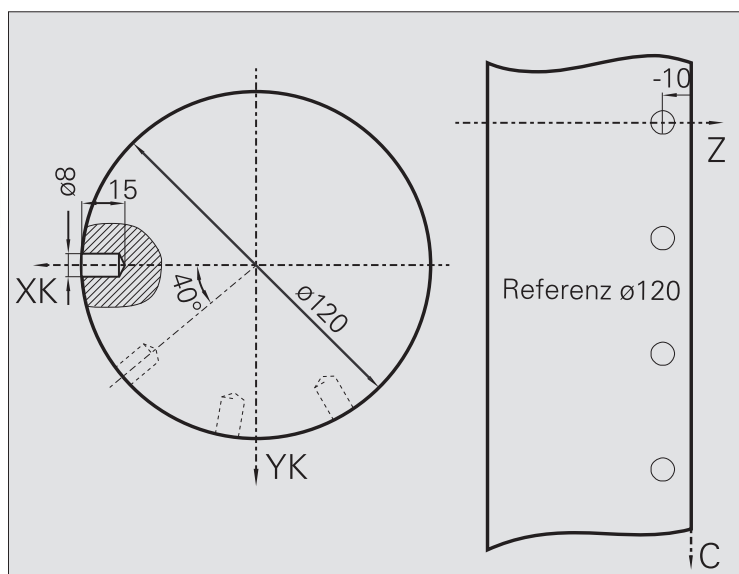
Siccome questo esempio descrive un foro passante, il **Punto finale foro Z2** viene definito in modo tale che la punta fori completamente il materiale. I parametri "AB" e "V" definiscono una riduzione avanzamento per foratura e foratura passante.

Dati utensile

- WO = 8 – Orientamento utensile
- DV = 5 – Diametro foro
- BW = 118 – Angolo dell'inserto
- AW = 1 – Utensile motorizzato



Sagoma di foratura lineare su superficie cilindrica

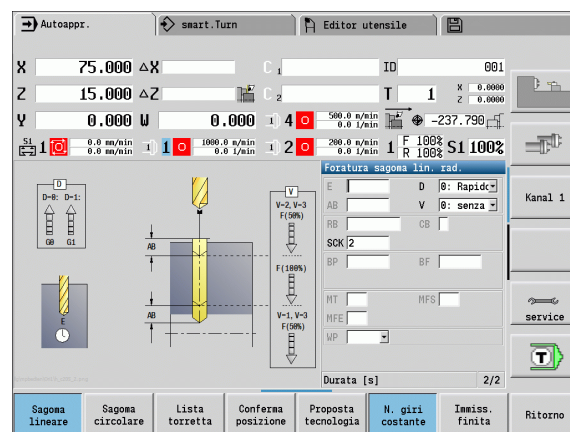
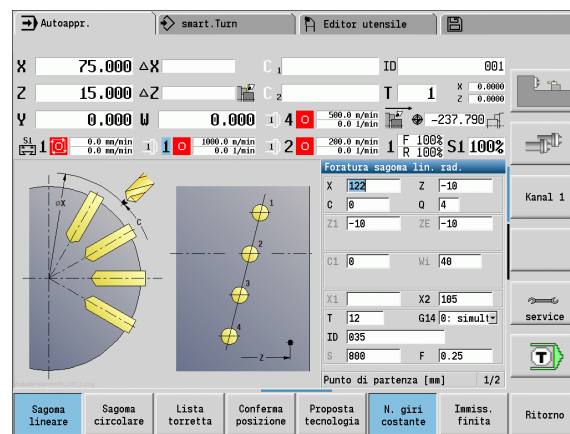


Sulla superficie cilindrica viene eseguita una sagoma di foratura lineare con il ciclo **Foratura assiale**. Questa lavorazione presuppone un mandrino posizionabile e utensili motorizzati.

La sagoma viene definita con le coordinate del primo foro, il numero di fori e la distanza tra i fori. Per la foratura viene indicata solo la profondità.

Dati utensile

- WO = 2 – Orientamento utensile
- DV = 8 – Diametro foro
- BW = 118 – Angolo dell'inserto
- AW = 1 – Utensile motorizzato



4.10 Cicli DIN

Ciclo DIN



Selezionare **Ciclo DIN**

Con questa funzione è possibile selezionare un ciclo DIN (sottoprogramma DIN) e integrarlo in un programma ciclo. I dialoghi dei parametri definiti nel sottoprogramma vengono poi visualizzati nella maschera.

All'avvio del sottoprogramma DIN valgono i dati tecnologici programmati nel ciclo DIN (in Funzionamento manuale: i dati tecnologici attuali). "T, S, F" possono tuttavia essere modificati in qualsiasi momento nel sottoprogramma DIN.

Parametri ciclo

| | |
|-------|---|
| L | Numero macro DIN |
| Q | Numero di ripetizioni (default: 1) |
| LA-LF | Valori di trasferimento |
| LH-LK | Valori di trasferimento |
| LO-LP | Valori di trasferimento |
| LR-LS | Valori di trasferimento |
| LU | Valore di trasferimento |
| LW-LZ | Valori di trasferimento |
| LN | Valore di trasferimento |
| T | Numero posto torretta |
| ID | Numero ID utensile |
| S | Numero di giri/Velocità di taglio |
| F | Avanzamento al giro |
| MT | M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T. |
| MFS | M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione. |
| MFE | M alla fine: funzione M che viene eseguita alla fine della fase di lavorazione. |



Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici in funzione del tipo di utensile:

- Utensile per tornire: **Sgrossatura**
- Utensile sferico: **Sgrossatura**
- Utensile per filettare: **Tornitura filettatura**
- Utensile per troncare: **Troncatura profilo**
- Punta elicoidale: **Foratura**
- Punta con inserti: **Preforatura**
- Maschio: **Maschiatura**
- Utensile per fresare: **Fresatura**



Ai valori di trasferimento è possibile assegnare nel sottoprogramma DIN **testi** e **grafica di supporto** (vedere capitolo "Sottoprogrammi" del manuale utente "Programmazione smart.Turn e DIN").



Attenzione Pericolo di collisione

- **Programmazione di cicli:** in sottoprogrammi DIN lo spostamento origine viene annullato a fine ciclo. Non utilizzare quindi i sottoprogrammi DIN con spostamenti origine nella programmazione di cicli.
- Nel ciclo DIN non viene definito alcun punto di partenza. Verificare che l'utensile si sposti in diagonale dalla posizione attuale alla prima posizione programmata del sottoprogramma DIN.





5

Programmazione ICP



5.1 Profili ICP

La programmazione interattiva dei profili (ICP) consente di definire con supporto grafico i profili del pezzo. (ICP è l'abbreviazione della definizione inglese "Interactive Contour Programming"). I profili creati con ICP si impiegano

- nei **cicli ICP** (Autoapprendimento, Funzionamento manuale)
- in **smart.Turn**

Ogni profilo inizia con il punto di partenza. Il profilo viene definito utilizzando elementi lineari e circolari nonché elementi sagomati come smussi, arrotondamenti e scarichi.

La modalità ICP viene richiamata da smart.Turn e dai dialoghi dei cicli.

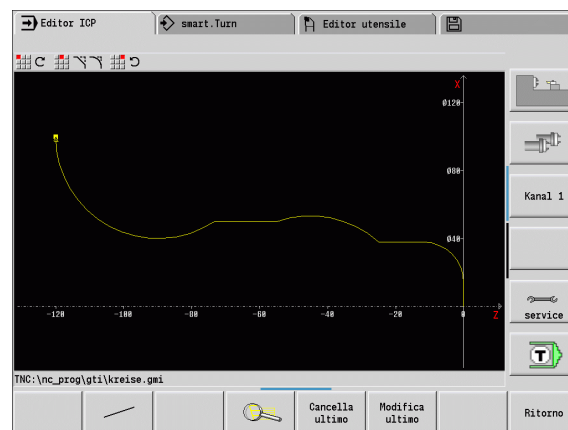
I profili ICP creati in **modalità Cicli** vengono memorizzati dal MANUALplus in **file autonomi**. Ai nomi dei file (nomi profilo) sono assegnati al massimo 40 caratteri. Il profilo ICP viene integrato in un ciclo ICP. Si differenziano i seguenti profili:

- profili di tornitura: *.gmi
- profili parte grezza: *.gmr
- profili di fresatura superficie frontale: *.gms
- profili di fresatura superficie cilindrica: *.gmm

I profili ICP creati in **smart.Turn** vengono integrati dal MANUALplus nel relativo programma NC. Le descrizioni dei profili vengono memorizzate come istruzioni G.



- I profili ICP vengono gestiti in modalità Cicli in file autonomi. Tali profili vengono lavorati esclusivamente con ICP.
- In smart.Turn i profili sono parte integrante del programma NC. È possibile lavorare con l'editor ICP o smart.Turn.



Conferma dei profili

I **profili ICP**, creati **per programmi ciclo**, possono essere caricati in smart.Turn. ICP trasforma questi profili in istruzioni G e li integra nel programma smart.Turn. Il profilo è ora parte integrante del programma smart.Turn.

I profili disponibili in **formato DXF** possono essere importati nell'editor ICP. Durante l'importazione i profili vengono trasformati dal formato DXF nel formato ICP, e i profili DXF possono essere impiegati sia per la modalità Cicli sia per smart.Turn.



Elementi sagomati

- **Smussi e raccordi** possono essere inseriti ad ogni spigolo del profilo.
- Gli **scarichi** (DIN 76, DIN 509 E, DIN 509 F) possono essere inseriti negli spigoli dei profili ad angolo retto e paralleli agli assi. Sono tollerati piccoli scostamenti per elementi in direzione X.

Smussi e raccordi possono essere inseriti ad ogni spigolo del profilo. Gli scarichi (DIN 76, DIN 509 E, DIN 509 F) sono ammessi agli spigoli dei profili ad angolo retto e paralleli agli assi. Sono tollerati piccoli scostamenti per elementi orizzontali (direzione X).

Per l'immissione di elementi sagomati sono disponibili le seguenti alternative:

- impostare in sequenza tutti gli elementi del profilo, inclusi gli elementi sagomati,
- impostare dapprima il **profilo grezzo** senza elementi sagomati. Quindi si "sovrappongono" gli elementi sagomati (vedere anche "Sovrapposizione di elementi sagomati" a pagina 386).

Attributi di lavorazione

Agli elementi del profilo si possono assegnare i seguenti attributi di lavorazione:

Parametri

| | |
|----|--|
| U | Sovrametallo (aggiuntivo rispetto ad altri sovrametalli) ICP genera un'istruzione G52 Pxx H1. |
| F | Avanzamento speciale per la lavorazione di finitura. ICP genera un'istruzione G95 Fxx. |
| D | Numero della correzione D aggiuntiva per la lavorazione di finitura (D=01..16). ICP genera un'istruzione G149 D9xx. |
| FP | Lavorazione elemento con TURN PLUS per generazione automatica del programma (non disponibile in Autoapprendimento) <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: no ■ 1: sì |
| IC | Passata di misura sovrmetallico (non disponibile in Autoapprendimento) |
| KC | Passata di misura lunghezza (non disponibile in Autoapprendimento) |
| HC | Contatore passata di misura: numero di pezzi dopo il quale viene eseguita una misurazione (non disponibile in Autoapprendimento) |



Gli attributi di lavorazione sono validi solo per l'elemento in cui sono stati registrati gli attributi in ICP.

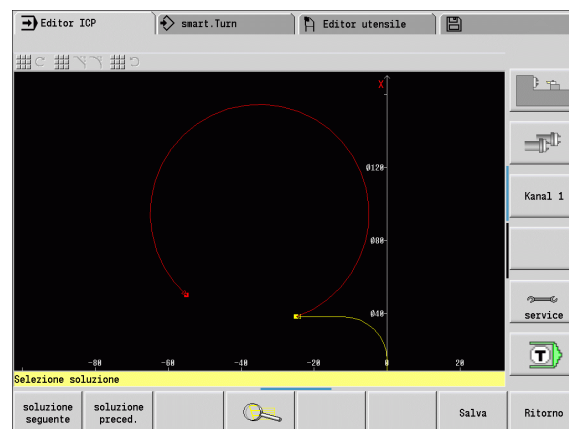


Calcoli geometrici

Il MANUALplus calcola le coordinate mancanti, i punti di intersezione, i centri ecc., per quanto ciò sia fattibile in termini matematici.

Qualora risultino diverse soluzioni possibili, l'operatore può vagliare le varianti matematicamente ammesse e scegliere la soluzione desiderata.

Ogni **elemento indefinito del profilo** viene rappresentato da una piccola icona inferiormente alla finestra grafica. Vengono visualizzati tutti gli elementi del profilo non completamente definiti, ma comunque rappresentabili.



5.2 Editor ICP in modalità Cicli

In modalità Cicli si creano:

- profili parte grezza complessi
- profili per la lavorazione di tornitura
 - per cicli per asportazione trucioli ICP
 - per cicli di troncatura ICP
 - per cicli di troncatura-tornitura ICP
- profili complessi per la lavorazione di fresatura con l'asse C
 - per la superficie frontale
 - per la superficie cilindrica

L'editor ICP si attiva con il softkey **Edit ICP**, selezionabile soltanto per l'editing di cicli ICP o cicli di fresatura ICP oppure per il ciclo Profilo parte grezza ICP.

La descrizione dipende dal tipo di profilo. ICP applica una distinzione sulla base del ciclo:

- profilo per la lavorazione di tornitura o profilo parte grezza: Vedere "Elementi del profilo di tornitura" a pagina 395.
- profilo per la superficie frontale: Vedere "Profili su superficie frontale in smart.Turn" a pagina 421.
- profilo per la superficie cilindrica: Vedere "Profili su superficie cilindrica in smart.Turn" a pagina 429.



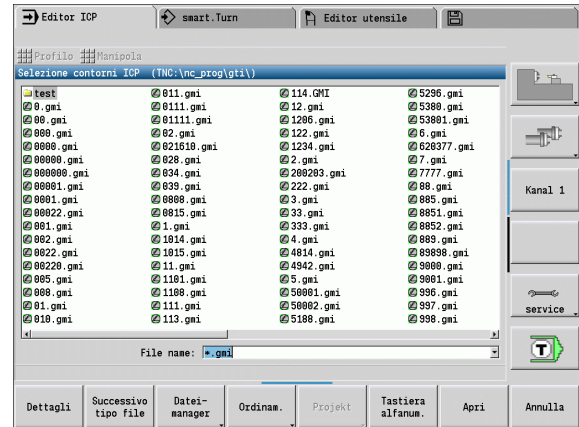
Dopo essere usciti dall'editor ICP viene acquisito nel ciclo l'ultimo "Numero profilo ICP" elaborato se si creano/lavorano in successione diversi profili ICP.

Lavorazione di profili per cicli

Ai profili ICP della lavorazione di cicli sono assegnati dei nomi. Il nome del profilo è al tempo stesso il nome del file. Il nome del profilo si impiega anche nel ciclo richiamante.

Per la definizione del nome del profilo sono disponibili le possibilità descritte di seguito.

- Definire il nome del profilo **prima** di richiamare l'editor ICP nel dialogo del ciclo (campo di immissione **FK**). ICP acquisisce tale nome.
- Definire il nome del profilo nell'editor ICP. A tale scopo il campo di immissione **FK** deve essere vuoto, quando si richiama l'editor ICP.
- Acquisire il profilo esistente. Quando si chiude l'editor ICP, viene acquisito nel campo **FK** il nome dell'ultimo profilo lavorato.



Creazione di un nuovo profilo

Edit
ICP

Definire il nome del profilo nel dialogo del ciclo e premere il softkey **Edit ICP**. L'editor ICP commuta sull'immissione del profilo.

Edit
ICP

Premere il softkey **Edit ICP**. L'editor ICP apre la finestra "Selezione profili ICP".

Apri

Predefinire il nome del profilo nel campo "Nome file" e premere il softkey **Apri**. L'editor ICP commuta sull'immissione del profilo.



Premere il tasto menu **Profilo**.

Aggiungi
elemento

Premere il softkey **Inserisci elemento**.

ICP attende la nuova immissione del profilo.

Organizzazione file con l'editor ICP

Nell'ambito dell'organizzazione file è possibile copiare, rinominare o cancellare i profili ICP.

Edit
ICP

Premere il softkey **Edit ICP**.

Lista
contorno

Premere il softkey **Lista profili**. L'editor ICP apre la finestra "Selezione profili ICP".

Gestione
file

Premere il softkey **Organizzazione**. L'editor ICP commuta il livello softkey sulle funzioni per l'organizzazione dei file.



5.3 Editor ICP in smart.Turn

In smart.Turn si creano:

- profili parte grezza e parte grezza ausiliaria
- profili pezzo finito e ausiliari
- figure standard e profili complessi per la lavorazione con asse C
 - su superficie frontale
 - su superficie cilindrica
- figure standard e profili complessi per la lavorazione con asse Y
 - sul piano XY
 - sul piano YZ

Profili parte grezza e parte grezza ausiliaria: le parti grezze complesse si descrivono elemento per elemento – come pezzi finiti. Le forme standard Barra e Tubo si selezionano tramite menu e si descrivono con pochi parametri (vedere "Descrizioni delle parti grezze" a pagina 394).

Figure e sagome per lavorazione con asse C e Y: profili di fresatura complessi si descrivono elemento per elemento. Sono predisposte le seguenti figure standard. Selezionare le figure tramite menu e descriverle con pochi parametri:

- Cerchio
- Rettangolo
- Poligono
- Scanalatura lineare
- Scanalatura circolare
- Foratura

Queste figure nonché i fori si possono disporre come sagome lineari o circolari sulla superficie frontale o cilindrica nonché sul piano XY o YZ.

I **profili DXF** si possono importare e integrare nel programma smart.Turn.

I **profili della programmazione di cicli** si possono acquisire e integrare nel programma smart.Turn. smart.Turn supporta l'acquisizione dei seguenti profili:

- descrizione parte grezza (estensione: *.gmr): acquisizione come profilo parte grezza o parte grezza ausiliaria
- profilo per lavorazione di tornitura (estensione: *.gmi): acquisizione come profilo pezzo finito o ausiliario
- profilo superficie frontale (estensione: *.gms)
- profilo superficie cilindrica (estensione: *.gmm)



ICP raffigura i profili creati nel programma smart.Turn con istruzioni G.



Lavorazione del profilo in smart.Turn

Creazione di un nuovo profilo parte grezza



Premere il tasto menu **ICP** e selezionare poi **Pezzo grezzo** o **Pezzo grezzo ausil** nel sottomenu ICP.



Premere il tasto menu **Profilo**. L'editor ICP commuta sull'immissione del profilo parte grezza complesso.



Premere il tasto menu **Barra**.

Descrivere la parte grezza standard "Barra".



Premere il tasto menu **Barra**.

Descrivere la parte grezza standard "Tubo".

Creazione del nuovo profilo per la lavorazione di tornitura



Premere il tasto menu **ICP** e selezionare il tipo di profilo nel sottomenu ICP.

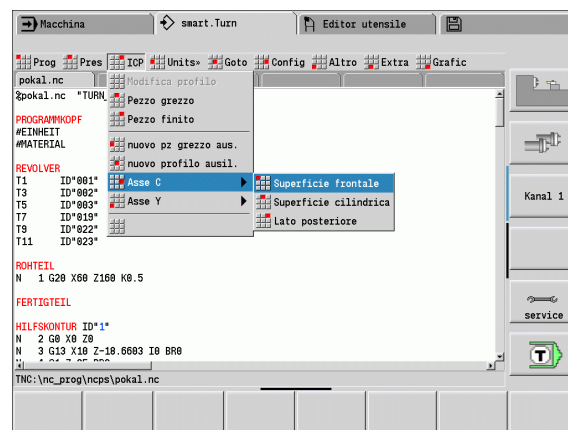


Premere il tasto menu **Profilo**.

Aggiungi
elemento

Premere il softkey **Inserisci elemento**

ICP attende la nuova immissione del profilo.



Caricamento del profilo dalla lavorazione del ciclo



Premere il tasto menu **ICP** e selezionare il tipo di profilo nel sottomenu ICP.

Lista
contorno

Premere il softkey **Lista profili**. L'editor ICP visualizza la lista dei profili creati in modalità Cicli.

Selezionare e caricare il profilo.

Modifica del profilo esistente

Posizionare il cursore nella relativa sezione del programma.



Premere il tasto menu **ICP** poi...



.. Selezionare **Modifica profilo** nel sottomenu ICP.

Modifica
profilo ICP

Premere il softkey **Modifica profilo ICP**.

L'editor ICP visualizza il profilo presente e lo predispone per l'elaborazione.



5.4 Creazione dei profili ICP

Un profilo ICP si compone di singoli elementi. Il profilo si crea immettendo in sequenza i singoli elementi. Il **punto di partenza** viene definito prima della descrizione del primo elemento. Il **punto finale** è definito dal punto di arrivo dell'ultimo elemento.

Gli elementi o i profili parziali immessi possono essere immediatamente visualizzati. Con le funzioni di zoom e spostamento è possibile adeguare a piacere la rappresentazione.

Il principio illustrato di seguito è valido per tutti i profili ICP indipendentemente dal fatto che vengano impiegati per la programmazione di cicli o per smart.Turn oppure per la lavorazione di tornitura o fresatura.

Immissione del profilo ICP

Se il profilo viene creato ex-novo, il MANUALplus richiede dapprima le coordinate del **Punto di partenza profilo**.

Elementi lineari del profilo: selezionare la direzione dell'elemento sulla base dell'icona menu e quotare l'elemento. Per elementi orizzontali e verticali non è necessario inserire le coordinate X e Z se non sono presenti elementi indefiniti.






Elementi circolari del profilo: selezionare il senso di rotazione dell'arco sulla base dell'icona menu e quotare l'arco.

Dopo la selezione dell'elemento del profilo si impostano i parametri noti. I parametri non definiti vengono calcolati dal MANUALplus sulla base dei dati degli elementi adiacenti. Di norma gli elementi del profilo si descrivono come sono quotati sul disegno di produzione.










Per l'immissione di elementi lineari o circolari viene visualizzato il **Punto di partenza** a titolo informativo, ma non può essere editato. Il punto di partenza corrisponde al punto finale dell'ultimo elemento.

Per passare dal menu **Linea** al menu **Arco** e viceversa si utilizza il relativo softkey. Gli elementi sagomati (smusso, arrotondamento e scarico) si selezionano tramite tasto menu.




Softkey dell'editor ICP - Menu principale

| | |
|--|--|
|  | Apertura del dialogo di selezione del file per profili ICP |
|  | Inversione della direzione di definizione del profilo |
|  | Successivo inserimento di elementi sagomati |
|  | Inserimento di un elemento nel profilo esistente |
|  | Ritorno al dialogo richiamato da ICP |

Opzioni menu Linea

| | | |
|--|---|--|
|  |  | Linea inclinata nel quadrante visualizzato |
|  |  | Linea orizzontale nella direzione visualizzata |
|  |  | Linea inclinata nel quadrante visualizzato |
|  |  | Linea verticale nella direzione visualizzata |
|  | | Richiamo del menu Elemento sagomato |

Opzioni menu Arco

| | | |
|--|---|--|
|  |  | Arco nel senso di rotazione visualizzato |
|  | | Richiamo del menu Elemento sagomato |



CREARE PROFILO ICPPremere il tasto menu **Profilo**Premere il softkey **Inserisci elemento**

Definire il punto di partenza

Selezionare il menu **Linea**Selezionare il menu **Arco**

Selezionare l'opzione "Elementi sagomati"

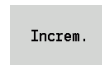
Selezionare il tipo di elemento e inserire i parametri noti dell'elemento del profilo.

Quotatura assoluta o incrementaleDeterminante per la quotatura è la posizione del softkey **Increm.** Ai parametri incrementali viene assegnato il suffisso "i" (Xi, Zi ecc.)**Passaggi fra elementi del profilo**Un passaggio è **tangenziale**, se nel punto di contatto degli elementi del profilo non si forma alcun punto di flessione o spigolo. Per profili geometricamente complessi i passaggi tangenziali vengono impiegati per ricorrere in minima misura all'applicazione delle quote ed escludere contraddizioni matematiche.

Per il calcolo di elementi indefiniti del profilo, il MANUALplus deve identificare il tipo di passaggio tra gli elementi. Il passaggio al successivo elemento del profilo si definisce tramite softkey.



I passaggi tangenziali "dimenticati" sono spesso la causa di messaggi di errore nella definizione del profilo ICP.

Softkey per commutazione menu Linea / ArcoSelezionare il menu **Linea**Selezionare il menu **Arco****Softkey per commutazione incrementale**

Attivazione della quota incrementale per il valore attuale

Softkey per passaggio tangenziale

Attivazione della condizione tangenziale per il passaggio nel punto finale dell'elemento del profilo



Accoppiamenti e filetti interni

Con il softkey **Accopp. filetto int.** si apre una maschera di immissione che consente di calcolare il diametro di lavorazione per accoppiamenti e filetti interni. Dopo aver immesso i valori necessari (diametro nominale e classe di tolleranza o tipo di filetto), è possibile acquisire il valore calcolato come punto di destinazione dell'elemento del profilo.



Il diametro di lavorazione può essere calcolato solo per idonei elementi del profilo, ad es. per un elemento lineare in direzione X per un accoppiamento su un albero.

Per il calcolo di filetti interni è possibile selezionare per i tipi di filetto 9, 10 e 11 il diametro nominale per i filetti in pollici dalla lista **Diam. nom. lista L.**

Calcolo di accoppiamento per foro o albero:

- ▶ Premere il softkey **Accopp.**
- ▶ Immettere il diametro nominale
- ▶ Inserire i dati di accoppiamento nella maschera **Accopp.**
- ▶ Premere il tasto **Ent** per calcolare i valori
- ▶ Premere il softkey **Conferma.** Il centro di tolleranza calcolato viene inserito nella casella di dialogo aperta

Calcolo del diametro preforo per filetti interni:

- ▶ Premere il softkey **Filetto int.**
- ▶ Immettere il diametro nominale
- ▶ Inserire i dati di filettatura nella maschera **Calc. filetto int.**
- ▶ Premere il tasto **Ent** per calcolare i valori
- ▶ Premere il softkey **Conferma.** Il diametro preforo calcolato viene inserito nella casella di dialogo aperta



Coordinate polari

Per default si prevede l'immissione di coordinate cartesiane. Con i softkey per coordinate polari si commutano le singole coordinate in coordinate polari.

Per la definizione di un punto è possibile mescolare le coordinate cartesiane con le coordinate polari.

Immissioni angolari

Selezionare l'indicazione angolare desiderata tramite softkey.

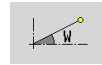
■ Elementi lineari

- **AN** Angolo rispetto all'asse Z ($AN \leq 90^\circ$ – all'interno del quadrante preselezionato)
- **ANn** Angolo con elemento successivo
- **ANp** Angolo con elemento precedente

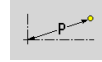
■ Arco di cerchio

- **ANs** Angolo tangenziale nel punto di partenza del cerchio
- **ANe** Angolo tangenziale nel punto finale del cerchio
- **ANn** Angolo con elemento successivo
- **ANp** Angolo con elemento precedente

Softkey per coordinate polari



Commutazione del campo per immissione angolo **W**



Commutazione del campo per immissione raggio **P**

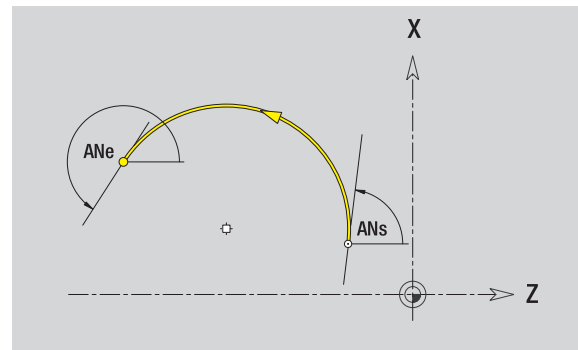
Softkey per immissioni angolari



Angolo con elemento successivo



Angolo con elemento precedente



Rappresentazione del profilo

Dopo l'inserimento di un elemento del profilo il MANUALplus verifica se l'elemento è **finito** o **indefinito**.

- Un **elemento finito del profilo** è determinato in modo univoco e completo e viene immediatamente rappresentato.
- Un **elemento indefinito** non è completamente definito. L'editor ICP
 - posiziona un'icona inferiormente alla finestra di grafica, che rispecchia il tipo di elemento e la direzione della linea/il senso di rotazione,
 - rappresenta un elemento lineare indefinito, se il punto di partenza e la direzione sono noti,
 - rappresenta un elemento circolare indefinito come cerchio completo se il centro e il raggio sono noti.

Il MANUALplus rappresenta un elemento indefinito del profilo in uno definito non appena è possibile calcolarlo. L'icona viene quindi cancellata.

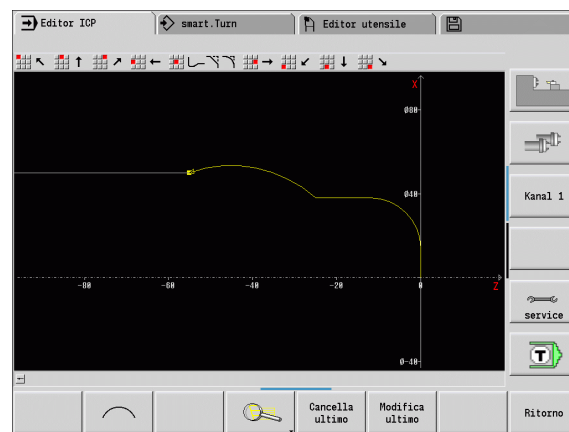
Un elemento non corretto del profilo viene rappresentato, se fattibile. Viene anche visualizzato un messaggio di errore.

Elementi indefiniti del profilo: se per le successive immissioni del profilo si verifica un errore in quanto non sono disponibili informazioni sufficienti, è possibile selezionare e integrare gli elementi indefiniti.

Se sono presenti elementi "indefiniti" del profilo, gli elementi "finiti" non possono essere modificati. Per l'ultimo elemento del profilo prima dell'area indefinita è tuttavia possibile impostare o cancellare il "passaggio tangenziale".



- Se l'elemento da modificare è un elemento indefinito, la relativa icona viene contrassegnata come "selezionata".
- Il tipo di elemento e il senso di rotazione di un arco non possono essere modificati. Il tal caso, però, l'elemento del profilo deve essere cancellato e poi aggiunto.

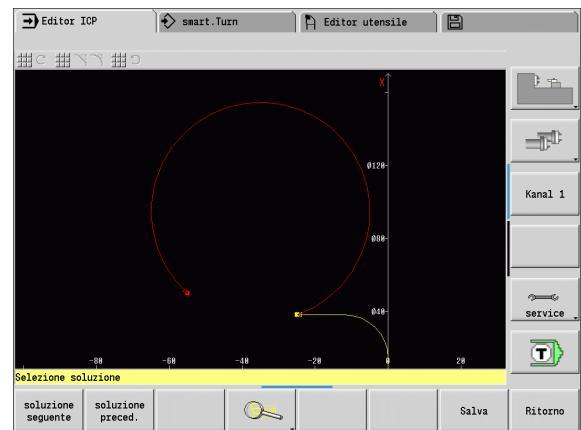
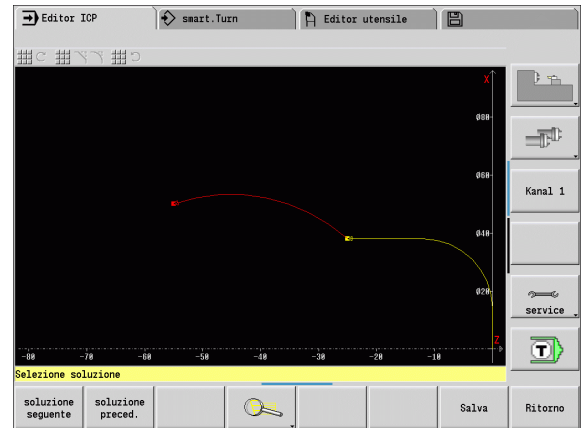


Selezione della soluzione

Se dal calcolo degli elementi indefiniti risultano diverse soluzioni possibili, con i softkey **Soluz. prec.** / **Soluz. succ.** si vagliano tutte le soluzioni matematicamente ammesse. La soluzione corretta si conferma tramite softkey.



Se all'uscita dalla modalità Editing sono presenti elementi indefiniti del profilo, il MANUALplus richiede se devono essere eliminati.



Colori della rappresentazione del profilo

Gli elementi definiti e indefiniti o selezionati del profilo nonché gli spigoli del profilo e i profili residui selezionati vengono rappresentati con colori diversi. (La selezione di elementi del profilo/spigoli del profilo e profili residui è rilevante nella modifica di profili ICP).

Colori:

- bianco: profilo parte grezza, profilo parte grezza ausiliaria
- giallo: profili pezzo finito (profili di tornitura, profili per lavorazione con asse C e Y)
- blu: profili ausiliari
- grigio: per elementi indefiniti o non corretti, ma rappresentabili
- rosso: soluzione selezionata, elemento selezionato o spigolo selezionato



Funzioni di selezione

Il MANUALplus mette a disposizione nell'editor ICP diverse funzioni per la selezione di elementi del profilo, elementi sagomati, spigoli del profilo e aree del profilo. Le funzioni si richiamano tramite softkey.

Gli spigoli e gli elementi del profilo selezionati vengono rappresentati in **rosso**.

Selezione dell'area del profilo

Selezionare il primo elemento dell'area del profilo



Attivare la selezione dell'area



Premere il softkey **Elemento successivo** fino a selezionare l'intera area



Premere il softkey **Elemento precedente** fino a selezionare l'intera area

Selezione elementi del profilo



Elemento successivo (o il tasto cursore a sinistra) seleziona l'elemento successivo nella direzione di definizione del profilo.



Elemento precedente (o il tasto cursore a destra) seleziona l'elemento precedente nella direzione di definizione del profilo.



Selezione area: attiva la selezione dell'area.

Selezione spigoli del profilo (per elementi sagomati)



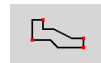
Spigolo successivo (o il tasto cursore a sinistra) seleziona lo spigolo successivo nella direzione di definizione del profilo.



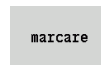
Spigolo precedente (o il tasto cursore a destra) seleziona lo spigolo precedente nella direzione di definizione del profilo.



Seleziona tutti gli spigoli: evidenzia tutti gli spigoli del profilo.



Selezione spigoli: se è attiva la selezione degli spigoli, è possibile evidenziare diversi spigoli del profilo.



marcare

Seleziona: con selezione spigoli attiva è possibile selezionare o marcare i singoli spigoli del profilo o rimuovere la selezione.

Spostamento di origine

Questa funzione consente di spostare il profilo di tornitura completo.

Attivazione spostamento di origine:

- ▶ Selezionare "Origine > Spostamento" nel menu Pezzo finito
- ▶ Inserire lo spostamento del profilo per spostare il profilo fino ad ora definito
- ▶ Premere il softkey **Salva**

Disattivazione spostamento di origine:

- ▶ Selezionare "Origine > Reset" nel menu Pezzo finito per ripristinare l'origine del sistema di coordinate alla posizione originale

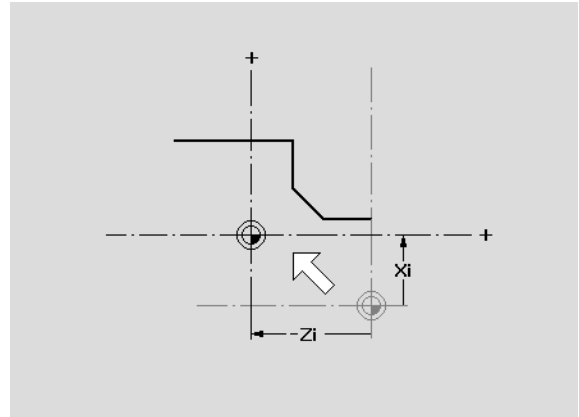


Se si esce dall'editor ICP, non è più possibile resettare lo spostamento origine. All'uscita dall'editor ICP il profilo viene convertito e salvato con i valori dello spostamento origine. In tal caso è possibile spostare nuovamente l'origine in direzione opposta.

Parametri

X_i Punto di arrivo – valore per cui l'origine viene spostata

Z_i Punto di arrivo – valore per cui l'origine viene spostata



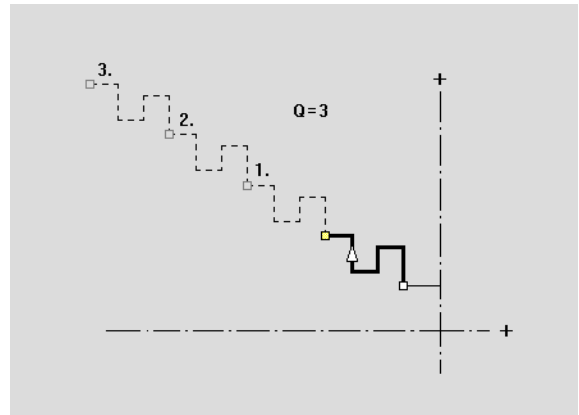
Duplicazione lineare della sezione di profilo

Con questa funzione si definisce una sezione di profilo e la si "appende" al profilo esistente.

- ▶ Selezionare "Duplicazione > Serie lineare" nel menu Pezzo finito
- ▶ Selezionare gli elementi del profilo con il softkey **Elemento succ.** o **Elemento prec.**
- ▶ Premere il softkey **Seleziona**
- ▶ Inserire il numero di ripetizioni
- ▶ Premere il softkey **Salva**

Parametri

Q Numero di ripetizioni



Duplicazione circolare della sezione di profilo

Con questa funzione si definisce una sezione di profilo e la si "appende" con andamento circolare al profilo esistente.

- ▶ Selezionare "Duplicazione > Serie circolare" nel menu Pezzo finito
- ▶ Selezionare gli elementi del profilo con il softkey **Elemento succ.** o **Elemento prec.**
- ▶ Premere il softkey **Seleziona**
- ▶ Inserire il numero di ripetizioni e il raggio
- ▶ Premere il softkey **Salva**

Parametri

Q Numero (la sezione di profilo viene duplicata Q volte)

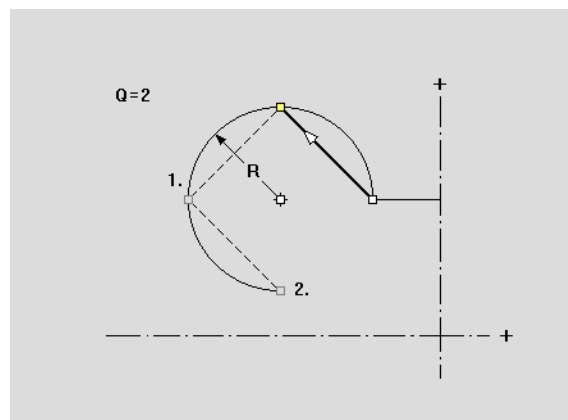
R Raggio



Il controllo numerico definisce un cerchio con il raggio definito intorno al punto iniziale e al punto finale della sezione di profilo. I punti d'intersezione dei cerchi forniscono i due centri di rotazione possibili.

L'angolo di rotazione si ottiene dalla distanza punto iniziale – punto finale della sezione di profilo.

Con i softkey **Soluzione succ.** o **Soluzione prec.** è possibile selezionare una delle soluzioni ammesse a livello di calcolo.



Duplicazione della sezione di profilo con specularità

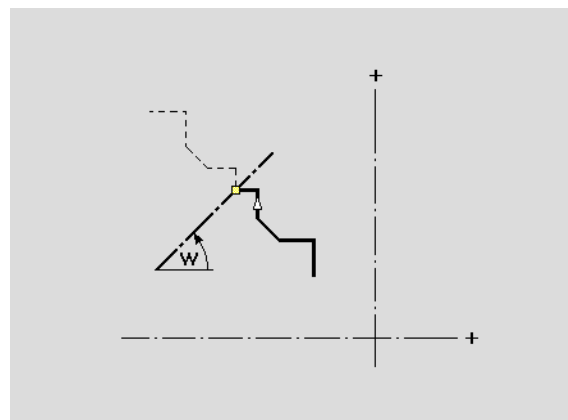
In questa funzione si definisce una sezione di profilo che viene riprodotta specularmente e appesa al profilo esistente.

- ▶ Selezionare "Duplicazione > Specularità" nel menu Pezzo finito
- ▶ Selezionare gli elementi del profilo con il softkey **Elemento succ.** o **Elemento prec.**
- ▶ Inserire l'angolo dell'asse di specularità
- ▶ Premere il softkey **Salva**

Parametri

W Angolo dell'asse speculare. L'asse speculare passa attraverso il punto finale attuale del profilo.

Riferimento dell'angolo: asse Z positivo



Inversione

La funzione Inversione consente di invertire la direzione programmata di un profilo.

Direzione del profilo (programmazione di cicli)

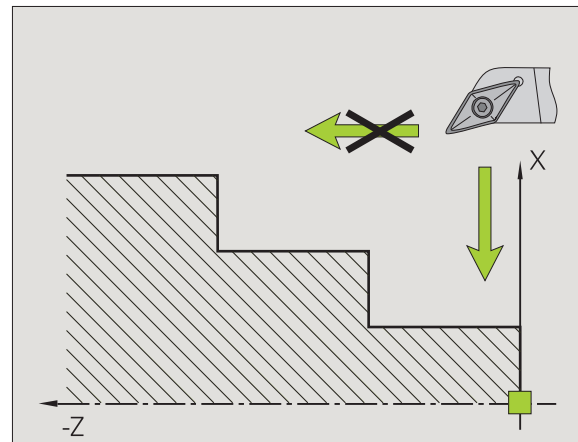
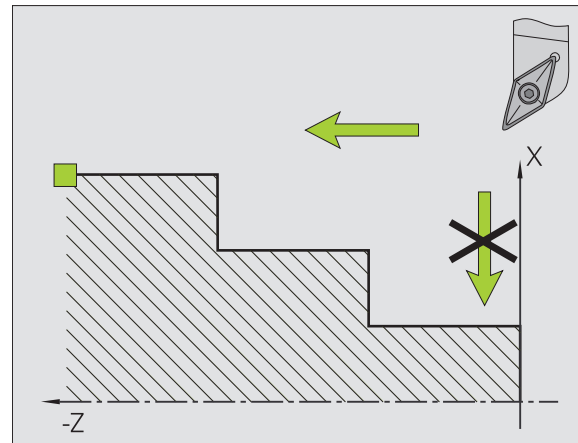
La direzione di lavorazione si determina sulla base della direzione del profilo nella programmazione di cicli. Se il profilo è descritto in **direzione -Z**, per la lavorazione assiale deve essere impiegato un utensile con orientamento 1 (Vedere "Parametri utensile generali" a pagina 507.). Il ciclo utilizzato definisce se la lavorazione è assiale o radiale.

Se il profilo è descritto in **direzione -X**, deve essere impiegato un ciclo radiale o un utensile con orientamento 3.

- **Profilo ICP assiale/radiale (sgrossatura):** il MANUALplus lavora il materiale in direzione del profilo.
- **Finitura ICP assiale/radiale:** il MANUALplus esegue la finitura in direzione del profilo.



Un profilo ICP per la cui lavorazione di sgrossatura è stato definito il ciclo Profilo ICP assiale, non può essere impiegato per una lavorazione con Profilo ICP radiale. È anche possibile invertire la direzione del profilo con il softkey **Girare profilo**.



Softkey dell'editor ICP - Menu principale

Voltare
contorno

Inversione della direzione di
definizione del profilo



5.5 Modifica di profili ICP

Il MANUALplus offre le possibilità descritte di seguito per ampliare o modificare un profilo già creato.

Sovrapposizione di elementi sagomati



Premere il softkey.



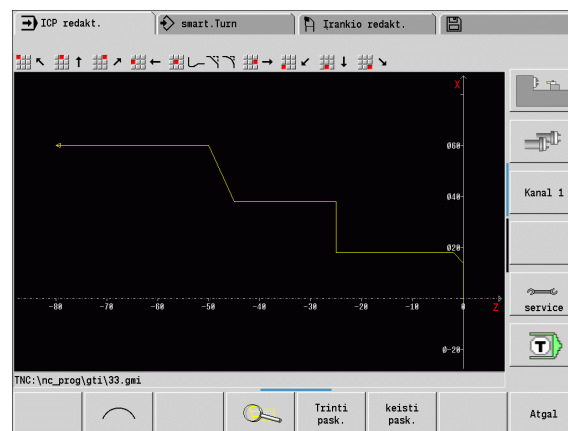
Selezionare l'**elemento sagomato**



Selezionare lo spigolo

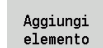


Confermare lo spigolo per l'elemento sagomato e inserire i **dati** dell'elemento sagomato.



Inserimento di elementi del profilo

Un profilo ICP **si estende** mediante immissione di altri elementi che vengono "annessi" al profilo già esistente. Un piccolo quadrato segnala la fine del profilo mentre una freccia la direzione.



Premere il softkey

"Aggiungere" altri elementi al profilo già esistente.

Modifica o cancellazione dell'ultimo elemento del profilo

Modifica ultimo elemento del profilo: attivando il softkey **Modifica ultimo** vengono predisposti per la modifica i dati dell'"ultimo" elemento del profilo.

Alla correzione di un elemento lineare o circolare, la modifica viene immediatamente acquisita a seconda della situazione o il profilo corretto viene visualizzato a fini di controllo. ICP evidenzia mediante colori gli elementi del profilo interessati dalla modifica. Se risultano diverse soluzioni possibili, con i softkey **Soluz. prec. / Soluz. succ.** si vagliano tutte le soluzioni matematicamente ammesse.

La modifica diventa attiva soltanto con la conferma tramite softkey. Se si rifiuta la modifica, si ripristina la "vecchia" descrizione.

Il tipo dell'elemento del profilo (elemento lineare o circolare), la direzione di un elemento lineare e il senso di rotazione di un elemento circolare non possono essere modificati. Se ciò è necessario, l'operatore deve cancellare l'elemento del profilo e inserirne uno nuovo.

Cancellazione ultimo elemento del profilo: attivando il softkey **Cancella ultimo** vengono rifiutati i dati dell'"ultimo" elemento del profilo. Utilizzare più volte questa funzione per cancellare diversi elementi del profilo.

Cancellazione elemento profilo



Selezionare l'opzione menu **Manipola**. Il menu visualizza le funzioni per la manipolazione, la modifica e la cancellazione di profili.



Opzione **Cancella...**



Selezionare ... **Area elemento**.



Selezionare l'elemento del profilo da cancellare.



Cancellare l'elemento del profilo.

È possibile cancellare in sequenza diversi elementi del profilo.

Modifica elementi profilo

Il MANUALplus offre diverse possibilità per modificare un profilo già creato. È di seguito descritta la procedura di modifica sulla base dell'esempio "Modifica lunghezza elemento". Le altre funzioni sono analoghe a tale procedura.

Nel menu **Manipola** sono disponibili le seguenti funzioni di modifica per gli elementi esistenti del profilo:

■ Manipolazione

- Lunghezza dell'elemento
- Lunghezza del profilo (solo profili chiusi)
- Raggio
- Diametro

■ Modifica

- Elemento profilo
- Elemento sagomato

■ Cancellazione

- Elemento/Area
- Elemento/Area con spostamento
- Profilo/Tasca/Figura/Sagoma
- Elemento sagomato
- Tutti gli elementi sagomati

■ Trasformazione

- Spostamento profilo
- Rotazione profilo
- Specularità profilo: la posizione dell'asse speculare può essere definita con coordinate del punto di partenza e finale o con il punto di partenza e l'angolo



Modifica lunghezza dell'elemento del profilo



Selezionare l'opzione menu **Manipola**. Il menu visualizza le funzioni per la manipolazione, la modifica e la cancellazione di profili.



Opzione **Modifica...**



Selezionare ... **Elemento profilo**.



Selezionare l'elemento del profilo da modificare.



Predisporre l'elemento del profilo selezionato per la modifica.

Apportare le modifiche.



Confermare le modifiche.

Il profilo o le possibili soluzioni vengono visualizzati a fini di controllo. Per elementi sagomati ed elementi indefiniti le modifiche vengono acquisite immediatamente (profilo originale in giallo, il profilo modificato in rosso per il confronto).



Confermare la soluzione desiderata.

Modifica di linea parassiale

Alla "modifica" di una linea parassiale, viene visualizzato un softkey supplementare con cui è possibile modificare anche il secondo punto finale. Da una linea originariamente diritta è così possibile realizzare un'inclinazione per apportare correzioni.



Modifica del punto finale "fisso". Premendo più volte si seleziona la direzione dell'inclinazione.

Spostamento profilo



Selezionare l'opzione menu **Manipola**. Il menu visualizza le funzioni per la manipolazione, la modifica e la cancellazione di profili.



Opzione **Modifica...**



Selezionare ... **Elemento profilo**



Selezionare l'elemento del profilo da modificare.



Predisporre l'elemento del profilo selezionato per lo spostamento.

Inserire il nuovo "Punto di partenza" dell'elemento di riferimento

Sovra-
scrivere

Confermare il nuovo "Punto di partenza" (= nuova posizione); il MANUALplus visualizza il "profilo spostato".

Sovra-
scrivere

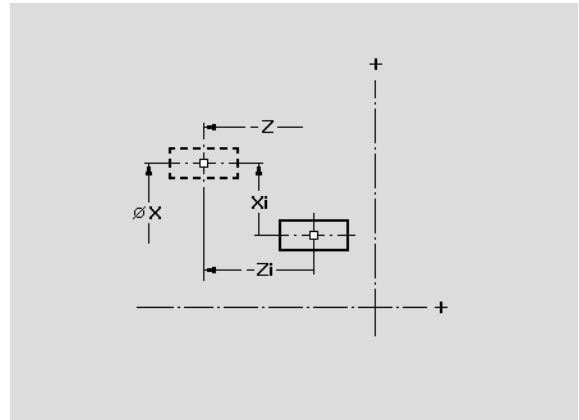
Confermare il profilo nella nuova posizione

Trasformazioni – Spostamento

Questa funzione consente di spostare un profilo con quota incrementale o assoluta.

Parametri

- X Punto di arrivo
- Z Punto di arrivo
- Xi Punto di arrivo – incrementale
- Zi Punto di arrivo – incrementale
- H Originale (solo con profili asse C):
 - 0: cancellare: il profilo originale viene cancellato
 - 1: copiare: il profilo originale viene conservato
- ID Nome profilo (solo per profili asse C)

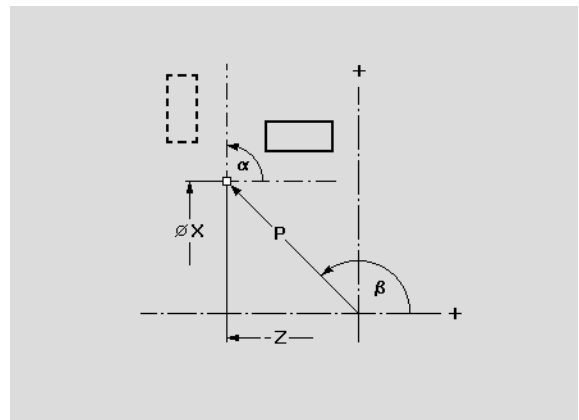


Trasformazioni – Rotazione

Questa funzione consente di ruotare il profilo intorno a un centro di rotazione.

Parametri

- X Centro di rotazione in coordinate cartesiane
- Z Centro di rotazione in coordinate cartesiane
- W Centro di rotazione in coordinate polari
- P Centro di rotazione in coordinate polari
- A Angolo di rotazione
- H Originale (solo con profili asse C):
 - 0: cancellare: il profilo originale viene cancellato
 - 1: copiare: il profilo originale viene conservato
- ID Nome profilo (solo per profili asse C)



Softkey



Quotatura polare del centro di rotazione: angolo



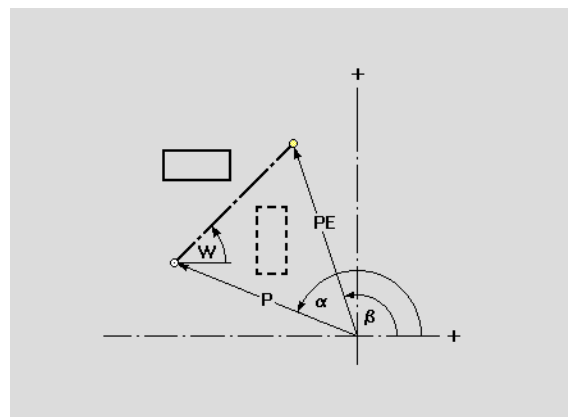
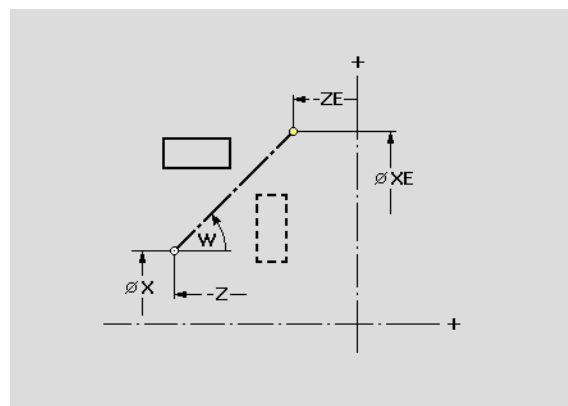
Quotatura polare del centro di rotazione: raggio

Trasformazioni – Specularità

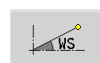
Questa funzione ribalta il profilo. La posizione dell'**asse speculare** viene definita mediante il punto di partenza e il punto finale oppure mediante il punto di partenza e l'angolo.

Parametri

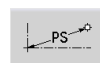
- XS Punto di partenza in coordinate cartesiane
- ZS Punto di partenza in coordinate cartesiane
- X Punto finale in coordinate cartesiane
- Z Punto finale in coordinate cartesiane
- A Angolo di rotazione
- WS Punto di partenza in coordinate polari
- PS Punto di partenza in coordinate polari
- W Punto finale in coordinate polari
- P Punto finale in coordinate polari
- H Originale (solo con profili asse C):
 - 1: copiare: il profilo originale viene conservato
 - 0: cancellare: il profilo originale viene cancellato
- ID Nome profilo (solo per profili asse C)



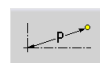
Softkey per quotatura polare



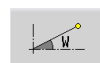
Quotatura polare del punto di partenza: angolo



Quotatura polare del punto di partenza: raggio



Quotatura polare del punto finale: angolo



Quotatura polare del punto finale: raggio



5.6 Lo zoom nell'editor ICP

Le funzioni Zoom consentono di modificare la sezione visibile dell'immagine. A tale scopo è possibile impiegare i **softkey** e i **tasti cursore** nonché i tasti **PgDn** e **PgUp**. Lo "zoom" può essere richiamato in tutte le finestre ICP.

Il MANUALplus seleziona automaticamente la sezione dell'immagine in funzione del profilo programmato. Con lo zoom è possibile selezionare una sezione diversa.

Modifica sezione

Modifica della sezione dell'immagine con i tasti

- ▶ La sezione dell'immagine può essere modificata, senza aprire il menu Zoom, con i **tasti cursore** nonché con i tasti **PgDn** e **PgUp**.

Tasti per la modifica della sezione dell'immagine



I tasti cursore spostano il pezzo in direzione della freccia.



Riduzione del pezzo rappresentato (Zoom -).



Ingrandimento del pezzo rappresentato (Zoom +).

Modifica della sezione dell'immagine con il menu Zoom

- ▶ Se è selezionato il menu Zoom, nella finestra del profilo è visualizzato un rettangolo rosso. Tale rettangolo rosso indica l'area dello zoom che viene acquisita con il softkey **Conferma** o con il tasto **Enter**. La dimensione e la posizione di questo rettangolo possono essere modificate con i tasti riportati di seguito.

Tasti per la modifica del rettangolo rosso



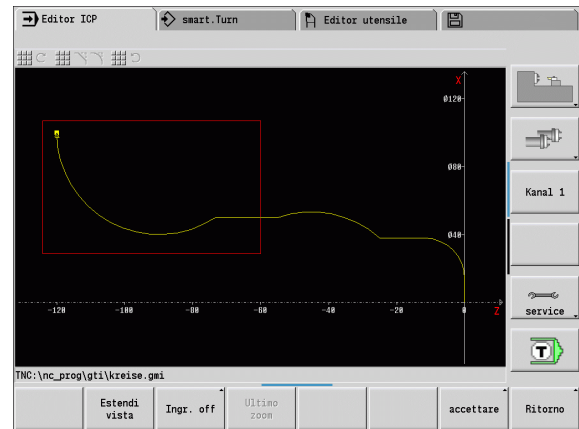
I tasti cursore spostano il rettangolo in direzione della freccia.



Riduzione del rettangolo rappresentato (Zoom +).



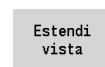
Ingrandimento del rettangolo rappresentato (Zoom -).



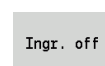
Softkey della funzione Zoom



Attivazione dello zoom



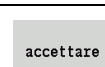
Ingrandimento diretto della sezione visibile dell'immagine (Zoom -).



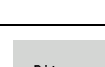
Ritorno alla sezione di immagine standard e chiusura del menu Zoom



Ritorno all'ultima sezione selezionata



Conferma dell'area evidenziata dal rettangolo rosso come nuova sezione e chiusura del menu Zoom



Chiusura del menu Zoom senza modificare la sezione



5.7 Descrizioni delle parti grezze

In smart.Turn le forme standard "Barra" e "Tubo" sono descritte con una funzione G.

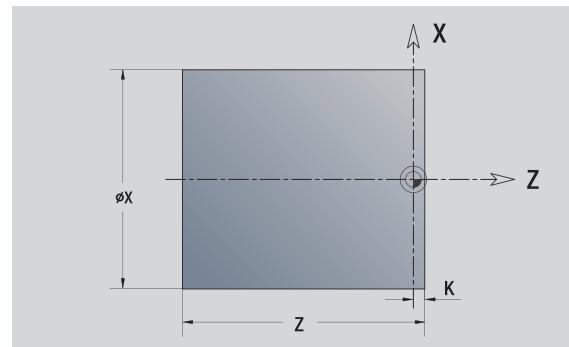
Forma parte grezza "Barra"

La funzione descrive un cilindro.

Parametri

- X Diametro cilindro
- Z Lunghezza parte grezza
- K Lato destro (distanza origine pezzo – lato destro)

ICP genera in smart.Turn una G20 nella sezione BLANK.



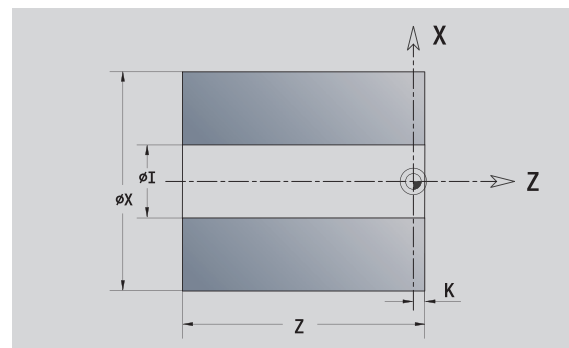
Forma parte grezza "Tubo"

La funzione descrive un cilindro cavo.

Parametri

- X Diametro cilindro cavo
- Z Lunghezza parte grezza
- K Lato destro (distanza origine pezzo – lato destro)
- I Diametro interno

ICP genera in smart.Turn una G20 nella sezione BLANK.



5.8 Elementi del profilo di tornitura

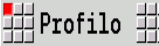
Con gli "Elementi del profilo di tornitura" si creano


- in modalità Cicli
 - profili parte grezza complessi
 - profili per la lavorazione di tornitura
- in smart.Turn
 - profili parte grezza e parte grezza ausiliaria complessi
 - profili pezzo finito e ausiliari

Elementi fondamentali del profilo di tornitura

Definizione del punto iniziale

Nel primo elemento del profilo di tornitura si inseriscono le coordinate del punto di partenza e del punto di arrivo. L'immissione del punto di partenza è possibile solo nel primo elemento del profilo. Negli elementi successivi del profilo il punto di partenza risulta dal relativo elemento precedente.

 Premere il tasto menu **Profilo**

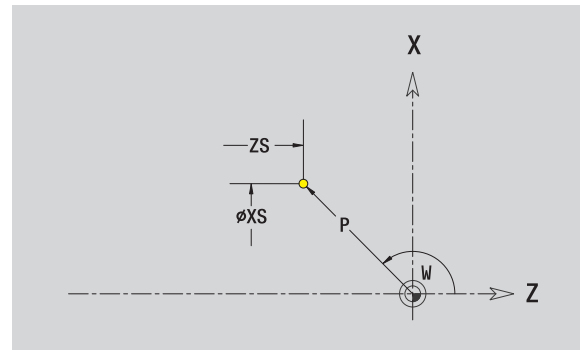
 Premere il softkey **Inserisci elemento**.

Selezionare l'elemento del profilo

Parametri per la definizione del punto di partenza

- XS, ZS Punto di partenza del profilo
 W Punto di partenza del profilo polare (angolo)
 P Punto di partenza del profilo polare (quota radiale)

ICP genera in smart.Turn una G0.



Linee verticali



Selezionare la direzione della linea

Quotare la linea e definire il raccordo verso l'elemento successivo.

Parametri

- X Punto di arrivo
 - X_i Punto di arrivo incrementale (distanza punto di partenza – punto di arrivo)
 - W Punto di arrivo polare (angolo)
 - P Punto di arrivo polare (quota radiale)
 - L Lunghezza linea
 - U, F, D, FP, IC, KC, HC: vedere attributi di lavorazione Pagina 369
- ICP genera in smart.Turn una G1.

Linee orizzontali

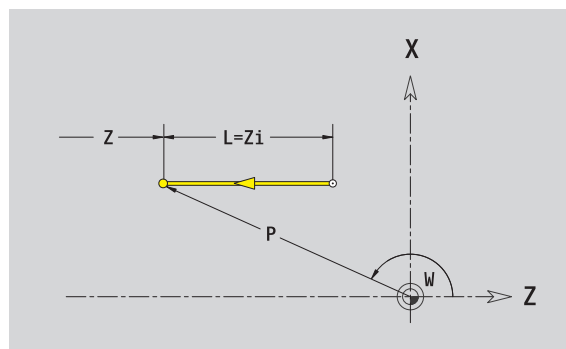
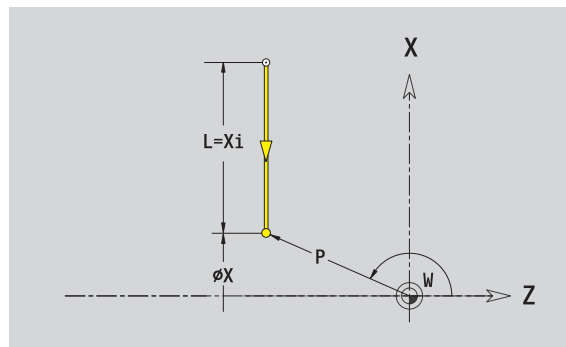


Selezionare la direzione della linea

Quotare la linea e definire il raccordo verso l'elemento successivo.

Parametri

- Z Punto di arrivo
 - Z_i Punto di arrivo incrementale (distanza punto di partenza – punto di arrivo)
 - W Punto di arrivo polare (angolo)
 - P Punto di arrivo polare (quota radiale)
 - L Lunghezza linea
 - U, F, D, FP, IC, KC, HC: vedere attributi di lavorazione Pagina 369
- ICP genera in smart.Turn una G1.



Linea inclinata



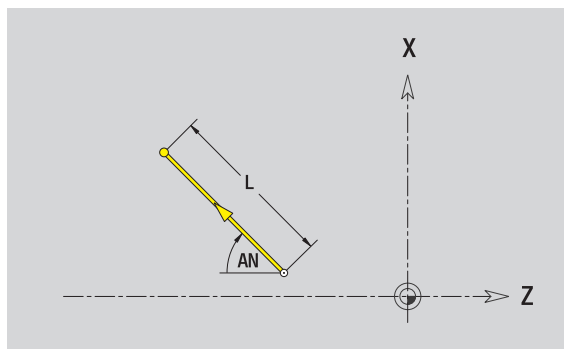
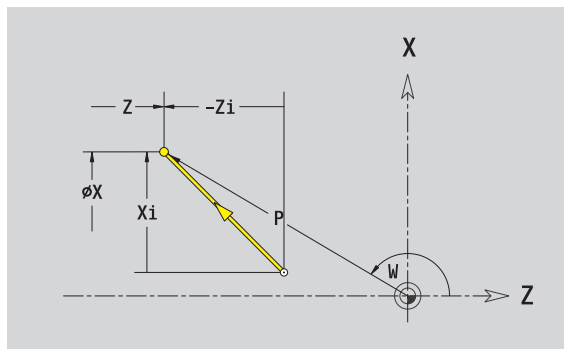
Selezionare la direzione della linea



Quotare la linea e definire il raccordo verso l'elemento successivo. Indicare sempre l'**Angolo AN** all'interno del quadrante selezionato ($\leq 90^\circ$).

Parametri

- X, Z Punto di arrivo
 - X_i, Z_i Punto di arrivo incrementale (distanza punto di partenza – punto di arrivo)
 - W Punto di arrivo polare (angolo)
 - P Punto di arrivo polare (quota radiale)
 - L Lunghezza linea
 - AN Angolo rispetto asse Z
 - ANn Angolo con elemento successivo
 - ANp Angolo con elemento precedente
 - U, F, D, FP, IC, KC, HC: vedere attributi di lavorazione Pagina 369
- ICP genera in smart.Turn una G1.



Arco di cerchio



Selezionare il senso di rotazione dell'arco di cerchio

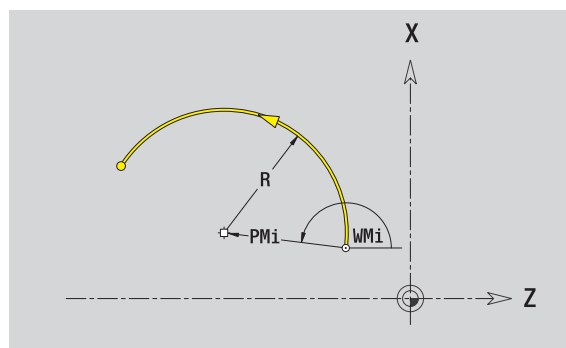
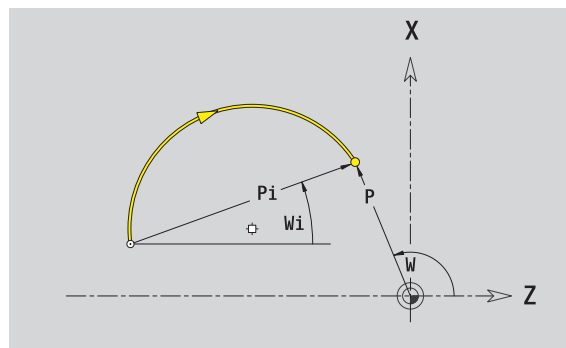
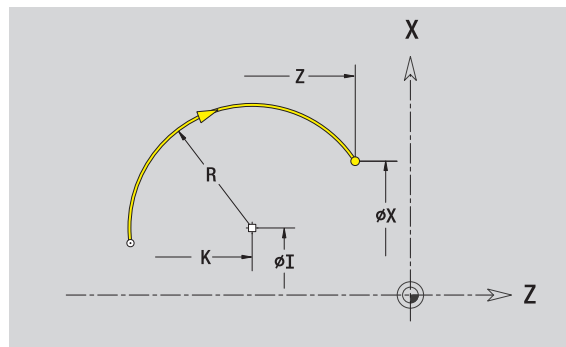
Quotare l'arco e definire il raccordo verso l'elemento successivo.

Parametri

| | |
|--------|---|
| X, Z | Punto di arrivo (punto finale dell'arco) |
| Xi, Zi | Punto di arrivo incrementale (distanza punto di partenza – punto di arrivo) |
| W | Punto di arrivo polare (angolo) |
| Wi | Punto di arrivo polare, incrementale – Angolo (riferito al punto di partenza) |
| P | Punto di arrivo polare (quota radiale) |
| Pi | Punto di arrivo polare, incrementale (distanza punto di partenza – punto di arrivo) |
| I, K | Centro arco |
| Ii, Ki | Centro arco incrementale (distanza punto di partenza – centro in direzione X, Z) |
| PM | Centro arco polare (quota radiale) |
| PMi | Centro arco polare, incrementale (distanza punto di partenza – centro) |
| WM | Centro arco polare – Angolo |
| WMi | Centro arco polare, incrementale – Angolo (riferito al punto di partenza) |
| R | Raggio |
| ANs | Angolo tangenziale nel punto di partenza |
| ANE | Angolo tangenziale nel punto di arrivo |
| ANp | Angolo con elemento precedente |
| ANn | Angolo con elemento successivo |

U, F, D, FP: vedere attributi di lavorazione Pagina 369

ICP genera in smart.Turn una G2 o G3.



Elementi sagomati del profilo di tornitura

Smusso/Arrotondamento



Selezionare Elementi sagomati



Selezionare Smusso



Selezionare Raccordo

Inserire **Larghezza smusso BR** o **Raggio raccordo BR**.

Smusso/arrotondamento come primo elemento del profilo: inserire **Pos. elemento AN**.

Parametri

BR Larghezza smusso/Raggio arrotondamento

AN Posizione elemento

U, F, D, FP: vedere attributi di lavorazione Pagina 369

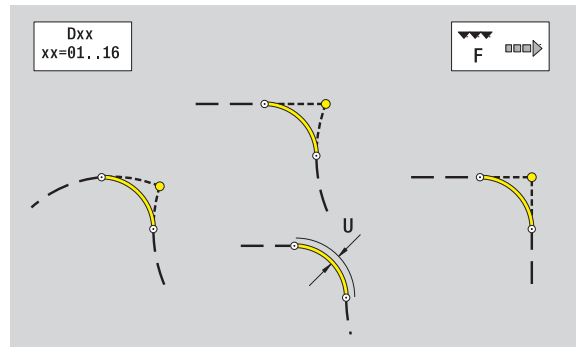
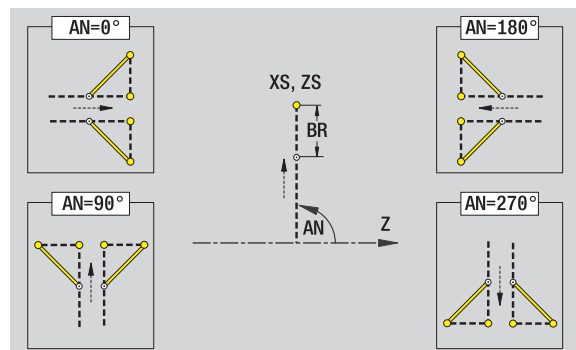
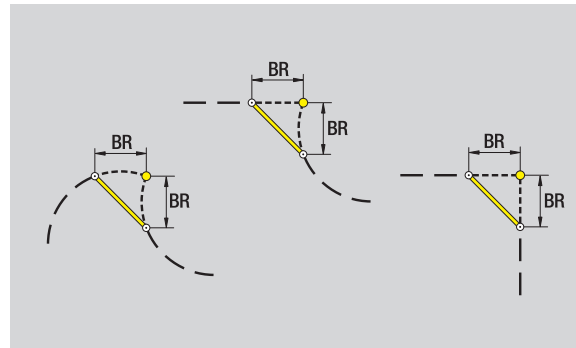
Gli smussi/arrotondamenti vengono definiti sugli spigoli del profilo. Per "spigolo del profilo" si intende il punto di intersezione tra l'elemento in entrata e quello in uscita. Lo smusso/arrotondamento può essere calcolato soltanto se è noto l'elemento in uscita.

ICP integra lo smusso/l'arrotondamento in smart.Turn nell'elemento base G1, G2 o G3.

Il profilo inizia con uno smusso/un arrotondamento: indicare come punto di partenza la posizione dello "spigolo immaginario". Selezionare quindi l'elemento sagomato Smusso o Raccordo. Mancando l'"elemento in entrata del profilo", definire quindi con **Pos. elemento AN** la posizione univoca dello smusso/arrotondamento.

Esempio smusso esterno a inizio profilo: con "Pos. elemento AN=90°" l'elemento di riferimento immaginario in entrata è un elemento radiale in **Direzione +X** (vedere figura).

ICP converte uno smusso/arrotondamento all'inizio del profilo in un elemento lineare o circolare.



Scarico filettato DIN 76



Selezionare Elementi sagomati



Selezionare Scarico DIN 76

Inserire i parametri dello scarico

Parametri

- FP Passo filetto (default: tabella standard)
- I Profondità scarico (quota radiale) (default: tabella standard)
- K Lunghezza scarico (default: tabella standard)
- R Raggio scarico (default: tabella standard)
- W Angolo scarico (default: tabella standard)
- U, F, D, FP: vedere attributi di lavorazione Pagina 369

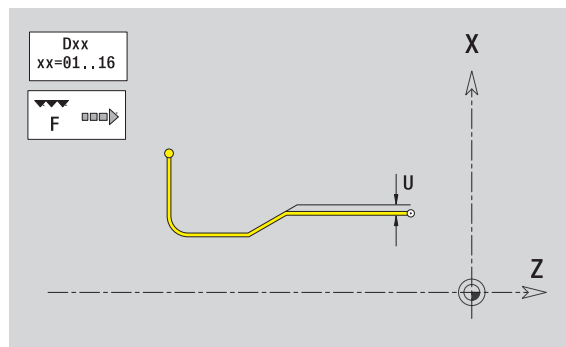
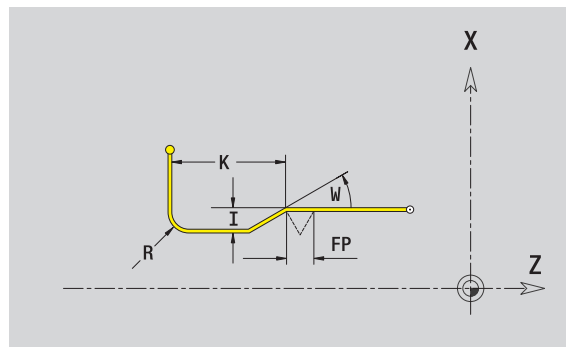
ICP genera in smart.Turn una G25.

I parametri non indicati vengono determinati dal MANUALplus sulla base della tabella standard (vedere "Parametri Scarico DIN 76" a pagina 591):

- il "Passo filetto FP" sulla base del diametro,
- i parametri I, K, W e R sulla base del "Passo filetto FP".



- Per filetti interni è necessario predefinire il parametro **Passo filetto FP**, in quanto il diametro dell'elemento assiale non è il diametro del filetto. Se il MANUALplus ricorre alla definizione del passo della filettatura, lo deve calcolare con il minimo scostamento.
- Gli scarichi possono essere programmati soltanto tra due elementi lineari. Uno dei due elementi lineari deve essere parallelo all'asse X.



Scarico DIN 509 E



Selezionare Elementi sagomati



Selezionare Scarico DIN 509 E

Inserire i parametri dello scarico

Parametri

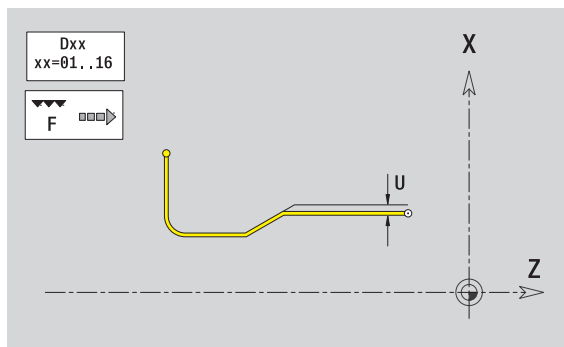
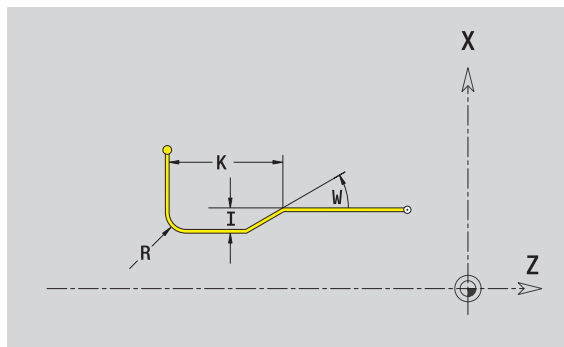
- I Profondità scarico (quota radiale) (default: tabella standard)
- K Lunghezza scarico (default: tabella standard)
- R Raggio scarico (default: tabella standard)
- W Angolo scarico (default: tabella standard)
- U, F, D, FP: vedere attributi di lavorazione Pagina 369

ICP genera in smart.Turn una G25.

I parametri non indicati vengono determinati dal MANUALplus sulla base del diametro della tabella standard (vedere "Parametri Scarico DIN 509 E" a pagina 593).



Gli scarichi possono essere programmati soltanto tra due elementi lineari. Uno dei due elementi lineari deve essere parallelo all'asse X.



Scarico DIN 509 F



Selezionare Elementi sagomati



Selezionare Scarico DIN 509 F

Inserire i parametri dello scarico

Parametri

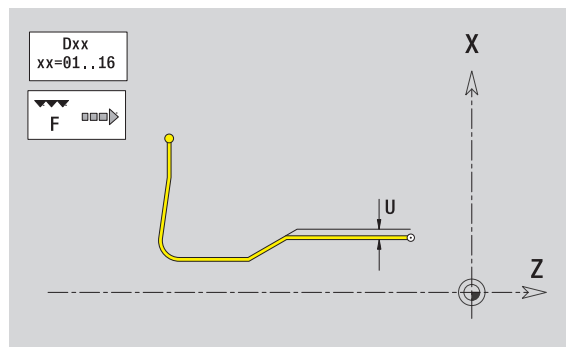
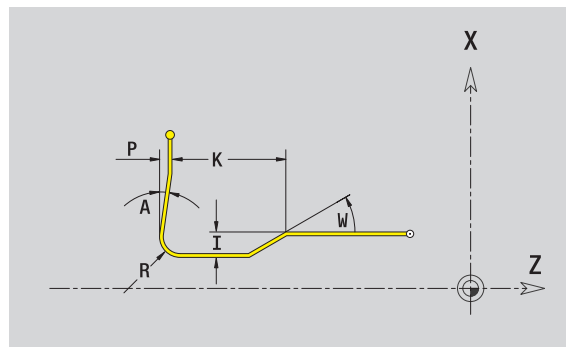
- I Profondità scarico (quota radiale) (default: tabella standard)
- K Lunghezza scarico (default: tabella standard)
- R Raggio scarico (default: tabella standard)
- W Angolo scarico (default: tabella standard)
- P Profondità trasversale (default: tabella standard)
- A Angolo trasversale (default: tabella standard)
- U, F, D, FP: vedere attributi di lavorazione Pagina 369

ICP genera in smart.Turn una G25.

I parametri non indicati vengono determinati dal MANUALplus sulla base del diametro della tabella standard (vedere "Parametri Scarico DIN 509 F" a pagina 593).



Gli scarichi possono essere programmati soltanto tra due elementi lineari. Uno dei due elementi lineari deve essere parallelo all'asse X.



Scarico forma U

Selezionare Elementi sagomati



Selezionare Scarico Forma U

Inserire i parametri dello scarico

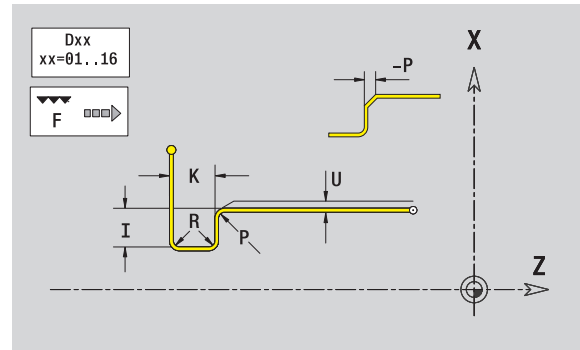
Parametri

- I Profondità scarico (quota radiale)
- K Lunghezza scarico
- R Raggio scarico
- P Smusso/Arrotondamento
- U, F, D, FP: vedere attributi di lavorazione Pagina 369

ICP genera in smart.Turn una G25.



Gli scarichi possono essere programmati soltanto tra due elementi lineari. Uno dei due elementi lineari deve essere parallelo all'asse X.



Scarico forma H



Selezionare Elementi sagomati



Selezionare Scarico Forma H

Inserire i parametri dello scarico

Parametri

K Lunghezza scarico

R Raggio scarico

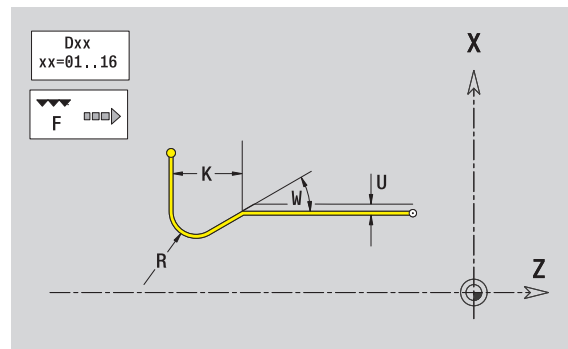
W Angolo di penetrazione

U, F, D, FP: vedere attributi di lavorazione Pagina 369

ICP genera in smart.Turn una G25.



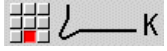
Gli scarichi possono essere programmati soltanto tra due elementi lineari. Uno dei due elementi lineari deve essere parallelo all'asse X.



Scarico forma K



Selezionare Elementi sagomati



Selezionare Scarico Forma K

Inserire i parametri dello scarico

Parametri

I Profondità scarico

R Raggio scarico

W Angolo di apertura

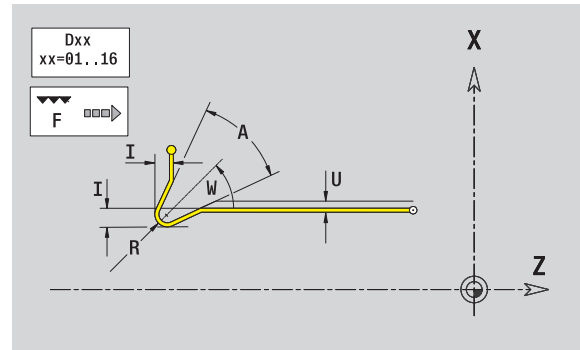
A Angolo di penetrazione

U, F, D, FP: vedere attributi di lavorazione Pagina 369

ICP genera in smart.Turn una G25.



Gli scarichi possono essere programmati soltanto tra due elementi lineari. Uno dei due elementi lineari deve essere parallelo all'asse X.



5.9 Elementi del profilo superficie frontale

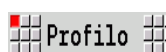
Con gli "Elementi del profilo superficie frontale" si creano profili di fresatura complessi.

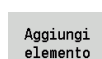
- Modalità Cicli: profili per cicli di fresatura ICP assiali
- smart.Turn: profili per la lavorazione con l'asse C

Gli elementi del profilo della superficie frontale si quotano con coordinate cartesiane o polari. La commutazione avviene tramite softkey (vedere tabella). Per la definizione di un punto è possibile mescolare le coordinate cartesiane con le coordinate polari.

Punto di partenza profilo superficie frontale

Nel primo elemento del profilo si inseriscono le coordinate del punto di partenza e del punto di arrivo. L'immissione del punto di partenza è possibile solo nel primo elemento del profilo. Negli elementi successivi del profilo il punto di partenza risulta dal relativo elemento precedente.

 Premere il tasto menu **Profilo**

 Premere il softkey **Inserisci elemento**

Definire il punto di partenza

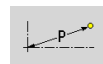
Parametri per la definizione del punto di partenza

- XKS, YKS Punto di partenza del profilo
- C Punto di partenza del profilo polare (angolo)
- P Punto di partenza del profilo polare (quota radiale)
- HC Attributo di foratura/fresatura:
- 1: fresatura profilo
 - 2: fresatura tasca
 - 3: fresatura superficie
 - 4: sbavatura
 - 5: scrittura
 - 6: fresatura profilo e sbavatura
 - 7: fresatura tasca e sbavatura
 - 14: senza lavorazione

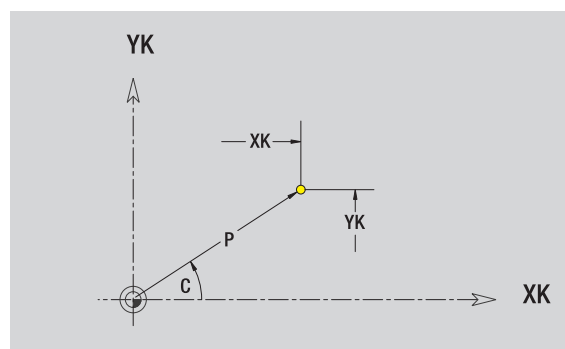
Softkey per coordinate polari



Commutazione del campo per immissione angolo **C**



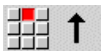
Commutazione del campo per immissione raggio **P**



| | |
|----|-------------------------|
| QF | Posizione di fresatura: |
| | ■ 0: sul profilo |
| | ■ 1: interna/a sinistra |
| | ■ 2: esterna/a destra |
| HF | Direzione: |
| | ■ 0: discorde |
| | ■ 1: concorde |
| DF | Diametro fresa |
| WF | Angolo smusso |
| BR | Larghezza smusso |
| RB | Piano di ritorno |

ICP genera in smart.Turn una G100.

Linee verticali superficie frontale



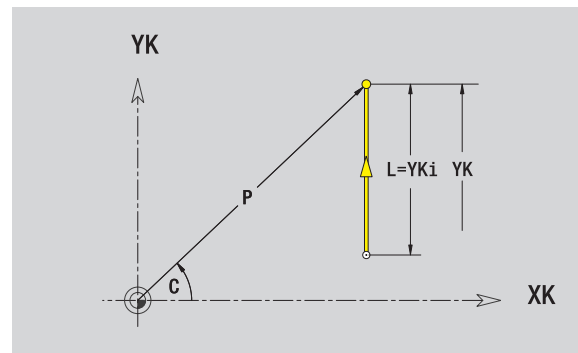
Selezionare la direzione della linea

Quotare la linea e definire il raccordo verso l'elemento successivo.

Parametri

| | |
|-----|---|
| YK | Punto di arrivo cartesiano |
| YKi | Punto di arrivo incrementale (distanza punto di partenza – punto di arrivo) |
| C | Punto di arrivo polare – Angolo |
| P | Punto di arrivo polare |
| L | Lunghezza linea |
| F: | vedere attributi di lavorazione Pagina 369 |

ICP genera in smart.Turn una G101.



Linee orizzontali superficie frontale

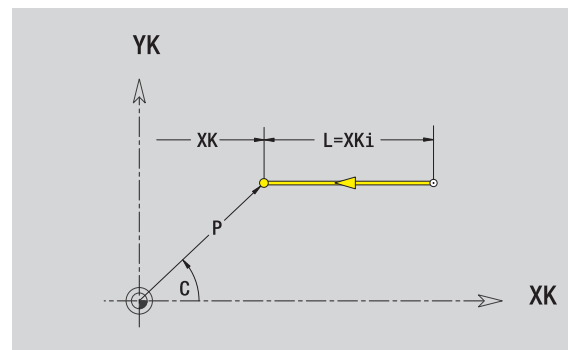


Selezionare la direzione della linea

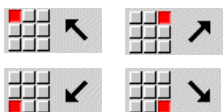
Quotare la linea e definire il raccordo verso l'elemento successivo.

Parametri

- XK Punto di arrivo cartesiano
- XKi Punto di arrivo incrementale (distanza punto di partenza – punto di arrivo)
- C Punto di arrivo polare – Angolo
- P Punto di arrivo polare
- L Lunghezza linea
- F: vedere attributi di lavorazione Pagina 369
- ICP genera in smart.Turn una G101.



Linea inclinata superficie frontale



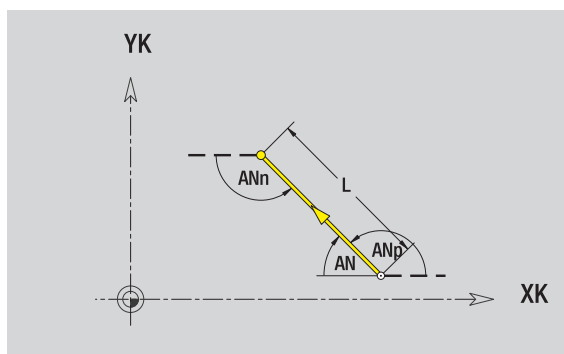
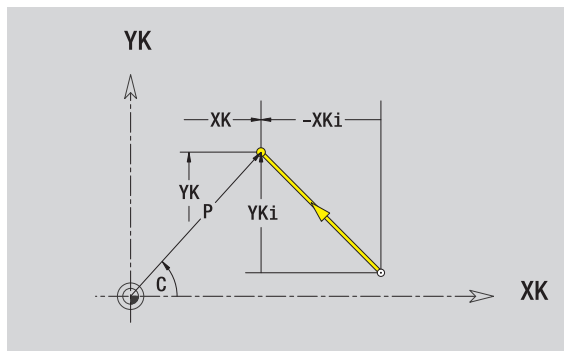
Selezionare la direzione della linea

Quotare la linea e definire il raccordo verso l'elemento successivo.

Parametri

- XK, YK Punto di arrivo cartesiano
 - XKi, YKi Punto di arrivo incrementale (distanza punto di partenza – punto di arrivo)
 - C Punto di arrivo polare – Angolo
 - P Punto di arrivo polare
 - AN Angolo rispetto ad asse XK (direzione angolo vedere grafica di supporto)
 - L Lunghezza linea
 - ANn Angolo con elemento successivo
 - ANp Angolo con elemento precedente
- F: vedere attributi di lavorazione Pagina 369

ICP genera in smart.Turn una G101.



Arco superficie frontale

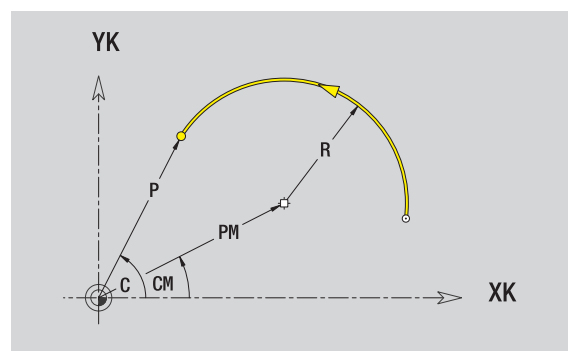
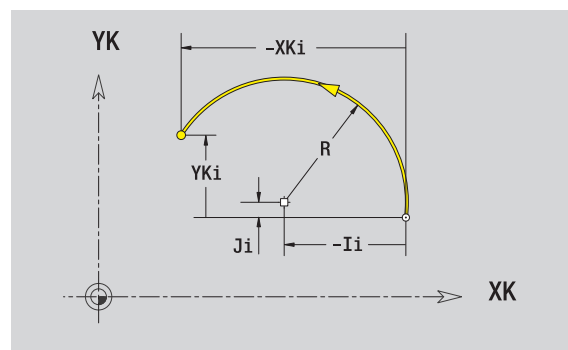
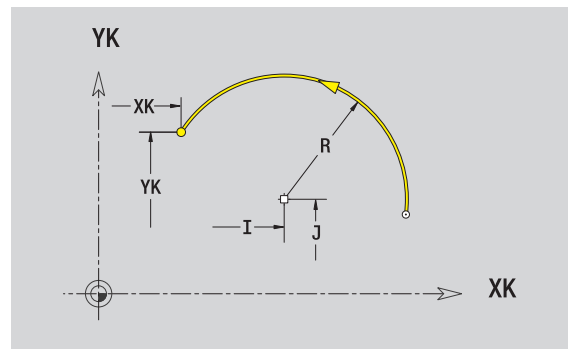


Selezionare il senso di rotazione dell'arco di cerchio

Quotare l'arco e definire il raccordo verso l'elemento successivo.

Parametri

- XX, YK Punto di arrivo (punto finale dell'arco)
- XXi, YKi Punto di arrivo incrementale (distanza punto di partenza – punto di arrivo)
- P Punto di arrivo polare (quota radiale)
- Pi Punto di arrivo polare, incrementale (distanza punto di partenza – punto di arrivo)
- C Punto di arrivo polare – Angolo
- Ci Punto di arrivo polare, incrementale – Angolo (riferito al punto di partenza)
- I, J Centro arco
- Ii, Ji Centro arco incrementale (distanza punto di partenza – centro in X, Z)
- PM Centro arco polare
- PMi Centro arco polare, incrementale (distanza punto di partenza – centro)
- CM Centro arco polare – Angolo
- CMi Centro arco polare, incrementale – Angolo (riferito al punto di partenza)
- R Raggio
- ANs Angolo tangenziale nel punto di partenza
- ANE Angolo tangenziale nel punto di arrivo
- ANp Angolo con elemento precedente
- ANn Angolo con elemento successivo
- F: vedere attributi di lavorazione Pagina 369
- ICP genera in smart.Turn una G102 o G103.



Smusso/Arrotondamento superficie frontale



Selezionare Elementi sagomati



Selezionare Smusso



Selezionare Arrotondamento

Inserire **Larghezza smusso BR** o **Raggio raccordo BR**.

Smusso/arrotondamento come primo elemento del profilo: inserire **Pos. elemento AN**.

Parametri

BR Larghezza smusso/Raggio arrotondamento

AN Posizione elemento

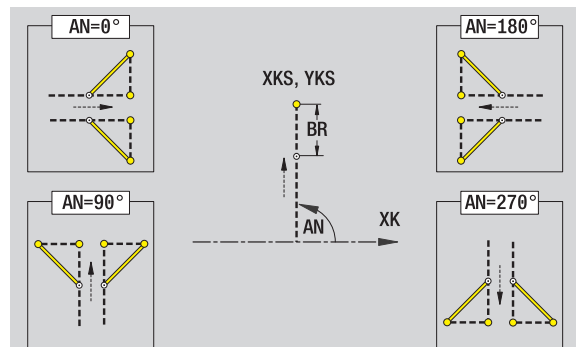
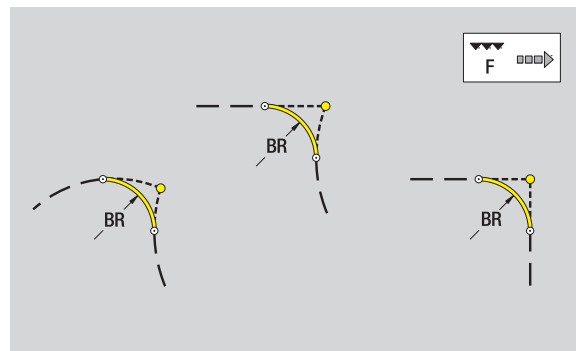
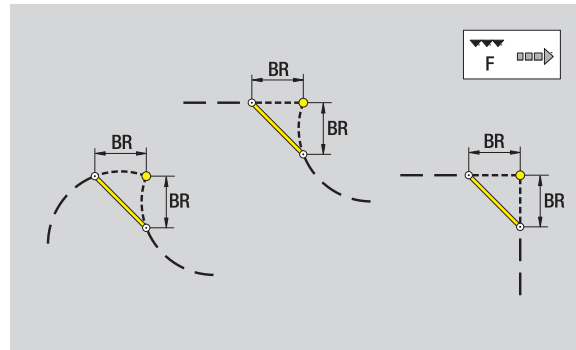
F: vedere attributi di lavorazione Pagina 369

Gli smussi/arrotondamenti vengono definiti sugli spigoli del profilo. Per "spigolo del profilo" si intende il punto di intersezione tra l'elemento in entrata e quello in uscita. Lo smusso/arrotondamento può essere calcolato soltanto se è noto l'elemento in uscita.

ICP integra lo smusso/l'arrotondamento in smart.Turn nell'elemento base G101, G102 o G103.

Il profilo inizia con uno smusso/un arrotondamento: indicare come punto di partenza la posizione dello "spigolo immaginario". Selezionare quindi l'elemento sagomato Smusso o Raccordo. Mancando l'"elemento in entrata del profilo", definire quindi con **Pos. elemento AN** la posizione univoca dello smusso/arrotondamento.

ICP converte uno smusso/arrotondamento all'inizio del profilo in un elemento lineare o circolare.



5.10 Elementi del profilo superficie cilindrica

Con gli "Elementi del profilo superficie cilindrica" si creano profili di fresatura complessi.

- Modalità Cicli: profili per cicli di fresatura ICP radiali
- smart.Turn: profili per la lavorazione con l'asse C

Gli elementi del profilo della superficie cilindrica si quotano con coordinate cartesiane o polari. In alternativa alla quota dell'angolo è possibile utilizzare la quota del percorso. La commutazione avviene tramite softkey (vedere tabella).

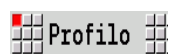


La **quota elemento lineare** si riferisce allo sviluppo superficie cilindrica sul "diametro di riferimento".

- Per profili sulla superficie cilindrica il diametro di riferimento è definito nel ciclo. Tale diametro è valido per tutti i seguenti elementi del profilo come riferimento per la quota del percorso.
- In caso di chiamata da smart.Turn, il diametro di riferimento viene definito nei dati di riferimento.

Punto di partenza profilo superficie cilindrica

Nel primo elemento del profilo si inseriscono le coordinate del punto di partenza e del punto di arrivo. L'immissione del punto di partenza è possibile solo nel primo elemento del profilo. Negli elementi successivi del profilo il punto di partenza risulta dal relativo elemento precedente.



Premere il tasto menu **Profilo**



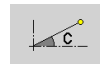
Premere il softkey **Inserisci elemento**

Definire il punto di partenza

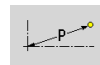
Parametri per la definizione del punto di partenza

- ZS Punto di partenza del profilo
- CYS Punto di partenza come quota elemento lineare (riferimento: diametro XS)
- P Punto di partenza del profilo polare
- C Punto di partenza del profilo polare – Angolo

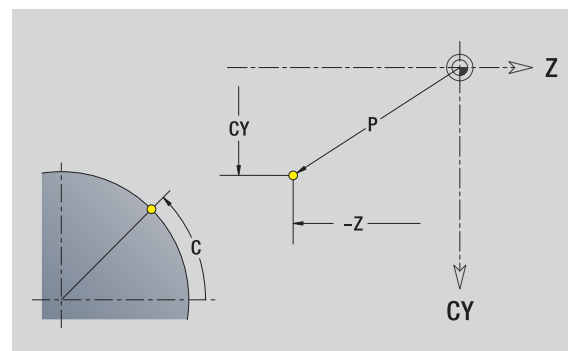
Softkey per coordinate polari



Commutazione del campo da quota elemento lineare a immissione angolo **C**



Commutazione del campo per immissione quota polare **P**



| | |
|----|------------------------------------|
| HC | Attributo di foratura/fresatura: |
| | ■ 1: fresatura profilo |
| | ■ 2: fresatura tasca |
| | ■ 3: fresatura superficie |
| | ■ 4: sbavatura |
| | ■ 5: scrittura |
| | ■ 6: fresatura profilo e sbavatura |
| | ■ 7: fresatura tasca e sbavatura |
| | ■ 14: senza lavorazione |
| QF | Posizione di fresatura: |
| | ■ 0: sul profilo |
| | ■ 1: interna/a sinistra |
| | ■ 2: esterna/a destra |
| HF | Direzione: |
| | ■ 0: discorde |
| | ■ 1: concorde |
| DF | Diametro fresa |
| WF | Angolo smusso |
| BR | Larghezza smusso |
| RB | Piano di ritorno |

ICP genera in smart.Turn una G110.



Linee verticali superficie cilindrica



Selezionare la direzione della linea

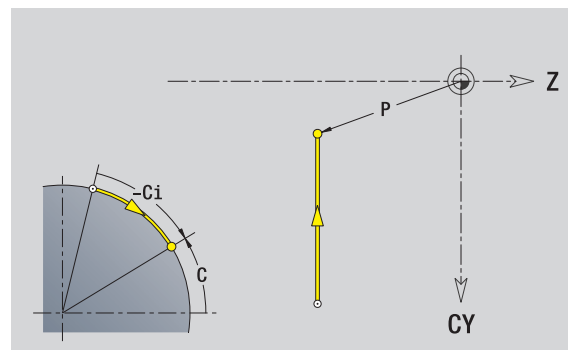
Quotare la linea e definire il raccordo verso l'elemento successivo.

Parametri

- CY Punto di arrivo come quota elemento lineare (riferimento: diametro XS)
- CYi Punto di arrivo incrementale come quota elemento lineare (riferimento: diametro XS)
- P Punto di arrivo come raggio polare
- C Punto di arrivo polare – Angolo
- Ci Punto di arrivo incrementale, polare – Angolo
- L Lunghezza linea

F: vedere attributi di lavorazione Pagina 369

ICP genera in smart.Turn una G111.



Linee orizzontali superficie cilindrica



Selezionare la direzione della linea

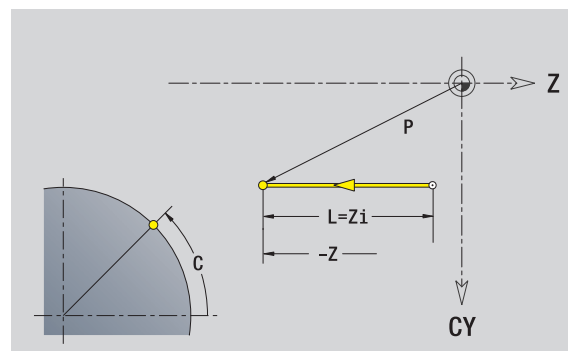
Quotare la linea e definire il raccordo verso l'elemento successivo.

Parametri

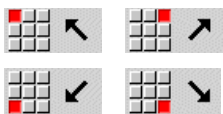
- Z Punto di arrivo
- Zi Punto di arrivo incrementale
- P Punto di arrivo come raggio polare
- L Lunghezza linea

F: vedere attributi di lavorazione Pagina 369

ICP genera in smart.Turn una G111.



Linea inclinata superficie cilindrica

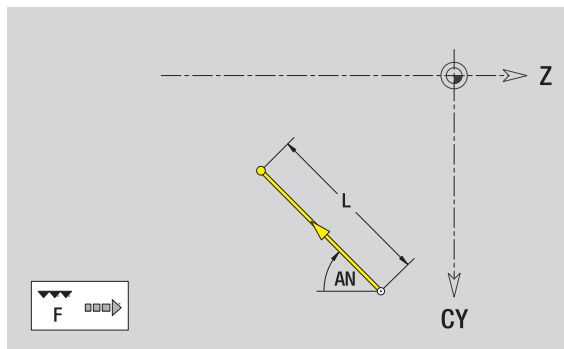
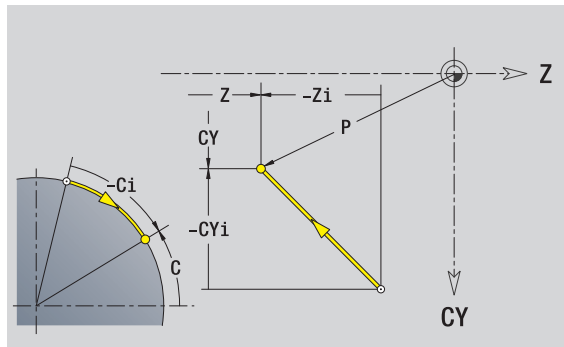


Direzione della linea

Quotare la linea e definire il raccordo verso l'elemento successivo.

Parametri

| | |
|------------------------------------|---|
| Z | Punto di arrivo |
| Zi | Punto di arrivo incrementale |
| CY | Punto di arrivo come quota elemento lineare (riferimento: diametro XS) |
| CYi | Punto di arrivo incrementale come quota elemento lineare (riferimento: diametro XS) |
| P | Punto di arrivo come raggio polare |
| C | Punto di arrivo polare – Angolo |
| Ci | Punto di arrivo incrementale, polare – Angolo |
| AN | Angolo rispetto ad asse Z (direzione angolo vedere grafica di supporto) |
| ANn | Angolo con elemento successivo |
| ANp | Angolo con elemento precedente |
| L | Lunghezza linea |
| F: | vedere attributi di lavorazione Pagina 369 |
| ICP genera in smart.Turn una G111. | |



Arco superficie cilindrica



Selezionare il senso di rotazione dell'arco di cerchio

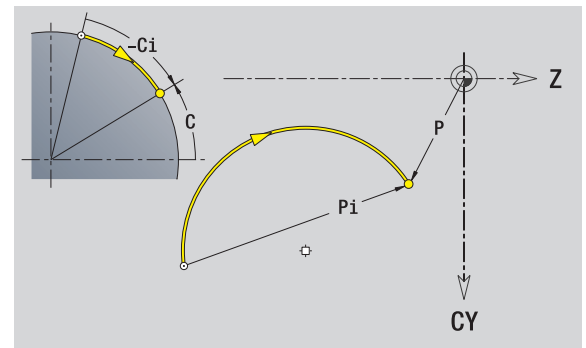
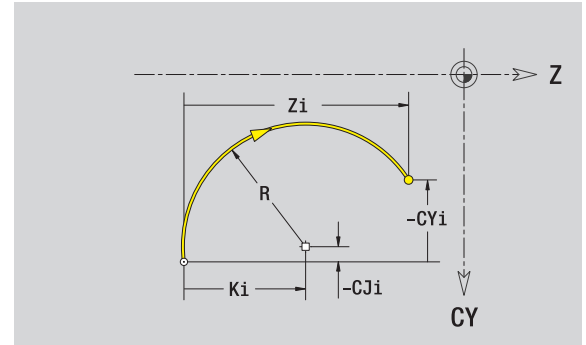
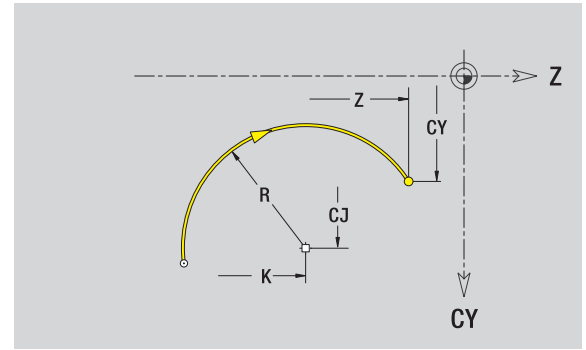
Quotare l'arco e definire il raccordo verso l'elemento successivo.

Parametri

| | |
|-----|---|
| Z | Punto di arrivo |
| Zi | Punto di arrivo incrementale |
| CY | Punto di arrivo come quota elemento lineare (riferimento: diametro XS) |
| CYi | Punto di arrivo incrementale come quota elemento lineare (riferimento: diametro XS) |
| P | Punto di arrivo come raggio polare |
| C | Punto di arrivo polare – Angolo |
| Pi | Punto di arrivo polare, incrementale (distanza punto di partenza – punto di arrivo) |
| Ci | Punto di arrivo polare, incrementale – Angolo (riferito al punto di partenza) |
| K | Centro in Z |
| Ki | Centro incrementale in Z |
| CJ | Centro come quota elemento lineare (riferimento: diametro XS) |
| CJi | Centro incrementale come quota elemento lineare (riferimento: diametro XS) |
| PM | Centro arco polare |
| PMi | Centro arco polare, incrementale (distanza punto di partenza – centro) |
| WM | Centro arco polare – Angolo |
| WMi | Centro arco polare, incrementale – Angolo (riferito al punto di partenza) |
| R | Raggio |
| ANs | Angolo tangenziale nel punto di partenza |
| ANe | Angolo tangenziale nel punto di arrivo |
| ANn | Angolo con elemento successivo |
| ANp | Angolo con elemento precedente |
| L | Lunghezza linea |

F: vedere attributi di lavorazione Pagina 369

ICP genera in smart.Turn una G112 o G113.



Smusso/Arrotondamento superficie cilindrica



Selezionare Elementi sagomati



Selezionare Smusso



Selezionare Arrotondamento

Inserire **Larghezza smusso BR** o **Raggio raccordo BR**.

Smusso/arrotondamento come primo elemento del profilo: inserire **Pos. elemento AN**.

Parametri

BR Larghezza smusso/Raggio arrotondamento

AN Posizione elemento

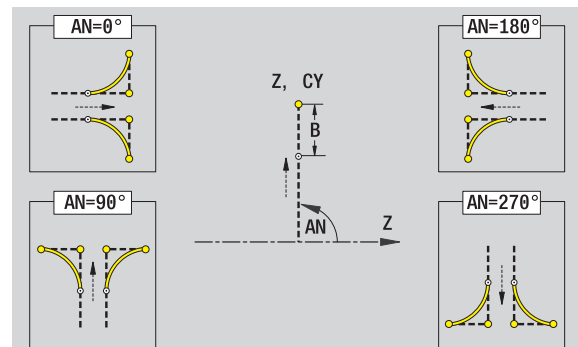
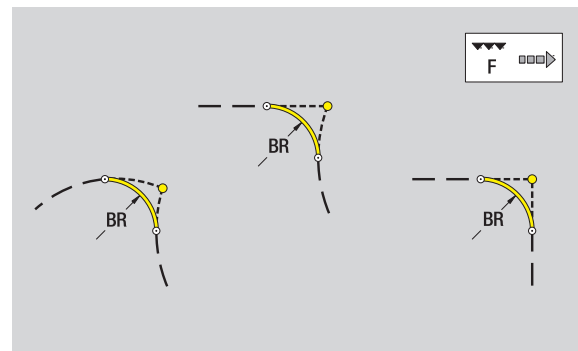
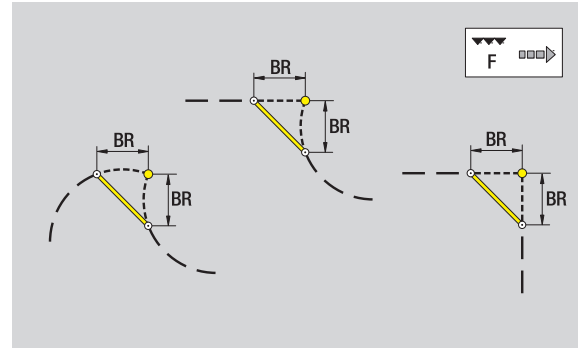
F: vedere attributi di lavorazione Pagina 369

Gli smussi/arrotondamenti vengono definiti sugli spigoli del profilo. Per "spigolo del profilo" si intende il punto di intersezione tra l'elemento in entrata e quello in uscita. Lo smusso/arrotondamento può essere calcolato soltanto se è noto l'elemento in uscita.

ICP integra lo smusso/l'arrotondamento in smart.Turn nell'elemento base G111, G112 o G113.

Il profilo inizia con uno smusso/un arrotondamento: indicare come punto di partenza la posizione dello "spigolo immaginario". Selezionare quindi l'elemento sagomato Smusso o Raccordo. Mancando l'"elemento in entrata del profilo", definire quindi con **Pos. elemento AN** la posizione univoca dello smusso/arrotondamento.

ICP converte uno smusso/arrotondamento all'inizio del profilo in un elemento lineare o circolare.



5.11 Lavorazione con asse C e Y in smart.Turn

In smart.Turn ICP supporta la definizione di profili di fresatura e fori nonché la creazione di sagome di fresatura e foratura che vengono lavorate con l'ausilio dell'asse C o Y.

Prima di descrivere un profilo di fresatura o un foro con ICP selezionare il piano:

- Asse C
 - superficie frontale (piano XC)
 - superficie cilindrica (piano ZC)
- Asse Y
 - frontale Y (piano XY)
 - cilindrica Y (piano YZ)

Un **foro** può contenere i seguenti elementi:

- Centratura
- Foratura
- Svasatura
- Filettatura

I parametri vengono analizzati per la lavorazione di foratura e maschiatura.

I fori possono essere disposti in sagome lineari o circolari.

Profili di fresatura: il MANUALplus riconosce figure standard (cerchio, poligono, scanalature ecc.). Queste figure si definiscono con pochi parametri. I profili complessi si definiscono con linee e archi.

Le figure standard possono essere disposte in sagome lineari o circolari.



Dati di riferimento, profili annidati

Per la descrizione di un profilo di fresatura o un foro si definisce il **piano di riferimento**. Il piano di riferimento è la posizione sulla quale viene creato il profilo di fresatura/il foro.

- Superficie frontale (asse C): posizione Z (quota di riferimento)
- Superficie cilindrica (asse C): posizione X (diametro di riferimento)
- Piano XY (asse Y): posizione Z (quota di riferimento)
- Piano YZ (asse Y): posizione X (diametro di riferimento)

È anche possibile **annidare** profili di fresatura e fori. Esempio: in una tasca rettangolare si definisce una scanalatura. All'interno di tale scanalatura vengono creati dei fori. La posizione di questi elementi si definisce con il piano di riferimento.

ICP supporta la scelta del piano di riferimento. Alla scelta di un piano di riferimento vengono acquisiti i seguenti dati di riferimento.

- **Superficie frontale:** quota di riferimento
- **Superficie cilindrica:** diametro di riferimento
- **Piano XY:** quota di riferimento, angolo mandrino, diametro di delimitazione
- **Piano YZ:** diametro di riferimento, angolo mandrino

Selezione del piano di riferimento

Selezionare profilo, figura, foro, sagoma, superficie singola o poligono.

Selez.
piano di
riferim.

Premere il softkey **Selezione piano rif.** ICP visualizza il pezzo finito e, se presente, i profili già definiti.

Selezionare come piano di riferimento con i softkey (vedere tabella a destra) quota di riferimento, diametro di riferimento o profilo di fresatura presente.



Confermare il piano di riferimento. ICP acquisisce i valori del piano di riferimento come dati di riferimento.

Completare i dati di riferimento e descrivere profilo, figura, foro, sagoma, superficie singola o poligono.

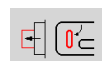
Softkey per profili annidati



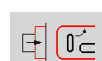
Commutazione sul successivo profilo dello stesso piano di riferimento



Commutazione sul precedente profilo dello stesso piano di riferimento



Commutazione al profilo successivo per profili annidati



Commutazione al profilo precedente per profili annidati



Rappresentazione degli elementi ICP nel programma smart.Turn

Ogni dialogo ICP viene raffigurato nel **programma smart.Turn** con un identificativo di sezione seguito da altre istruzioni G. Un foro o profilo di fresatura (figura standard e profilo complesso) contiene le seguenti istruzioni:

- identificativo di sezione (con dati di riferimento di tale sezione):
 - FACE_C (piano XC)
 - LATERAL_C (piano ZC)
 - FACE_Y (piano XY)
 - LATERAL_Y (piano ZY)
- G308 (con parametri) come "inizio del piano di riferimento",
- funzione G della figura o del foro, sequenza di istruzioni per sagome o profili complessi;
- G309 come "fine del piano di riferimento".

Nei profili annidati ha inizio un piano di riferimento con la G308, il successivo piano di riferimento con la successiva G308 ecc. Solo una volta raggiunto l'"annidamento più profondo", questo piano di riferimento viene chiuso con G309. Il successivo piano di riferimento viene quindi chiuso con G309 ecc.

Osservare i seguenti punti se si descrivono i profili di fresatura o i fori con istruzioni G e quindi si lavorano con ICP:

- nella descrizione profilo DIN alcuni parametri sono ridondanti. Ad esempio la profondità di fresatura può essere programmata in G308 e/o nella funzione G della figura. In ICP questa ridondanza non è presente,
- nella programmazione DIN è possibile scegliere per le figure tra una quotatura cartesiana e polare del centro. Il centro delle figure viene indicato in ICP con coordinate cartesiane.

Esempio: nella descrizione del profilo DIN è programmata la profondità di fresatura in G308 e nella definizione della figura. Se questa figura viene modificata con ICP, ICP sovrascrive la profondità di fresatura risultante da G308 con la profondità di fresatura risultante dalla figura. In fase di memorizzazione ICP definisce la profondità di fresatura in G308. La funzione G della figura viene memorizzata senza profondità di fresatura.



- Se si lavorano con ICP le descrizioni del profilo create con funzioni G, i parametri ridondanti vanno persi.
- Se si carica in ICP una figura con centro polare, il centro viene convertito in coordinate cartesiane.

Esempio: " Rettangolo su superficie frontale"

```

. . .
FACE_C Z0 [ SUP. FRONT. ]
N 100 G308 ID"STIRN_1" P-5
N 101 G305 XK40 YK10 A0 K30 B15
N 102 G309

```

Esempio: "Figure annidate"

```

. . .
FACE_C Z0 [ SUP. FRONT. ]
N 100 G308 ID"STIRN_2" P-5
N 101 G307 XK-40 YK-40 Q5 A0 K-50
N 102 G308 ID"STIRN_12" P-3
N 103 G301 XK-35 YK-40 A30 K40 B20
N 104 G309
N 105 G309

```



5.12 Profili su superficie frontale in smart.Turn

ICP mette a disposizione in smart.Turn i seguenti profili per la lavorazione con l'asse C:

- profili complessi definiti con singoli elementi del profilo
- figure
- fori
- sagome di figure o fori

Dati di riferimento per profili complessi su superficie frontale

I dati di riferimento sono seguiti dalla definizione del profilo con singoli elementi: Vedere "Elementi del profilo superficie frontale" a pagina 406.

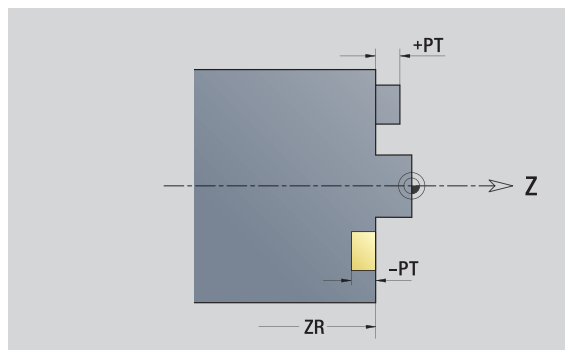
Dati di riferimento superficie frontale

| | |
|----|-------------------------|
| ID | Nome profilo |
| PT | Profondità di fresatura |
| ZR | Quota di riferimento |

La **Quota di riferimento ZR** può essere determinata con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione FACE_C con il parametro Quota di riferimento. Per profili annidati ICP genera solo un identificativo di sezione,
- una G308 con i parametri Nome profilo e Profondità di fresatura,
- una G309 alla fine della descrizione del profilo.



Attributi TURN PLUS

Negli attributi TURN PLUS è possibile eseguire le impostazioni per la generazione automatica dei programmi (AAG).

Parametri per la definizione del punto di partenza

| | |
|----|--|
| HC | Attributo di foratura/fresatura: |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ 1: fresatura profilo ■ 2: fresatura tasca ■ 3: fresatura superficie ■ 4: sbavatura ■ 5: scrittura ■ 6: fresatura profilo e sbavatura ■ 7: fresatura tasca e sbavatura ■ 14: senza lavorazione |
| QF | Posizione di fresatura: |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: sul profilo ■ 1: interna/a sinistra ■ 2: esterna/a destra |
| HF | Direzione: |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: discorde ■ 1: concorde |
| DF | Diametro fresa |
| WF | Angolo smusso |
| BR | Larghezza smusso |
| RB | Piano di ritorno |

Cerchio superficie frontale

Dati di riferimento superficie frontale

| | |
|----|-------------------------|
| ID | Nome profilo |
| PT | Profondità di fresatura |
| ZR | Quota di riferimento |

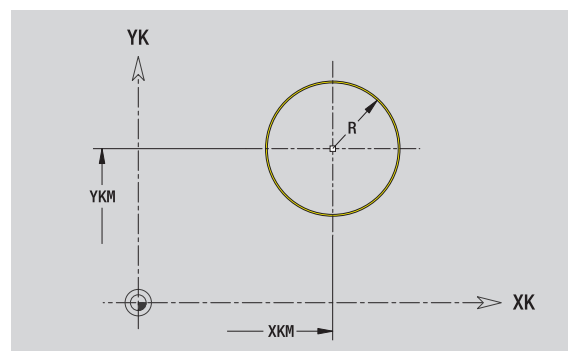
Parametri figura

| | |
|----------|---------------------------------------|
| XKM, YKM | Centro figura (coordinate cartesiane) |
| R | Raggio |

La **Quota di riferimento ZR** può essere determinata con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione FACE_C con il parametro Quota di riferimento. Per profili annidati ICP genera solo un identificativo di sezione,
- una G308 con i parametri Nome profilo e Profondità di fresatura,
- una G304 con i parametri della figura,
- una G309.



Rettangolo superficie frontale

Dati di riferimento superficie frontale

| | |
|----|-------------------------|
| ID | Nome profilo |
| PT | Profondità di fresatura |
| ZR | Quota di riferimento |

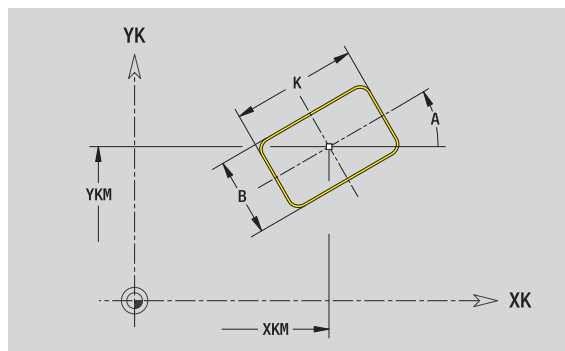
Parametri figura

| | |
|----------|---|
| XKM, YKM | Centro figura (coordinate cartesiane) |
| A | Angolo posizione (riferimento: asse XK) |
| K | Lunghezza |
| B | Larghezza |
| BR | Arrotondamento |

La **Quota di riferimento ZR** può essere determinata con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione FACE_C con il parametro Quota di riferimento. Per profili annidati ICP genera solo un identificativo di sezione,
- una G308 con i parametri Nome profilo e Profondità di fresatura,
- una G305 con i parametri della figura,
- una G309.



Poligono superficie frontale

Dati di riferimento superficie frontale

| | |
|----|-------------------------|
| ID | Nome profilo |
| PT | Profondità di fresatura |
| ZR | Quota di riferimento |

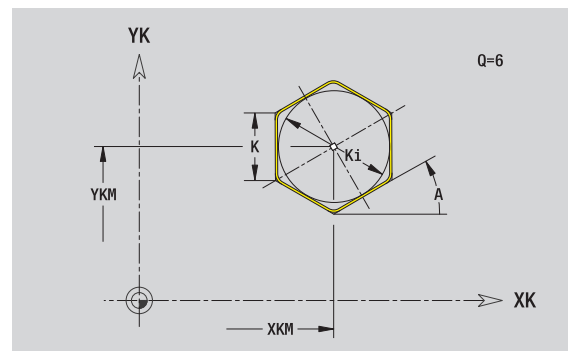
Parametri figura

| | |
|----------|---|
| XKM, YKM | Centro figura (coordinate cartesiane) |
| A | Angolo posizione (riferimento: asse XK) |
| Q | Numero di spigoli |
| K | Lunghezza lato |
| Ki | Apertura (diametro cerchio interno) |
| BR | Arrotondamento |

La **Quota di riferimento ZR** può essere determinata con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione FACE_C con il parametro Quota di riferimento. Per profili annidati ICP genera solo un identificativo di sezione,
- una G308 con i parametri Nome profilo e Profondità di fresatura,
- una G307 con i parametri della figura,
- una G309.



Scanalatura lineare superficie frontale

Dati di riferimento superficie frontale

| | |
|----|-------------------------|
| ID | Nome profilo |
| PT | Profondità di fresatura |
| ZR | Quota di riferimento |

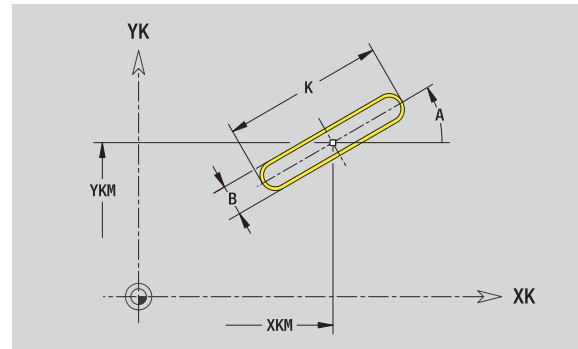
Parametri figura

| | |
|----------|---|
| XKM, YKM | Centro figura (coordinate cartesiane) |
| A | Angolo posizione (riferimento: asse XK) |
| K | Lunghezza |
| B | Larghezza |

La **Quota di riferimento ZR** può essere determinata con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione FACE_C con il parametro Quota di riferimento. Per profili annidati ICP genera solo un identificativo di sezione,
- una G308 con i parametri Nome profilo e Profondità di fresatura,
- una G301 con i parametri della figura,
- una G309.



Scanalatura circolare superficie frontale

Dati di riferimento superficie frontale

| | |
|----|-------------------------|
| ID | Nome profilo |
| PT | Profondità di fresatura |
| ZR | Quota di riferimento |

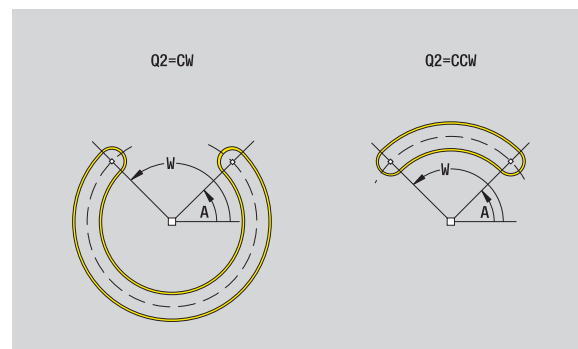
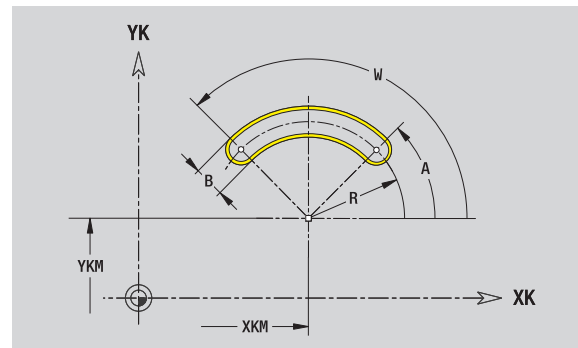
Parametri figura

| | |
|----------|--|
| XKM, YKM | Centro figura (coordinate cartesiane) |
| A | Angolo di partenza (riferimento: asse XK) |
| W | Angolo finale (riferimento: asse XK) |
| R | Raggio curva (riferimento: traiettoria del centro della scanalatura) |
| Q2 | Senso di rotazione |
| | ■ CW |
| | ■ CCW |
| B | Larghezza |

La **Quota di riferimento ZR** può essere determinata con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione FACE_C con il parametro Quota di riferimento. Per profili annidati ICP genera solo un identificativo di sezione,
- una G308 con i parametri Nome profilo e Profondità di fresatura,
- una G302 o G303 con i parametri della figura,
- una G309.



Foro superficie frontale

La funzione definisce una foratura singola, che può includere i seguenti elementi:

- Centratura
- Foratura
- Svasatura
- Filettatura

Dati di riferimento del foro

ID Nome profilo
 ZR Quota di riferimento

Parametri del foro

XKM, YKM Centro foro (coordinate cartesiane)

Centratura

O Diametro

Foratura

B Diametro
 BT Profondità (senza segno)
 W Angolo

Svasatura

R Diametro
 U Profondità
 E Angolo di svasatura

Filettatura

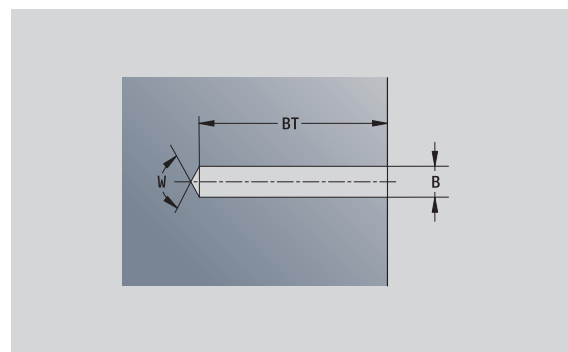
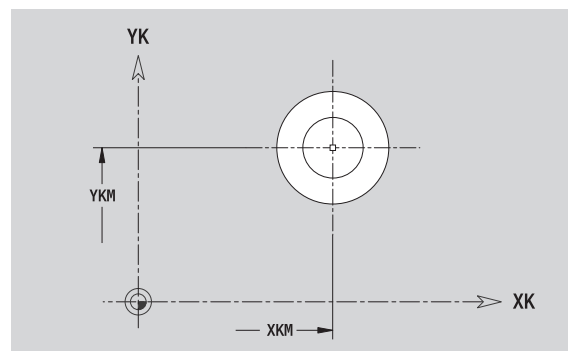
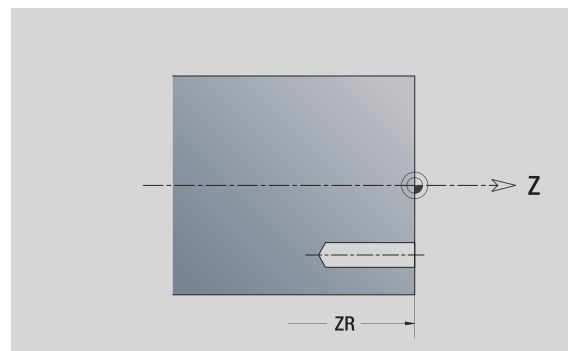
GD Diametro
 GT Profondità
 K Lunghezza uscita
 F Passo filetto
 GA Tipo di principio (destrorso/sinistrorso)

- 0: filettatura destrorsa
- 1: filettatura sinistrorsa

La **Quota di riferimento ZR** può essere determinata con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione FACE_C con il parametro Quota di riferimento. Per profili annidati ICP genera solo un identificativo di sezione,
- una G308 con i parametri Nome profilo e Profondità di fresatura ($-1*BT$),
- una G300 con i parametri del foro,
- una G309.



Sagoma lineare superficie frontale

Dati di riferimento superficie frontale

| | |
|----|-------------------------|
| ID | Nome profilo |
| PT | Profondità di fresatura |
| ZR | Quota di riferimento |

Parametri sagoma

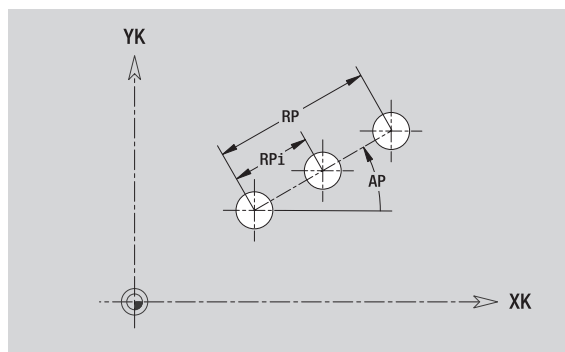
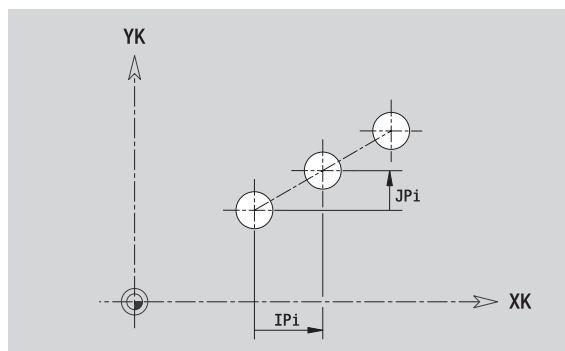
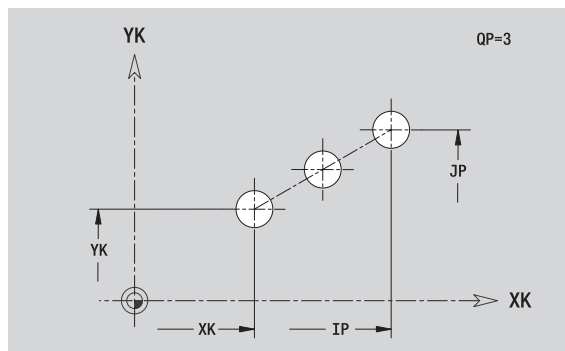
| | |
|----------|---|
| XK, YK | 1° punto sagoma (coordinate cartesiane) |
| QP | Numero punti sagoma |
| IP, JP | Punto finale sagoma (coordinate cartesiane) |
| IPi, JPi | Distanza tra due punti sagoma (in direzione XK, YK) |
| AP | Angolo posizione |
| RP | Lunghezza totale sagoma |
| RPi | Distanza tra due punti sagoma |

Parametri della figura selezionata/del foro

La **Quota di riferimento ZR** può essere determinata con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione FACE_C con il parametro Quota di riferimento. Per profili annidati ICP genera solo un identificativo di sezione,
- una G308 con i parametri Nome profilo e Profondità di fresatura o di foratura ($-1*BT$),
- una G401 con i parametri della sagoma,
- la funzione G e i parametri della figura/del foro,
- una G309.



Sagoma circolare superficie frontale

Dati di riferimento superficie frontale

| | |
|----|-------------------------|
| ID | Nome profilo |
| PT | Profondità di fresatura |
| ZR | Quota di riferimento |

Parametri sagoma

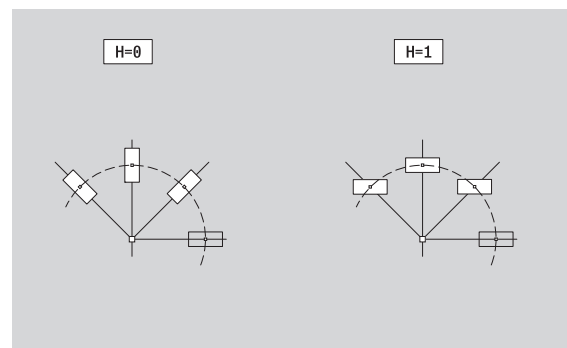
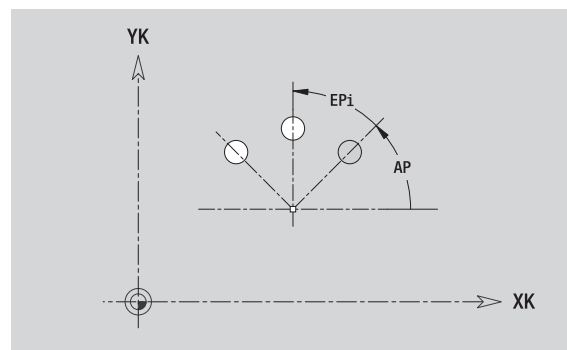
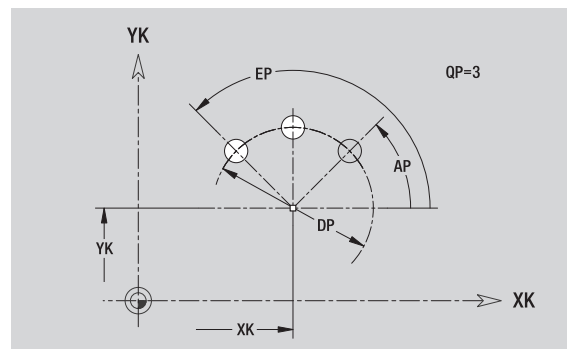
| | |
|--------|--|
| XK, YK | Punto finale sagoma (coordinate cartesiane) |
| QP | Numero punti sagoma |
| DR | Senso di rotazione (default: 0) |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ DR=0, senza EP: ripartizione su cerchio completo ■ DR=0, con EP: ripartizione su arco di cerchio più lungo ■ DR=0, con EPI: il segno di EPI determina la direzione (EPI<0: in senso orario) ■ DR=1, con EP: in senso orario ■ DR=1, con EPI: in senso orario (il segno di EPI è irrilevante) ■ DR=2, con EP: in senso antiorario ■ DR=2, con EPI: in senso antiorario (il segno di EPI è irrilevante) |
| DP | Diametro sagoma |
| AP | Angolo di partenza (default: 0°) |
| EP | Angolo finale (nessuna immissione: viene eseguita una ripartizione degli elementi della sagoma a 360°) |
| EPI | Angolo tra due figure |
| H | Posizione elemento |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: posizione normale – Le figure vengono ruotate intorno al centro del cerchio (rotazione) ■ 1: posizione originale – La posizione delle figure rimane immutata rispetto al sistema di coordinate (traslazione) |

Parametri della figura selezionata/del foro

La **Quota di riferimento ZR** può essere determinata con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione FACE_C con il parametro Quota di riferimento. Per profili annidati ICP genera solo un identificativo di sezione,
- una G308 con i parametri Nome profilo e Profondità di fresatura o di foratura (-1*BT),
- una G402 con i parametri della sagoma,
- la funzione G e i parametri della figura/del foro,
- una G309.



5.13 Profili su superficie cilindrica in smart.Turn

ICP mette a disposizione in smart.Turn i seguenti profili per la lavorazione con l'asse C:

- profili complessi definiti con singoli elementi del profilo
- figure
- fori
- sagome di figure o fori

Dati di riferimento superficie cilindrica

I dati di riferimento sono seguiti dalla definizione del profilo con singoli elementi: Vedere "Elementi del profilo superficie cilindrica" a pagina 412.

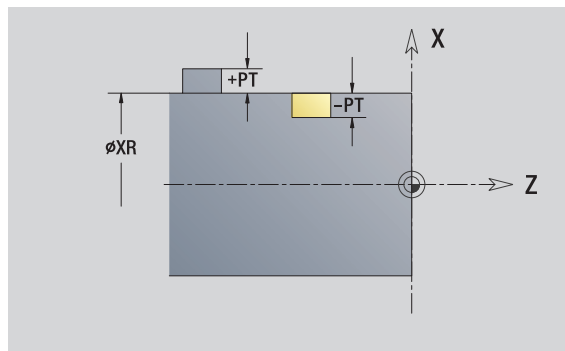
Parametri delle lavorazioni di fresatura

| | |
|----|-------------------------|
| ID | Nome profilo |
| PT | Profondità di fresatura |
| XR | Diametro di riferimento |

Il **Diametro di riferimento XR** può essere determinato con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419). Il diametro di riferimento viene impiegato per convertire la quota angolare in quota elemento lineare.

ICP genera:

- l'identificativo di sezione LATERAL_C con il parametro Diametro di riferimento. Per profili annidati ICP genera solo un identificativo di sezione,
- una G308 con i parametri Nome profilo e Profondità di fresatura,
- una G309 alla fine della descrizione del profilo o dopo la figura.



Attributi TURN PLUS

Negli attributi TURN PLUS è possibile eseguire le impostazioni per la generazione automatica dei programmi (AAG).

Parametri per la definizione del punto di partenza

| | |
|----|--|
| HC | Attributo di foratura/fresatura: <ul style="list-style-type: none">■ 1: fresatura profilo■ 2: fresatura tasca■ 3: fresatura superficie■ 4: sbavatura■ 5: scrittura■ 6: fresatura profilo e sbavatura■ 7: fresatura tasca e sbavatura■ 14: senza lavorazione |
| QF | Posizione di fresatura: <ul style="list-style-type: none">■ 0: sul profilo■ 1: interna/a sinistra■ 2: esterna/a destra |
| HF | Direzione: <ul style="list-style-type: none">■ 0: discorde■ 1: concorde |
| DF | Diametro fresa |
| WF | Angolo smusso |
| BR | Larghezza smusso |
| RB | Piano di ritorno |



Cerchio superficie cilindrica

Dati di riferimento superficie cilindrica

ID Nome profilo
PT Profondità di fresatura
XR Diametro di riferimento

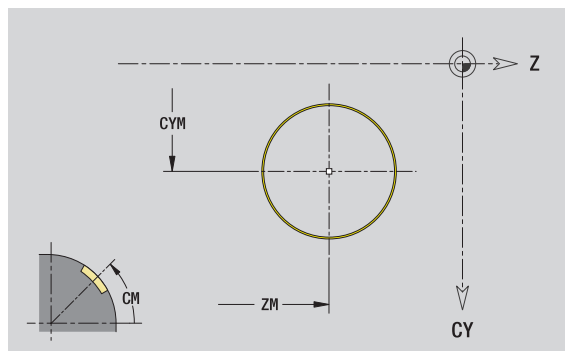
Parametri figura

Z Centro figura
CYM Centro figura come quota elemento lineare (riferimento: diametro XR)
CM Centro figura (angolo)
R Raggio

Il **Diametro di riferimento XR** può essere determinato con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione LATERAL_C con il parametro Diametro di riferimento. Per profili annidati ICP genera solo un identificativo di sezione,
- una G308 con i parametri Nome profilo e Profondità di fresatura,
- una G314 con i parametri della figura,
- una G309.



Rettangolo superficie cilindrica

Dati di riferimento superficie cilindrica

| | |
|----|-------------------------|
| ID | Nome profilo |
| PT | Profondità di fresatura |
| XR | Diametro di riferimento |

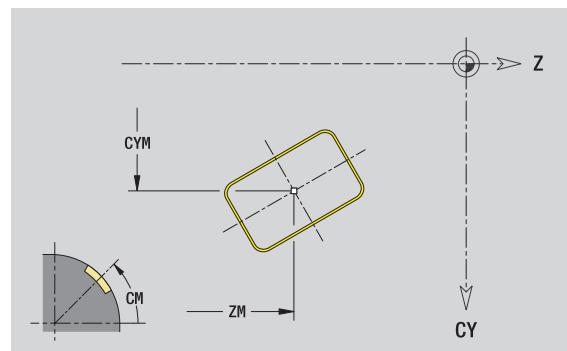
Parametri figura

| | |
|-----|--|
| Z | Centro figura |
| CYM | Centro figura come quota elemento lineare (riferimento: diametro XR) |
| CM | Centro figura (angolo) |
| A | Angolo posizione |
| K | Lunghezza |
| B | Larghezza |
| BR | Arrotondamento |

Il **Diametro di riferimento XR** può essere determinato con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione LATERAL_C con il parametro Diametro di riferimento. Per profili annidati ICP genera solo un identificativo di sezione,
- una G308 con i parametri Nome profilo e Profondità di fresatura,
- una G315 con i parametri della figura,
- una G309.



Poligono superficie cilindrica

Dati di riferimento superficie cilindrica

ID Nome profilo
PT Profondità di fresatura
XR Diametro di riferimento

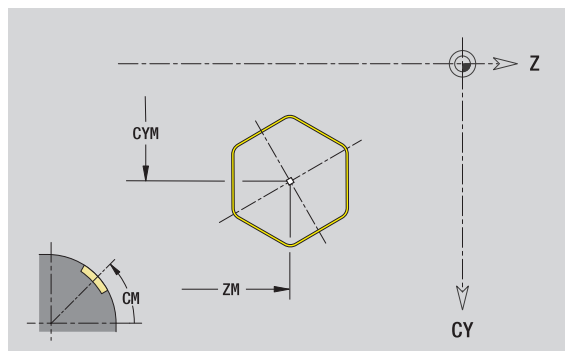
Parametri figura

Z Centro figura
CYM Centro figura come quota elemento lineare (riferimento: diametro XR)
CM Centro figura (angolo)
A Angolo posizione
Q Numero di spigoli
K Lunghezza lato
Ki Apertura (diametro cerchio interno)
BR Arrotondamento

Il **Diametro di riferimento XR** può essere determinato con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione LATERAL_C con il parametro Diametro di riferimento. Per profili annidati ICP genera solo un identificativo di sezione,
- una G308 con i parametri Nome profilo e Profondità di fresatura,
- una G317 con i parametri della figura,
- una G309.



Scanalatura lineare superficie cilindrica

Dati di riferimento superficie cilindrica

ID Nome profilo
 PT Profondità di fresatura
 XR Diametro di riferimento

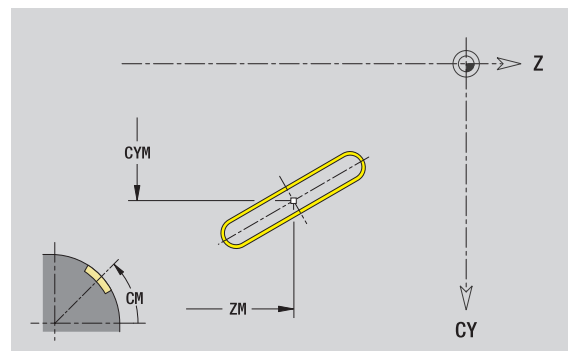
Parametri figura

Z Centro figura
 CYM Centro figura come quota elemento lineare (riferimento: diametro XR)
 CM Centro figura (angolo)
 A Angolo posizione
 K Lunghezza
 B Larghezza

Il **Diametro di riferimento XR** può essere determinato con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione LATERAL_C con il parametro Diametro di riferimento. Per profili annidati ICP genera solo un identificativo di sezione,
- una G308 con i parametri Nome profilo e Profondità di fresatura,
- una G311 con i parametri della figura,
- una G309.



Scanalatura circolare superficie cilindrica

Dati di riferimento superficie cilindrica

ID Nome profilo
PT Profondità di fresatura
XR Diametro di riferimento

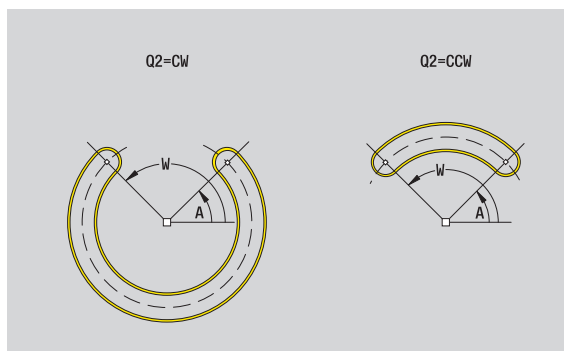
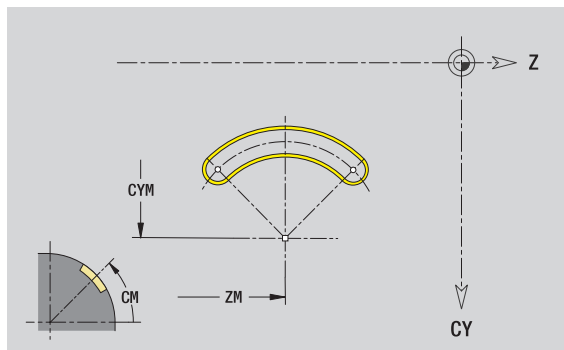
Parametri figura

Z Centro figura
CYM Centro figura come quota elemento lineare (riferimento: diametro XR)
CM Centro figura (angolo)
A Angolo di partenza
W Angolo finale
R Raggio
Q2 Senso di rotazione
■ CW
■ CCW
B Larghezza

Il **Diametro di riferimento XR** può essere determinato con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione LATERAL_C con il parametro Diametro di riferimento. Per profili annidati ICP genera solo un identificativo di sezione,
- una G308 con i parametri Nome profilo e Profondità di fresatura,
- una G312 o G313 con i parametri della figura,
- una G309.



Foro superficie cilindrica

La funzione definisce una foratura singola, che può includere i seguenti elementi:

- Centratura
- Foratura
- Svasatura
- Filettatura

Dati di riferimento del foro

- ID Nome profilo
XR Diametro di riferimento

Parametri del foro

- Z Centro foro
CYM Centro figura come quota elemento lineare (riferimento: diametro XR)
CM Centro figura (angolo)

Centratura

- O Diametro

Foratura

- B Diametro
BT Profondità
W Angolo

Svasatura

- R Diametro
U Profondità
E Angolo di svasatura

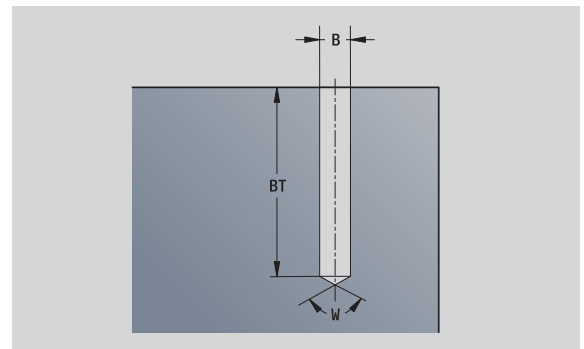
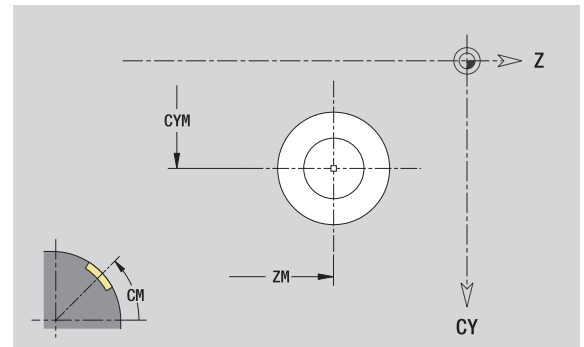
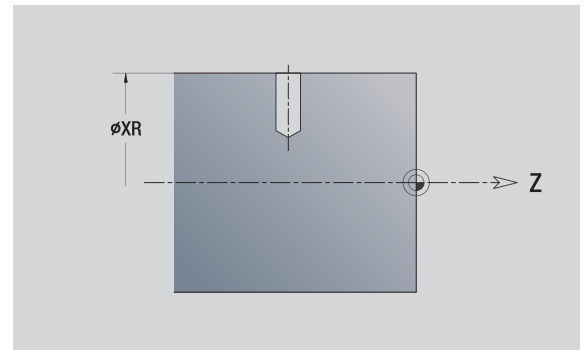
Filettatura

- GD Diametro
GT Profondità
K Lunghezza uscita
F Passo filetto
GA Tipo di principio (destrorso/sinistrorso)
- 0: filettatura destrorsa
 - 1: filettatura sinistrorsa

Il **Diametro di riferimento XR** può essere determinato con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione LATERAL_C con il parametro Diametro di riferimento. Per profili annidati ICP genera solo un identificativo di sezione,
- una G308 con i parametri Nome profilo e Profondità di fresatura ($-1*BT$),
- una G310 con i parametri del foro,
- una G309.



Sagoma lineare superficie cilindrica

Dati di riferimento superficie cilindrica

ID Nome profilo
PT Profondità di fresatura
XR Diametro di riferimento

Parametri sagoma

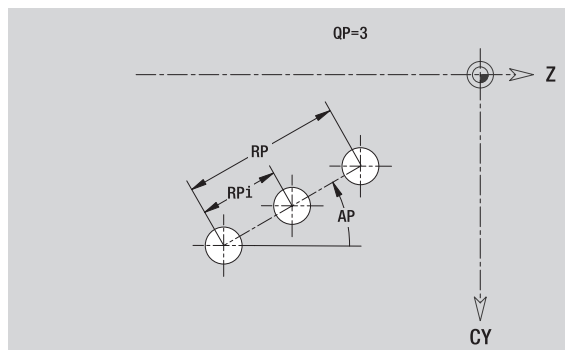
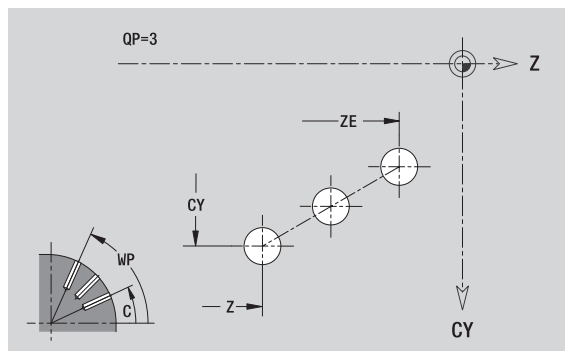
Z 1° punto sagoma
CY 1° punto sagoma come quota elemento lineare (riferimento: diametro XR)
C 1° punto sagoma (angolo)
QP Numero punti sagoma
ZE Punto finale sagoma
ZEi Distanza tra due punti sagoma (in direzione Z)
WP Punto finale sagoma (angolo)
WPI Distanza tra due punti sagoma (angolo)
AP Angolo posizione
RP Lunghezza totale sagoma
RPI Distanza tra due punti sagoma

Parametri della figura selezionata/del foro

Il **Diametro di riferimento XR** può essere determinato con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione LATERAL_C con il parametro Diametro di riferimento. Per profili annidati ICP genera solo un identificativo di sezione,
- una G308 con i parametri Nome profilo e Profondità di fresatura o di foratura (-1*BT),
- una G411 con i parametri della sagoma,
- la funzione G e i parametri della figura/del foro,
- una G309.



Sagoma circolare superficie cilindrica

Dati di riferimento: (vedere "Dati di riferimento superficie cilindrica" a pagina 429)

Dati di riferimento superficie cilindrica

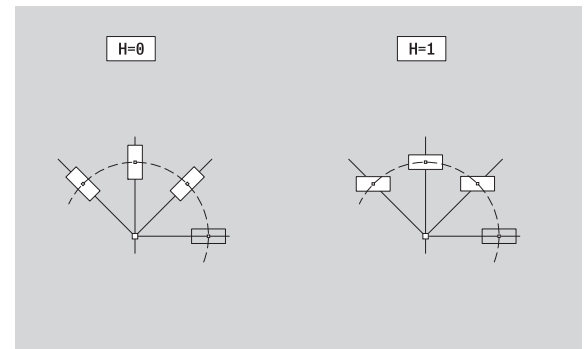
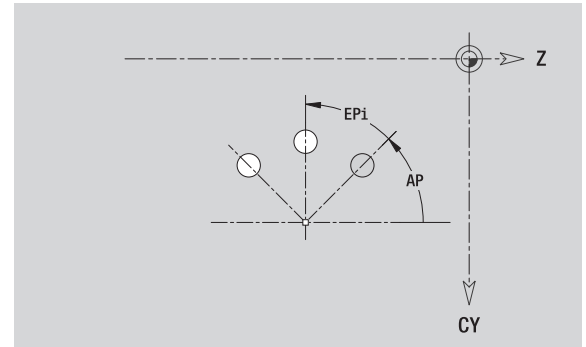
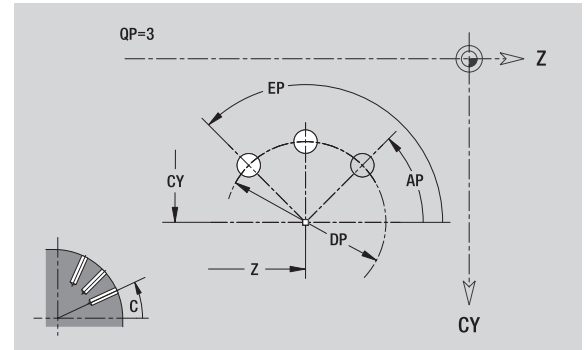
ID Nome profilo
 PT Profondità di fresatura
 XR Diametro di riferimento

Parametri sagoma

Z Centro sagoma
 CY Centro sagoma come quota elemento lineare (riferimento: diametro XR)
 C Centro sagoma (angolo)
 QP Numero punti sagoma
 DR Senso di rotazione (default: 0)

- DR=0, senza EP: ripartizione su cerchio completo
- DR=0, con EP: ripartizione su arco di cerchio più lungo
- DR=0, con EPi: il segno di EPi determina la direzione (EPi<0: in senso orario)
- DR=1, con EP: in senso orario
- DR=1, con EPi: in senso orario (il segno di EPi è irrilevante)
- DR=2, con EP: in senso antiorario
- DR=2, con EPi: in senso antiorario (il segno di EPi è irrilevante)

DP Diametro sagoma
 AP Angolo di partenza (default: 0°)



- EP Angolo finale (nessuna immissione: viene eseguita una ripartizione degli elementi della sagoma a 360°)
- E_{Pi} Angolo tra due figure
- H Posizione elemento
- 0: posizione normale – Le figure vengono ruotate intorno al centro del cerchio (rotazione)
 - 1: posizione originale – La posizione delle figure rimane immutata rispetto al sistema di coordinate (traslazione)

Parametri della figura selezionata/del foro

Il **Diametro di riferimento XR** può essere determinato con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione LATERAL_C con il parametro Diametro di riferimento. Per profili annidati ICP genera solo un identificativo di sezione,
- una G308 con i parametri Nome profilo e Profondità di fresatura o di foratura (-1*BT),
- una G412 con i parametri della sagoma,
- la funzione G e i parametri della figura/del foro,
- una G309.



5.14 Profili del piano XY

ICP mette a disposizione in smart.Turn i seguenti profili per la lavorazione con l'asse Y:

- profili complessi definiti con singoli elementi del profilo
- figure
- fori
- sagome di figure o fori
- superficie singola
- poligono

Gli elementi del profilo del piano XY si quotano con coordinate cartesiane o polari. La commutazione avviene tramite softkey (vedere tabella). Per la definizione di un punto è possibile mescolare le coordinate cartesiane con le coordinate polari.

Dati di riferimento piano XY

I dati di riferimento sono seguiti dalla definizione del profilo con singoli elementi.

Dati di riferimento delle lavorazioni di fresatura

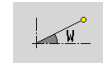
| | |
|----|-------------------------|
| ID | Nome profilo |
| PT | Profondità di fresatura |
| C | Angolo mandrino |
| IR | Diametro di limitazione |
| ZR | Quota di riferimento |

La **Quota di riferimento ZR** e il **Diametro di limitazione IR** possono essere determinati con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

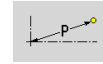
ICP genera:

- l'identificativo di sezione FACE_Y con i parametri Quota di riferimento, Angolo mandrino e Diametro di limitazione. L'identificativo di sezione non viene inserito in caso di profili annidati,
- una G308 con i parametri Nome profilo e Profondità di fresatura,
- una G309 alla fine della descrizione del profilo.

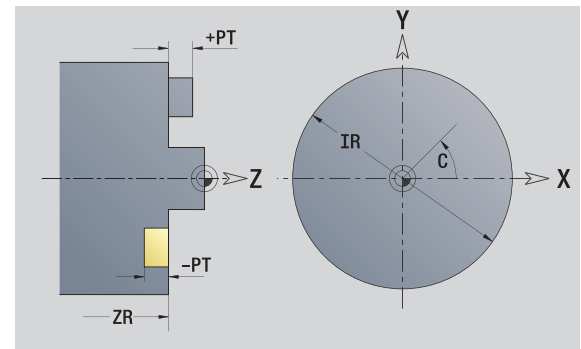
Softkey per coordinate polari



Commutazione del campo per immissione angolo **W**

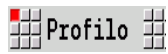


Commutazione del campo per immissione raggio **P**



Punto di partenza profilo piano XY

Nel primo elemento del profilo si inseriscono le coordinate del punto di partenza e del punto di arrivo. L'immissione del punto di partenza è possibile solo nel primo elemento del profilo. Negli elementi successivi del profilo il punto di partenza risulta dal relativo elemento precedente.



Premere il tasto menu **Profilo**

Aggiungi
elemento

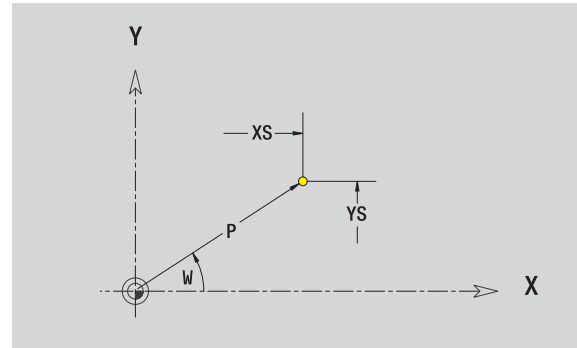
Premere il softkey **Inserisci elemento**

Definire il punto di partenza

Parametri per la definizione del punto di partenza

XS, YS Punto di partenza del profilo
W Punto di partenza del profilo polare (angolo)
P Punto di partenza del profilo polare (quota radiale)

ICP genera in smart.Turn una G170.



Linee verticali piano XY



Selezionare la direzione della linea

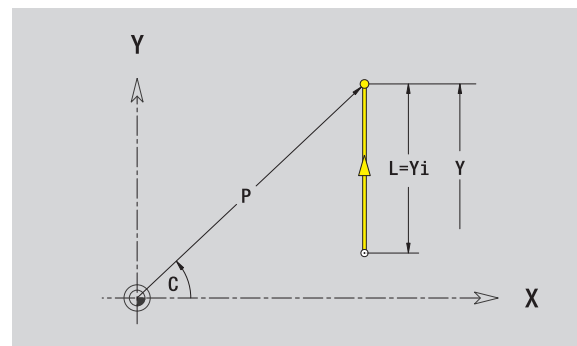
Quotare la linea e definire il raccordo verso l'elemento successivo.

Parametri

Y Punto di arrivo
Yi Punto di arrivo incrementale (distanza punto di partenza – punto di arrivo)
W Punto di arrivo polare – Angolo
P Punto di arrivo polare
L Lunghezza linea

F: vedere attributi di lavorazione Pagina 369

ICP genera in smart.Turn una G171.



Linee orizzontali piano XY



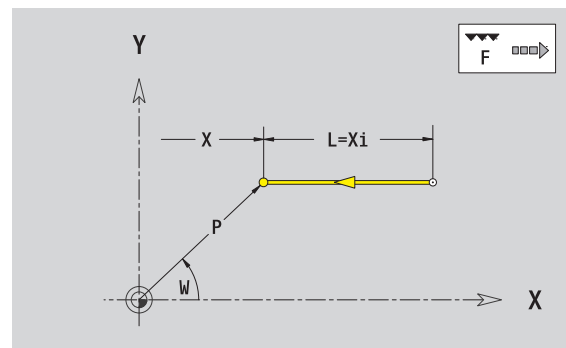
Selezionare la direzione della linea

Quotare la linea e definire il raccordo verso l'elemento successivo.

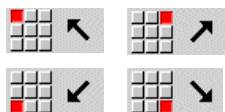
Parametri

- X Punto di arrivo
 - Xi Punto di arrivo incrementale (distanza punto di partenza – punto di arrivo)
 - W Punto di arrivo polare – Angolo
 - P Punto di arrivo polare
 - L Lunghezza linea
- F: vedere attributi di lavorazione Pagina 369

ICP genera in smart.Turn una G171.



Linea inclinata piano XY



Selezionare la direzione della linea

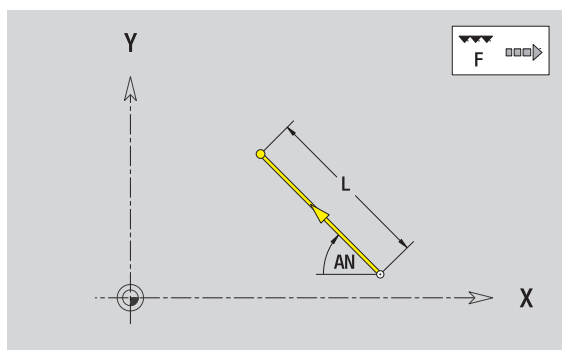
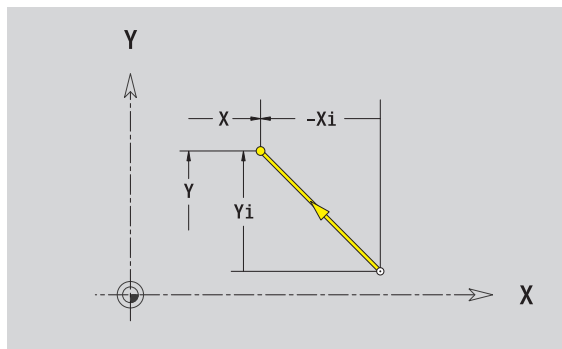
Quotare la linea e definire il raccordo verso l'elemento successivo.

Parametri

| | |
|------------|---|
| X, Y | Punto di arrivo |
| X_i, Y_i | Punto di arrivo incrementale (distanza punto di partenza – punto di arrivo) |
| W | Punto di arrivo polare – Angolo |
| P | Punto di arrivo polare |
| AN | Angolo rispetto ad asse X (direzione angolo vedere grafica di supporto) |
| L | Lunghezza linea |
| ANn | Angolo con elemento successivo |
| ANp | Angolo con elemento precedente |

F: vedere attributi di lavorazione Pagina 369

ICP genera in smart.Turn una G171.



Arco piano XY

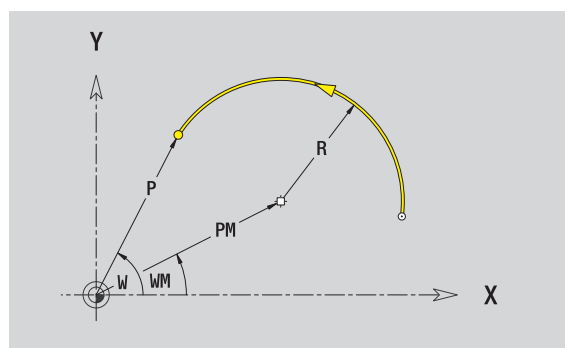
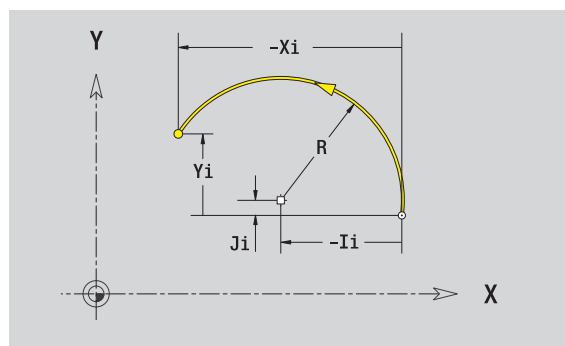
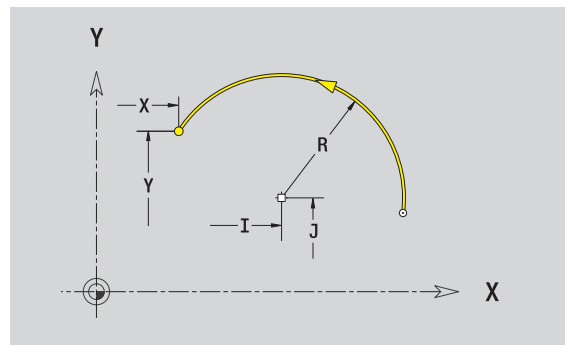


Selezionare il senso di rotazione dell'arco di cerchio

Quotare l'arco e definire il raccordo verso l'elemento successivo.

Parametri

| | |
|---|---|
| X, Y | Punto di arrivo (punto finale dell'arco) |
| X_i, Y_i | Punto di arrivo incrementale (distanza punto di partenza – punto di arrivo) |
| P | Punto di arrivo polare (quota radiale) |
| P_i | Punto di arrivo polare, incrementale (distanza punto di partenza – punto di arrivo) |
| W | Punto di arrivo polare – Angolo |
| W_i | Punto di arrivo polare, incrementale – Angolo (riferito al punto di partenza) |
| I, J | Centro arco |
| I_i, J_i | Centro arco incrementale (distanza punto di partenza – centro in X, Z) |
| PM | Centro arco polare |
| PM_i | Centro arco polare, incrementale (distanza punto di partenza – centro) |
| WM | Centro arco polare – Angolo |
| WM_i | Centro arco polare, incrementale – Angolo (riferito al punto di partenza) |
| R | Raggio |
| ANs | Angolo tangenziale nel punto di partenza |
| ANE | Angolo tangenziale nel punto di arrivo |
| ANp | Angolo con elemento precedente |
| ANn | Angolo con elemento successivo |
| F: | vedere attributi di lavorazione Pagina 369 |
| ICP genera in smart.Turn una G172 o G173. | |



Smusso/Arrotondamento piano XY



Selezionare Elementi sagomati



Selezionare Smusso



Selezionare Arrotondamento

Inserire **Larghezza smusso BR** o **Raggio raccordo BR**.

Smusso/arrotondamento come primo elemento del profilo: inserire **Pos. elemento AN**.

Parametri

BR Larghezza smusso/Raggio arrotondamento

AN Posizione elemento

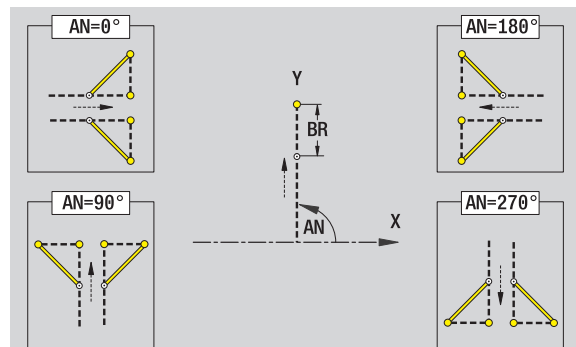
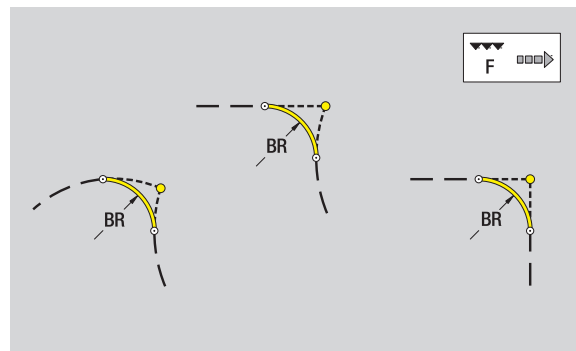
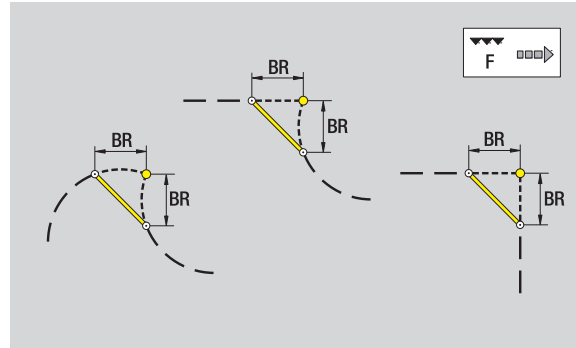
F: vedere attributi di lavorazione Pagina 369

Gli smussi/arrotondamenti vengono definiti sugli spigoli del profilo. Per "spigolo del profilo" si intende il punto di intersezione tra l'elemento in entrata e quello in uscita. Lo smusso/arrotondamento può essere calcolato soltanto se è noto l'elemento in uscita.

ICP integra lo smusso/l'arrotondamento in smart.Turn nell'elemento base G171, G172 o G173.

Il profilo inizia con uno smusso/un arrotondamento: indicare come punto di partenza la posizione dello "spigolo immaginario". Selezionare quindi l'elemento sagomato Smusso o Raccordo. Mancando l'"elemento in entrata del profilo", definire quindi con **Pos. elemento AN** la posizione univoca dello smusso/arrotondamento.

ICP converte uno smusso/arrotondamento all'inizio del profilo in un elemento lineare o circolare.



Cerchio piano XY

Dati di riferimento piano XY

| | |
|----|-------------------------|
| ID | Nome profilo |
| PT | Profondità di fresatura |
| C | Angolo mandrino |
| IR | Diametro di limitazione |
| ZR | Quota di riferimento |

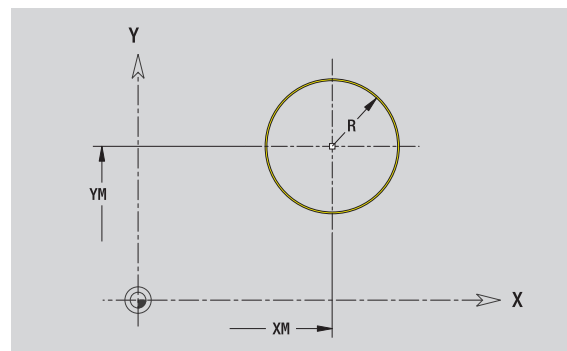
Parametri figura

| | |
|--------|---------------|
| XM, YM | Centro figura |
| R | Raggio |

La **Quota di riferimento ZR** e il **Diametro di limitazione IR** possono essere determinati con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione FACE_Y con i parametri Diametro di riferimento, Quota di riferimento e Angolo mandrino. L'identificativo di sezione non viene inserito in caso di profili annidati,
- una G308 con i parametri Nome profilo e Profondità di fresatura,
- una G374 con i parametri della figura,
- una G309.



Rettangolo piano XY

Dati di riferimento piano XY

| | |
|----|-------------------------|
| ID | Nome profilo |
| PT | Profondità di fresatura |
| C | Angolo mandrino |
| IR | Diametro di limitazione |
| ZR | Quota di riferimento |

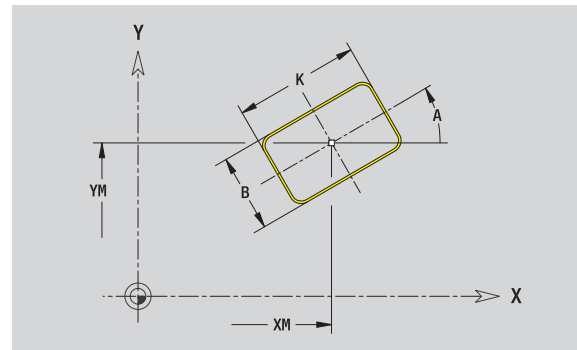
Parametri figura

| | |
|--------|--|
| XM, YM | Centro figura |
| A | Angolo posizione (riferimento: asse X) |
| K | Lunghezza |
| B | Larghezza |
| BR | Arrotondamento |

La **Quota di riferimento ZR** e il **Diametro di limitazione IR** possono essere determinati con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione FACE_Y con i parametri Diametro di riferimento, Quota di riferimento e Angolo mandrino. L'identificativo di sezione non viene inserito in caso di profili annidati,
- una G308 con i parametri Nome profilo e Profondità di fresatura,
- una G375 con i parametri della figura,
- una G309.



Poligono piano XY

Dati di riferimento piano XY

| | |
|----|-------------------------|
| ID | Nome profilo |
| PT | Profondità di fresatura |
| C | Angolo mandrino |
| IR | Diametro di limitazione |
| ZR | Quota di riferimento |

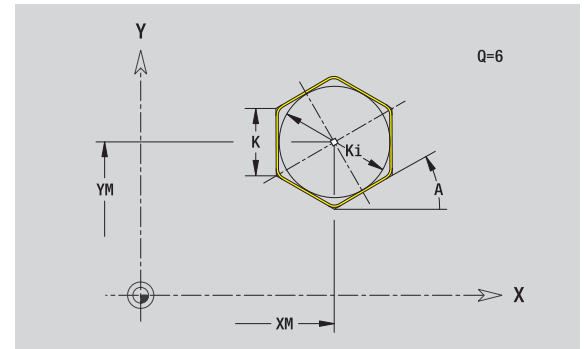
Parametri figura

| | |
|--------|--|
| XM, YM | Centro figura |
| A | Angolo posizione (riferimento: asse X) |
| Q | Numero di spigoli |
| K | Lunghezza lato |
| Ki | Apertura (diametro cerchio interno) |
| BR | Arrotondamento |

La **Quota di riferimento ZR** e il **Diametro di limitazione IR** possono essere determinati con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione FACE_Y con i parametri Diametro di riferimento, Quota di riferimento e Angolo mandrino. L'identificativo di sezione non viene inserito in caso di profili annidati,
- una G308 con i parametri Nome profilo e Profondità di fresatura,
- una G377 con i parametri della figura,
- una G309.



Scanalatura lineare piano XY

Dati di riferimento piano XY

| | |
|----|-------------------------|
| ID | Nome profilo |
| PT | Profondità di fresatura |
| C | Angolo mandrino |
| IR | Diametro di limitazione |
| ZR | Quota di riferimento |

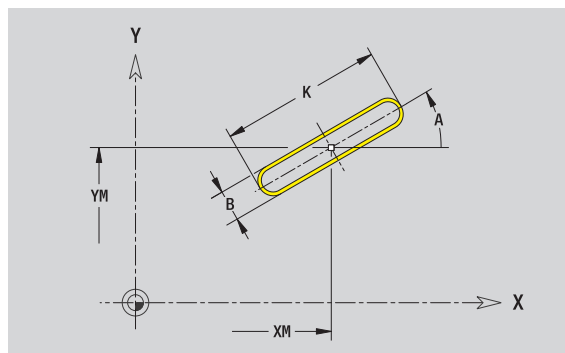
Parametri figura

| | |
|--------|--|
| XM, YM | Centro figura |
| A | Angolo posizione (riferimento: asse X) |
| K | Lunghezza |
| B | Larghezza |

La **Quota di riferimento ZR** e il **Diametro di limitazione IR** possono essere determinati con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione FACE_Y con i parametri Diametro di riferimento, Quota di riferimento e Angolo mandrino. L'identificativo di sezione non viene inserito in caso di profili annidati,
- una G308 con i parametri Nome profilo e Profondità di fresatura,
- una G371 con i parametri della figura,
- una G309.



Scanalatura circolare piano XY

Dati di riferimento piano XY

| | |
|----|-------------------------|
| ID | Nome profilo |
| PT | Profondità di fresatura |
| C | Angolo mandrino |
| IR | Diametro di limitazione |
| ZR | Quota di riferimento |

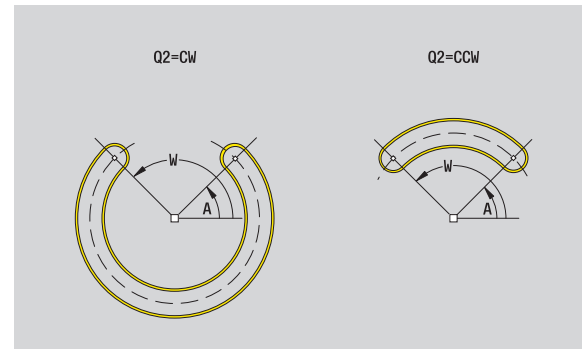
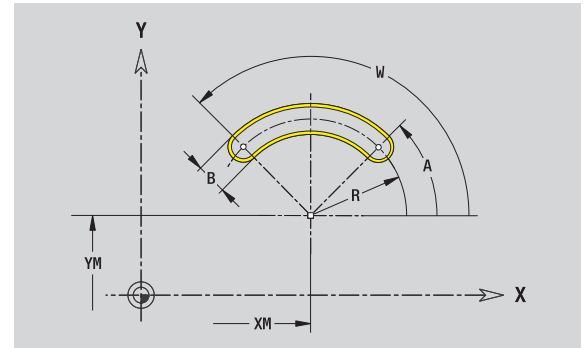
Parametri figura

| | |
|--------|--|
| XM, YM | Centro figura |
| A | Angolo di partenza (riferimento: asse X) |
| W | Angolo finale (riferimento: asse X) |
| R | Raggio curva (riferimento: traiettoria del centro della scanalatura) |
| Q2 | Senso di rotazione |
| | <input type="checkbox"/> CW <input type="checkbox"/> CCW |
| B | Larghezza |

La **Quota di riferimento ZR** e il **Diametro di limitazione IR** possono essere determinati con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione FACE_Y con i parametri Diametro di riferimento, Quota di riferimento e Angolo mandrino. L'identificativo di sezione non viene inserito in caso di profili annidati,
- una G308 con i parametri Nome profilo e Profondità di fresatura,
- una G372 o G373 con i parametri della figura,
- una G309.



Foro piano XY

Il foro definisce una foratura singola, che può includere i seguenti elementi:

- Centatura
- Foratura
- Svasatura
- Filettatura

Dati di riferimento del foro

| | |
|----|-------------------------|
| ID | Nome profilo |
| C | Angolo mandrino |
| IR | Diametro di limitazione |
| ZR | Quota di riferimento |

Parametri del foro

| | |
|--------|-------------|
| XM, YM | Centro foro |
|--------|-------------|

Centatura

| | |
|---|----------|
| O | Diametro |
|---|----------|

Foratura

| | |
|----|------------|
| B | Diametro |
| BT | Profondità |
| W | Angolo |

Svasatura

| | |
|---|---------------------|
| R | Diametro |
| U | Profondità |
| E | Angolo di svasatura |

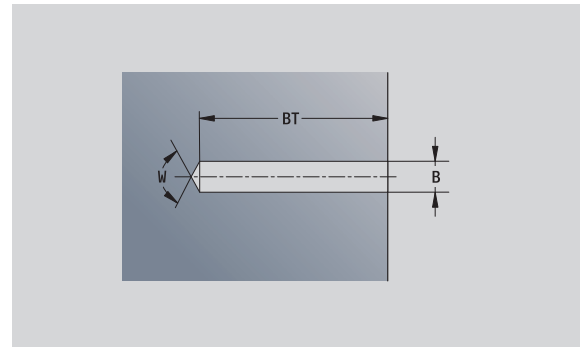
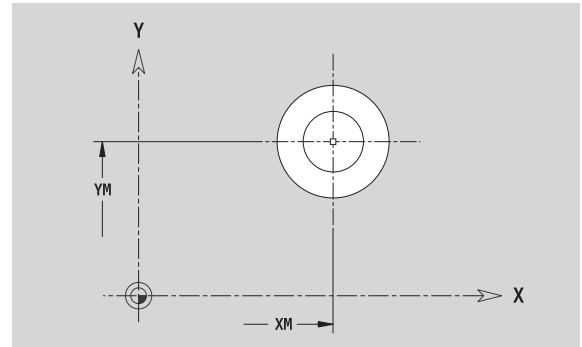
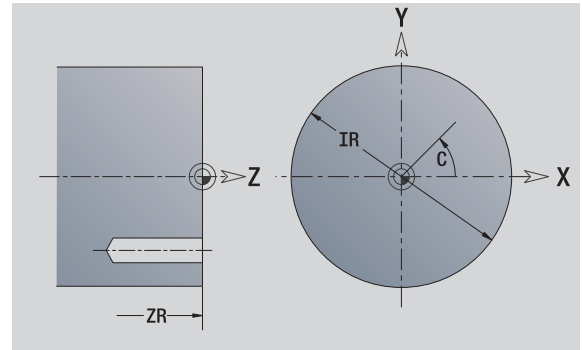
Filettatura

| | |
|----|---|
| GD | Diametro |
| GT | Profondità |
| K | Lunghezza uscita |
| F | Passo filetto |
| GA | Tipo di principio (destrorso/sinistrorso) |
| | ■ 0: filettatura destrorsa |
| | ■ 1: filettatura sinistrorsa |

La **Quota di riferimento ZR** e il **Diametro di limitazione IR** possono essere determinati con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione FACE_Y con i parametri Quota di riferimento, Angolo mandrino e Diametro di limitazione. L'identificativo di sezione non viene inserito in caso di profili annidati,
- una G308 con i parametri Nome profilo e Profondità di fresatura ($-1 * BT$),
- una G370 con i parametri del foro,
- una G309.



Sagoma lineare piano XY

Dati di riferimento piano XY

| | |
|----|-------------------------|
| ID | Nome profilo |
| PT | Profondità di fresatura |
| C | Angolo mandrino |
| IR | Diametro di limitazione |
| ZR | Quota di riferimento |

Parametri sagoma

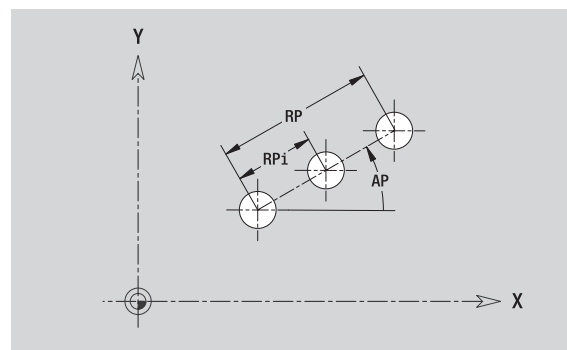
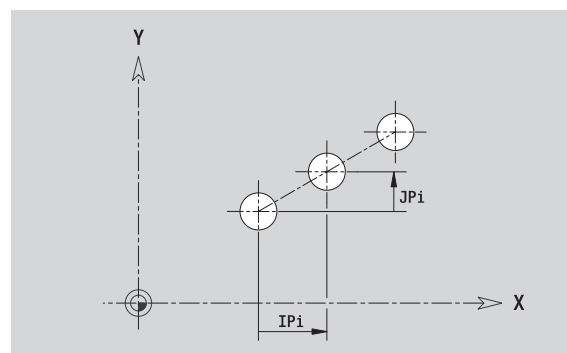
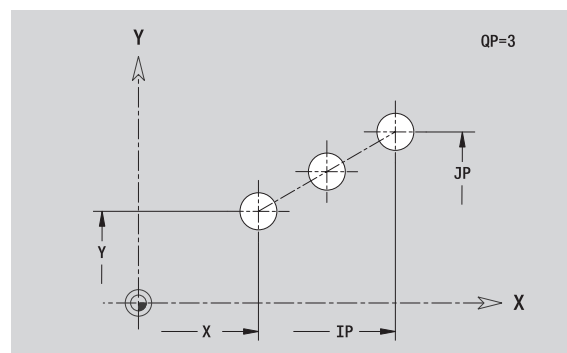
| | |
|----------|---|
| X, Y | 1° punto sagoma |
| QP | Numero punti sagoma |
| IP, JP | Punto finale sagoma (coordinate cartesiane) |
| IPi, JPi | Distanza tra due punti sagoma (in direzione X, Y) |
| AP | Angolo posizione |
| RP | Lunghezza totale sagoma |
| RPi | Distanza tra due punti sagoma |

Parametri della figura selezionata/del foro

La **Quota di riferimento ZR** e il **Diametro di limitazione IR** possono essere determinati con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione FACE_Y con i parametri Diametro di riferimento, Quota di riferimento e Angolo mandrino. L'identificativo di sezione non viene inserito in caso di profili annidati,
- una G308 con i parametri Nome profilo e Profondità di fresatura o di foratura (-1*BT),
- una G471 con i parametri della sagoma,
- la funzione G e i parametri della figura/del foro,
- una G309.



Sagoma circolare piano XY

Dati di riferimento: (vedere "Dati di riferimento piano XY" a pagina 440)

Dati di riferimento piano XY

| | |
|----|-------------------------|
| ID | Nome profilo |
| PT | Profondità di fresatura |
| C | Angolo mandrino |
| IR | Diametro di limitazione |
| ZR | Quota di riferimento |

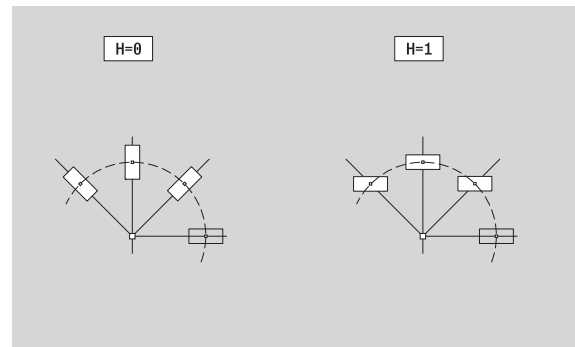
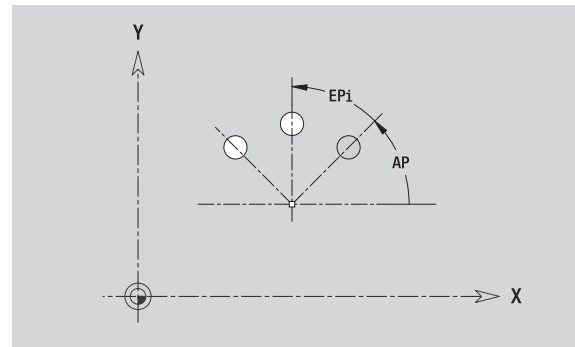
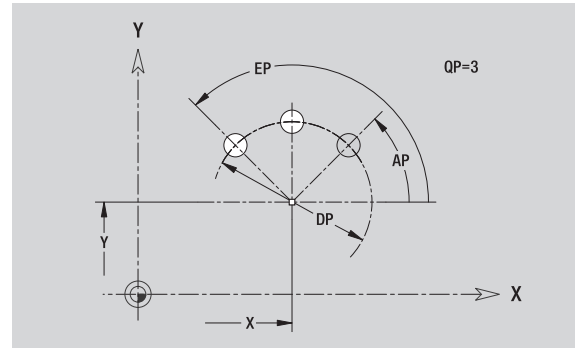
Parametri sagoma

| | |
|------|--|
| X, Y | Centro sagoma |
| QP | Numero punti sagoma |
| DR | Senso di rotazione (default: 0) |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ DR=0, senza EP: ripartizione su cerchio completo ■ DR=0, con EP: ripartizione su arco di cerchio più lungo ■ DR=0, con EPi: il segno di EPi determina la direzione (EPi<0: in senso orario) ■ DR=1, con EP: in senso orario ■ DR=1, con EPi: in senso orario (il segno di EPi è irrilevante) ■ DR=2, con EP: in senso antiorario ■ DR=2, con EPi: in senso antiorario (il segno di EPi è irrilevante) |
| DP | Diametro sagoma |
| AP | Angolo di partenza (default: 0°) |
| EP | Angolo finale (nessuna immissione: viene eseguita una ripartizione degli elementi della sagoma a 360°) |
| EPi | Angolo tra due figure |
| H | Posizione elemento |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: posizione normale – Le figure vengono ruotate intorno al centro del cerchio (rotazione) ■ 1: posizione originale – La posizione delle figure rimane immutata rispetto al sistema di coordinate (traslazione) |

La **Quota di riferimento ZR** e il **Diametro di limitazione IR** possono essere determinati con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione FACE_Y con i parametri Diametro di riferimento, Quota di riferimento e Angolo mandrino. L'identificativo di sezione non viene inserito in caso di profili annidati,
- una G308 con i parametri Nome profilo e Profondità di fresatura o di foratura (-1*BT),
- una G472 con i parametri della sagoma,
- la funzione G e i parametri della figura/del foro,
- una G309.



Superficie singola piano XY

La funzione definisce una superficie nel piano XY.

Dati di riferimento della superficie singola

| | |
|----|---|
| ID | Nome profilo |
| C | Angolo mandrino (angolo posizione della perpendicolare) |
| IR | Diametro di limitazione |

Parametri della superficie singola

| | |
|----|--|
| Z | Spigolo di riferimento |
| Ki | Profondità |
| K | Spessore residuo |
| B | Larghezza (riferimento: quota di riferimento ZR) |

■ $B < 0$: superficie in direzione Z negativa

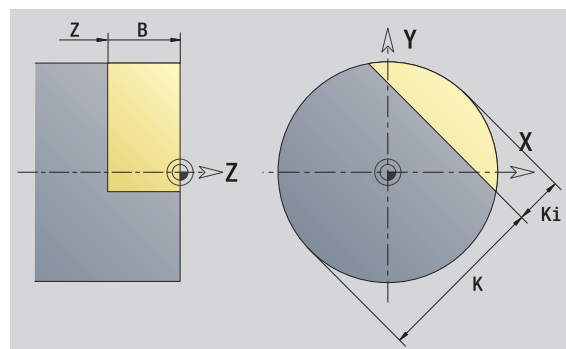
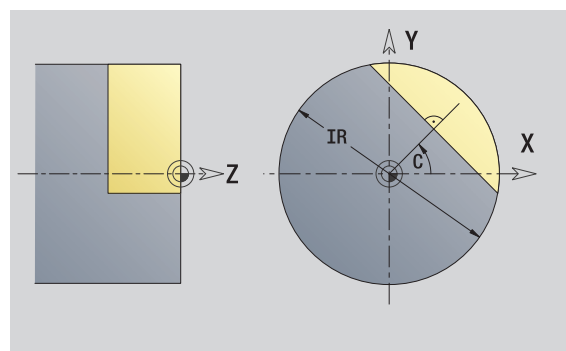
■ $B > 0$: superficie in direzione Z positiva

La commutazione avviene tramite softkey tra Profondità (Ki) e Spessore residuo (K) (vedere tabella a destra).

La **Quota di riferimento ZR** e il **Diametro di limitazione IR** possono essere determinati con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione FACE_Y con i parametri Diametro di riferimento, Quota di riferimento e Angolo mandrino. L'identificativo di sezione non viene inserito in caso di profili annidati,
- una G308 con il parametro Nome profilo,
- una G376 con i parametri della superficie singola,
- una G309.



Softkey

Spessore resid.

Commutazione del campo per immissione spessore residuo K

Superfici poligonali piano XY

La funzione definisce una superficie poligonale nel piano XY.

Dati di riferimento del poligono

| | |
|----|---|
| ID | Nome profilo |
| C | Angolo mandrino (angolo posizione della perpendicolare) |
| IR | Diametro di limitazione |

Parametri del poligono

| | |
|----|--|
| Z | Spigolo di riferimento |
| Q | Numero superfici ($Q \geq 2$) |
| K | Apertura |
| Ki | Lunghezza lato |
| B | Larghezza (riferimento: quota di riferimento ZR) |

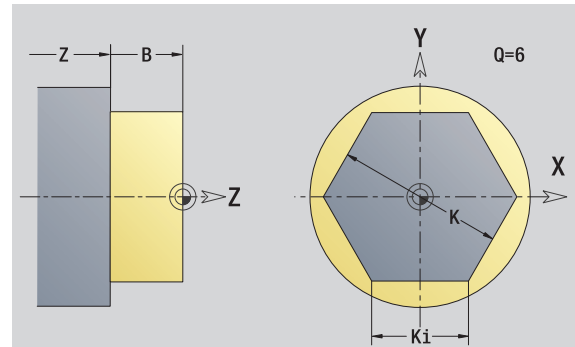
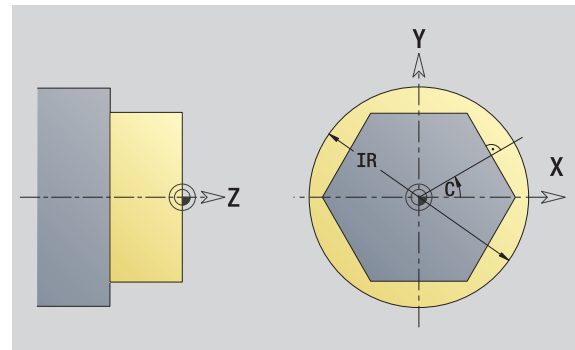
- $B < 0$: superficie in direzione Z negativa
- $B > 0$: superficie in direzione Z positiva

La commutazione avviene tramite softkey tra Lunghezza lato (K_i) e Apertura (K) (vedere tabella a destra).

La **Quota di riferimento ZR** e il **Diametro di limitazione IR** possono essere determinati con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione FACE_Y con i parametri Diametro di riferimento, Quota di riferimento e Angolo mandrino. L'identificativo di sezione non viene inserito in caso di profili annidati,
- una G308 con il parametro Nome profilo,
- una G477 con i parametri del poligono,
- una G309.



Softkey



Commutazione del campo per immissione apertura chiave K

5.15 Profili del piano YZ

ICP mette a disposizione in smart.Turn i seguenti profili per la lavorazione con l'asse Y:

- profili complessi definiti con singoli elementi del profilo
- figure
- fori
- sagome di figure o fori
- superficie singola
- poligono

Gli elementi del profilo del piano YZ si quotano con coordinate cartesiane o polari. La commutazione avviene tramite softkey (vedere tabella). Per la definizione di un punto è possibile mescolare le coordinate cartesiane con le coordinate polari.

Dati di riferimento piano YZ

I dati di riferimento sono seguiti dalla definizione del profilo con singoli elementi.

Dati di riferimento delle lavorazioni di fresatura

| | |
|----|-------------------------|
| ID | Nome profilo |
| PT | Profondità di fresatura |
| C | Angolo mandrino |
| XR | Diametro di riferimento |

Il **Diametro di riferimento XR** può essere determinato con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

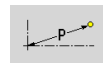
ICP genera:

- l'identificativo di sezione LATERAL_Y con i parametri Diametro di riferimento e Angolo mandrino. L'identificativo di sezione non viene inserito in caso di profili annidati,
- una G308 con i parametri Nome profilo e Profondità di fresatura,
- una G309 alla fine della descrizione del profilo.

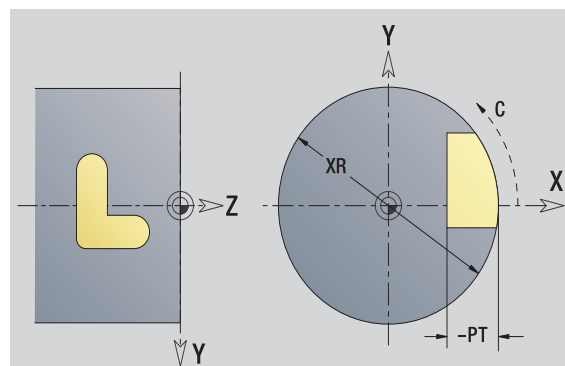
Softkey per coordinate polari



Commutazione del campo per immissione angolo **W**



Commutazione del campo per immissione raggio **P**



Attributi TURN PLUS

Negli attributi TURN PLUS è possibile eseguire le impostazioni per la generazione automatica dei programmi (AAG).

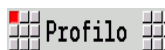
Parametri per la definizione del punto di partenza

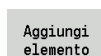
| | |
|----|---|
| HC | Attributo di foratura/fresatura: |
| | <ul style="list-style-type: none">■ 1: fresatura profilo■ 2: fresatura tasca■ 3: fresatura superficie■ 4: sbavatura■ 5: scrittura■ 6: fresatura profilo e sbavatura■ 7: fresatura tasca e sbavatura■ 14: senza lavorazione |
| QF | Posizione di fresatura: |
| | <ul style="list-style-type: none">■ 0: sul profilo■ 1: interna/a sinistra■ 2: esterna/a destra |
| HF | Direzione: |
| | <ul style="list-style-type: none">■ 0: discorde■ 1: concorde |
| DF | Diametro fresa |
| WF | Angolo smusso |
| BR | Larghezza smusso |
| RB | Piano di ritorno |



Punto di partenza profilo piano YZ

Nel primo elemento del profilo si inseriscono le coordinate del punto di partenza e del punto di arrivo. L'immissione del punto di partenza è possibile solo nel primo elemento del profilo. Negli elementi successivi del profilo il punto di partenza risulta dal relativo elemento precedente.

 Premere il tasto menu **Profilo**

 Premere il softkey **Inserisci elemento**


Definire il punto di partenza

Parametri per la definizione del punto di partenza

YS, ZS Punto di partenza del profilo
 W Punto di partenza del profilo polare (angolo)
 P Punto di partenza del profilo polare (quota radiale)

ICP genera in smart.Turn una G180.

Linee verticali piano YZ

 Selezionare la direzione della linea

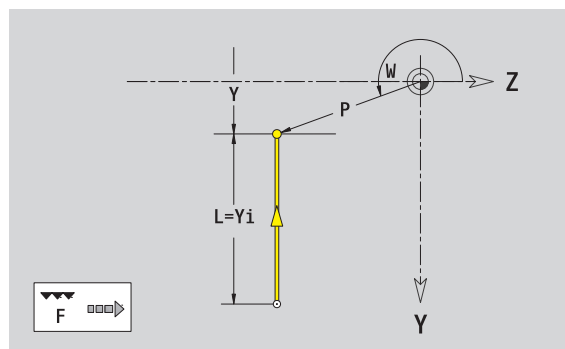
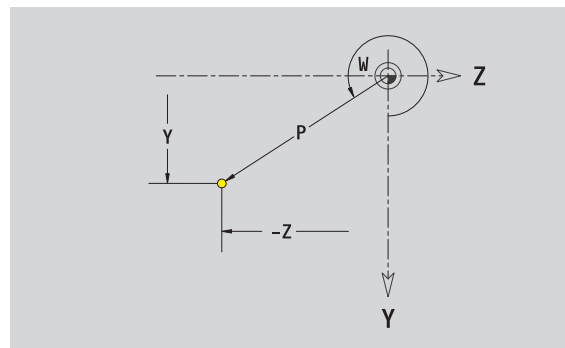
Quotare la linea e definire il raccordo verso l'elemento successivo.

Parametri

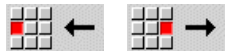
Y Punto di arrivo
 Yi Punto di arrivo incrementale (distanza punto di partenza – punto di arrivo)
 W Punto di arrivo polare – Angolo
 P Punto di arrivo polare
 L Lunghezza linea

F: vedere attributi di lavorazione Pagina 369

ICP genera in smart.Turn una G181.



Linee orizzontali piano YZ



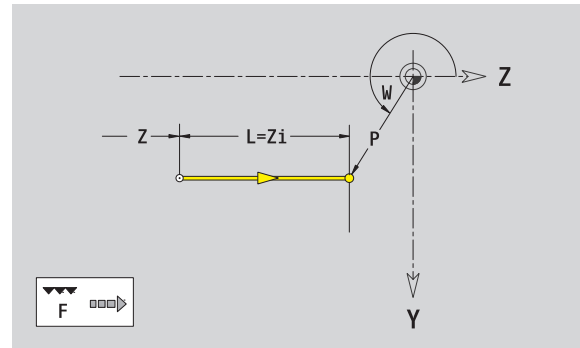
Selezionare la direzione della linea

Quotare la linea e definire il raccordo verso l'elemento successivo.

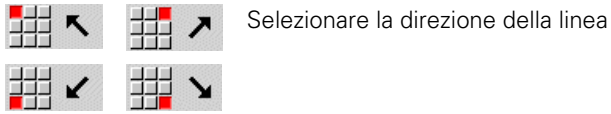
Parametri

- Z Punto di arrivo
Zi Punto di arrivo incrementale (distanza punto di partenza – punto di arrivo)
W Punto di arrivo polare – Angolo
P Punto di arrivo polare
L Lunghezza linea
F: vedere attributi di lavorazione Pagina 369

ICP genera in smart.Turn una G181.



Linea inclinata piano YZ

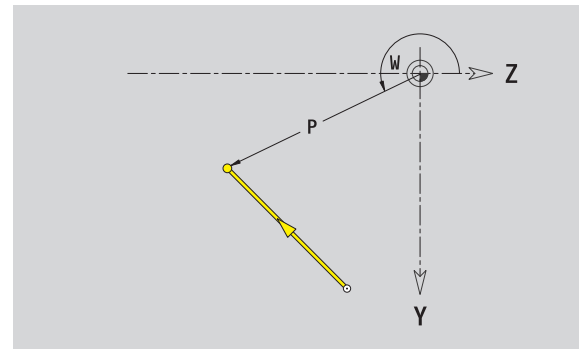
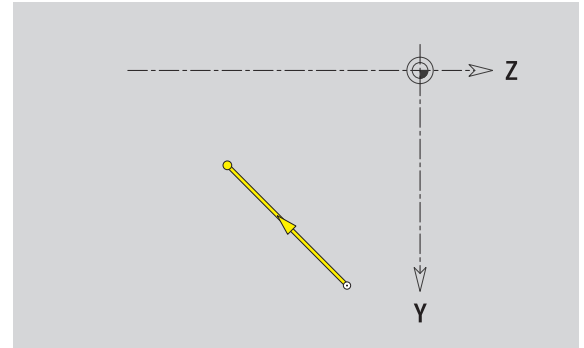


Quotare la linea e definire il raccordo verso l'elemento successivo.

Parametri

| | |
|--------|---|
| Y, Z | Punto di arrivo |
| Yi, Zi | Punto di arrivo incrementale (distanza punto di partenza – punto di arrivo) |
| W | Punto di arrivo polare – Angolo |
| P | Punto di arrivo polare |
| AN | Angolo rispetto ad asse Z (direzione angolo vedere grafica di supporto) |
| L | Lunghezza linea |
| ANn | Angolo con elemento successivo |
| ANp | Angolo con elemento precedente |
| F: | vedere attributi di lavorazione Pagina 369 |

ICP genera in smart.Turn una G181.



Arco piano YZ

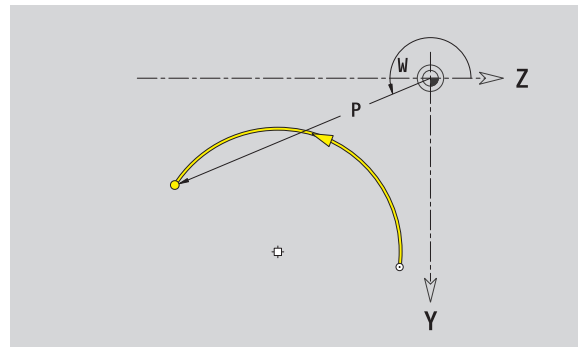
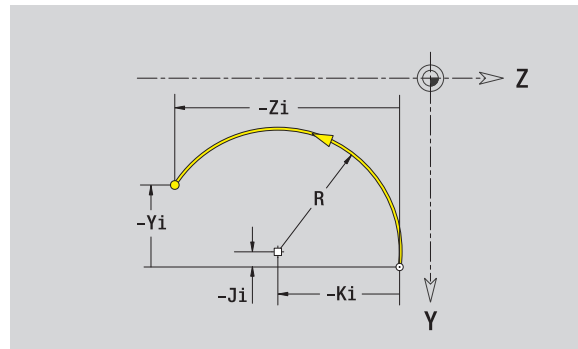
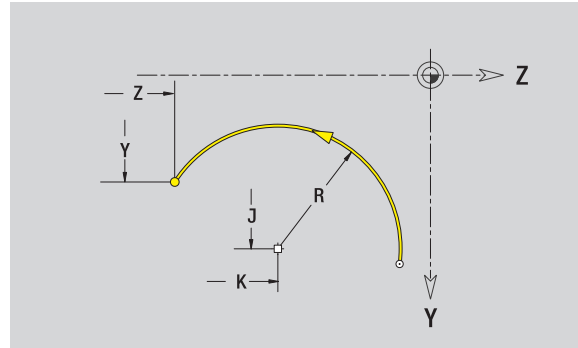


Selezionare il senso di rotazione dell'arco di cerchio

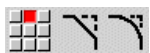
Quotare l'arco e definire il raccordo verso l'elemento successivo.

Parametri

| | |
|--------|---|
| Y, Z | Punto di arrivo (punto finale dell'arco) |
| Yi, Zi | Punto di arrivo incrementale (distanza punto di partenza – punto di arrivo) |
| P | Punto di arrivo polare (quota radiale) |
| Pi | Punto di arrivo polare, incrementale (distanza punto di partenza – punto di arrivo) |
| W | Punto di arrivo polare – Angolo |
| Wi | Punto di arrivo polare, incrementale – Angolo (riferito al punto di partenza) |
| J, K | Centro arco |
| Ji, Ki | Centro arco incrementale (distanza punto di partenza – centro in X, Z) |
| PM | Centro arco polare |
| PMi | Centro arco polare, incrementale (distanza punto di partenza – centro) |
| WM | Centro arco polare – Angolo |
| WMi | Centro arco polare, incrementale – Angolo (riferito al punto di partenza) |
| R | Raggio |
| ANs | Angolo tangenziale nel punto di partenza |
| ANe | Angolo tangenziale nel punto di arrivo |
| ANp | Angolo con elemento precedente |
| ANn | Angolo con elemento successivo |
| F: | vedere attributi di lavorazione Pagina 369 |
| ICP | genera in smart.Turn una G182 o G183. |



Smusso/Arrotondamento piano YZ



Selezionare Elementi sagomati



Selezionare Smusso



Selezionare Arrotondamento

Inserire **Larghezza smusso BR** o **Raggio raccordo BR**.Smusso/arrotondamento come primo elemento del profilo: inserire **Pos. elemento AN**.**Parametri**

BR Larghezza smusso/Raggio arrotondamento

AN Posizione elemento

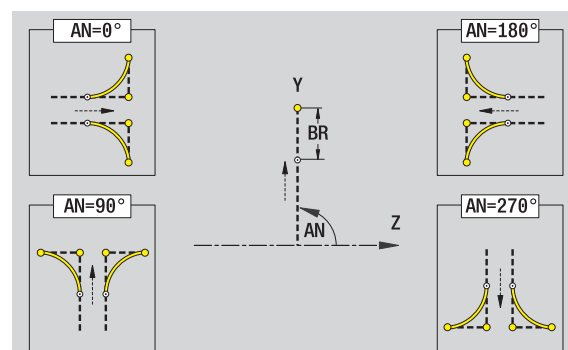
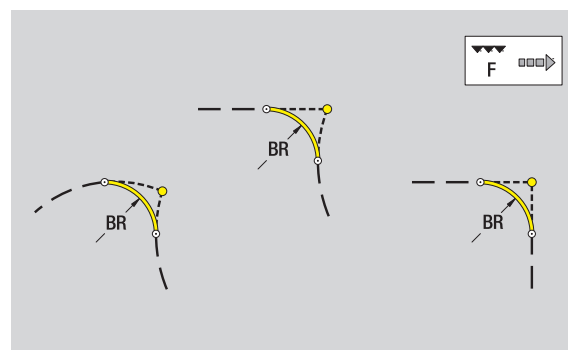
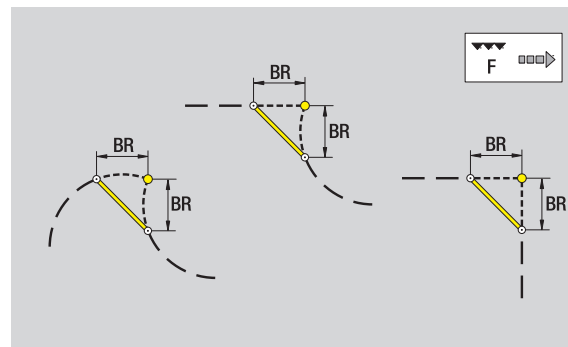
F: vedere attributi di lavorazione Pagina 369

Gli smussi/arrotondamenti vengono definiti sugli spigoli del profilo. Per "spigolo del profilo" si intende il punto di intersezione tra l'elemento in entrata e quello in uscita. Lo smusso/arrotondamento può essere calcolato soltanto se è noto l'elemento in uscita.

ICP integra lo smusso/l'arrotondamento in smart.Turn nell'elemento base G181, G182 o G183.

Il profilo inizia con uno smusso/un arrotondamento: indicare come punto di partenza la posizione dello "spigolo immaginario". Selezionare quindi l'elemento sagomato Smusso o Raccordo. Mancando l'"elemento in entrata del profilo", definire quindi con **Pos. elemento AN** la posizione univoca dello smusso/arrotondamento.

ICP converte uno smusso/arrotondamento all'inizio del profilo in un elemento lineare o circolare.



Cerchio piano YZ

Dati di riferimento piano YZ

| | |
|----|-------------------------|
| ID | Nome profilo |
| PT | Profondità di fresatura |
| C | Angolo mandrino |
| XR | Diametro di riferimento |

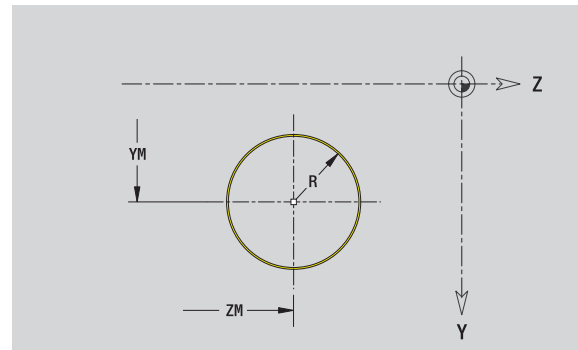
Parametri figura

| | |
|--------|---------------|
| YM, ZM | Centro figura |
| R | Raggio |

Il **Diametro di riferimento XR** può essere determinato con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione LATERAL_Y con i parametri Diametro di riferimento e Angolo mandrino. L'identificativo di sezione non viene inserito in caso di profili annidati,
- una G308 con i parametri Nome profilo e Profondità di fresatura,
- una G384 con i parametri della figura,
- una G309.



Rettangolo piano YZ

Dati di riferimento piano YZ

| | |
|----|-------------------------|
| ID | Nome profilo |
| PT | Profondità di fresatura |
| C | Angolo mandrino |
| XR | Diametro di riferimento |

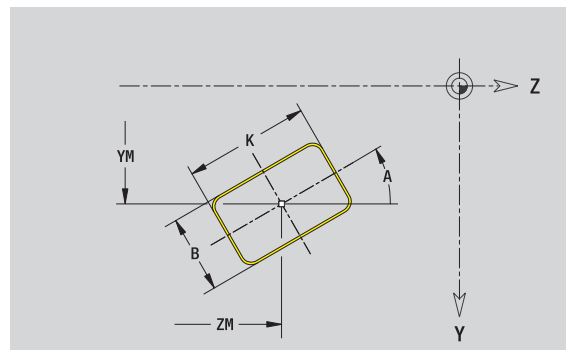
Parametri figura

| | |
|--------|--|
| YM, ZM | Centro figura |
| A | Angolo posizione (riferimento: asse X) |
| K | Lunghezza |
| B | Larghezza |
| BR | Arrotondamento |

Il **Diametro di riferimento XR** può essere determinato con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione LATERAL_Y con i parametri Diametro di riferimento e Angolo mandrino. L'identificativo di sezione non viene inserito in caso di profili annidati,
- una G308 con i parametri Nome profilo e Profondità di fresatura,
- una G385 con i parametri della figura,
- una G309.



Poligono piano YZ

Dati di riferimento piano YZ

| | |
|----|-------------------------|
| ID | Nome profilo |
| PT | Profondità di fresatura |
| C | Angolo mandrino |
| XR | Diametro di riferimento |

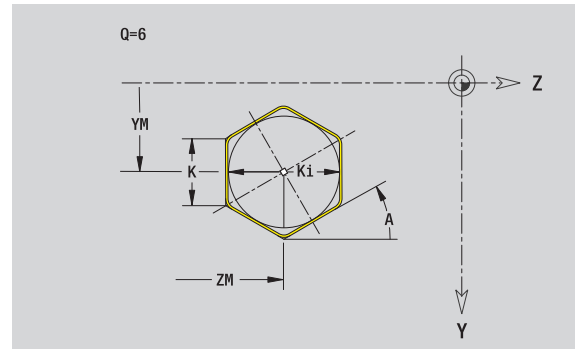
Parametri figura

| | |
|--------|--|
| YM, ZM | Centro figura |
| A | Angolo posizione (riferimento: asse X) |
| Q | Numero di spigoli |
| K | Lunghezza lato |
| Ki | Apertura (diametro cerchio interno) |
| BR | Arrotondamento |

Il **Diametro di riferimento XR** può essere determinato con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione LATERAL_Y con i parametri Diametro di riferimento e Angolo mandrino. L'identificativo di sezione non viene inserito in caso di profili annidati,
- una G308 con i parametri Nome profilo e Profondità di fresatura,
- una G387 con i parametri della figura,
- una G309.



Scanalatura lineare piano YZ

Dati di riferimento piano YZ

| | |
|----|-------------------------|
| ID | Nome profilo |
| PT | Profondità di fresatura |
| C | Angolo mandrino |
| XR | Diametro di riferimento |

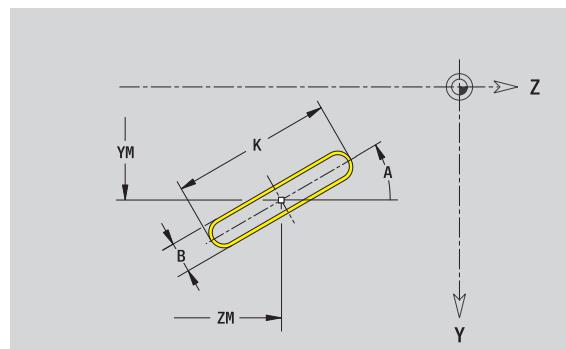
Parametri figura

| | |
|--------|--|
| YM, ZM | Centro figura |
| A | Angolo posizione (riferimento: asse X) |
| K | Lunghezza |
| B | Larghezza |

Il **Diametro di riferimento XR** può essere determinato con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione LATERAL_Y con i parametri Diametro di riferimento e Angolo mandrino. L'identificativo di sezione non viene inserito in caso di profili annidati,
- una G308 con i parametri Nome profilo e Profondità di fresatura,
- una G381 con i parametri della figura,
- una G309.



Scanalatura circolare piano YZ

Dati di riferimento piano YZ

| | |
|----|-------------------------|
| ID | Nome profilo |
| PT | Profondità di fresatura |
| C | Angolo mandrino |
| XR | Diametro di riferimento |

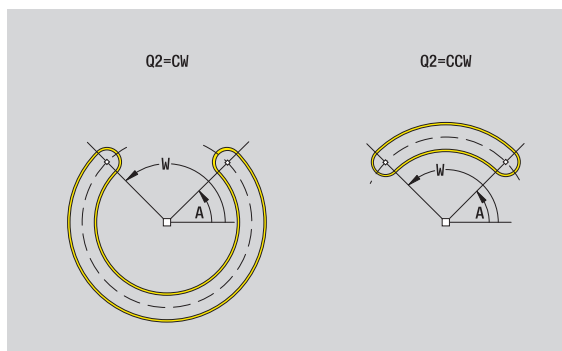
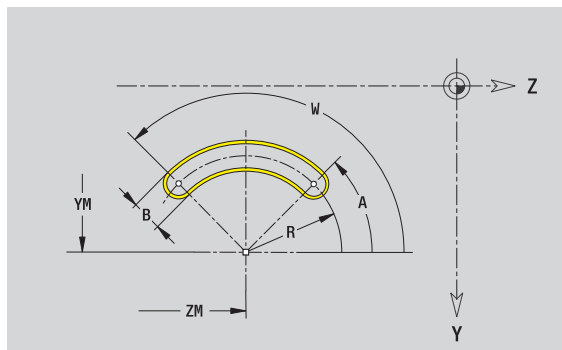
Parametri figura

| | |
|--------|--|
| YM, ZM | Centro figura |
| A | Angolo di partenza (riferimento: asse X) |
| W | Angolo finale (riferimento: asse X) |
| R | Raggio curva (riferimento: traiettoria del centro della scanalatura) |
| Q2 | Senso di rotazione |
| | ■ CW |
| | ■ CCW |
| B | Larghezza |

Il **Diametro di riferimento XR** può essere determinato con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione LATERAL_Y con i parametri Diametro di riferimento e Angolo mandrino. L'identificativo di sezione non viene inserito in caso di profili annidati,
- una G308 con i parametri Nome profilo e Profondità di fresatura,
- una G382 o G383 con i parametri della figura,
- una G309.



Foro piano YZ

Il foro definisce una foratura singola, che può includere i seguenti elementi:

- Centatura
- Foratura
- Svasatura
- Filettatura

Dati di riferimento del foro

| | |
|----|-------------------------|
| ID | Nome profilo |
| C | Angolo mandrino |
| XR | Diametro di riferimento |

Parametri del foro

| | |
|--------|-------------|
| YM, ZM | Centro foro |
|--------|-------------|

Centatura

| | |
|---|----------|
| O | Diametro |
|---|----------|

Foratura

| | |
|----|------------|
| B | Diametro |
| BT | Profondità |
| W | Angolo |

Svasatura

| | |
|---|---------------------|
| R | Diametro |
| U | Profondità |
| E | Angolo di svasatura |

Filettatura

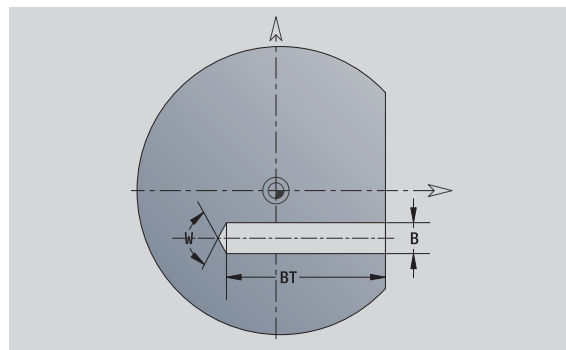
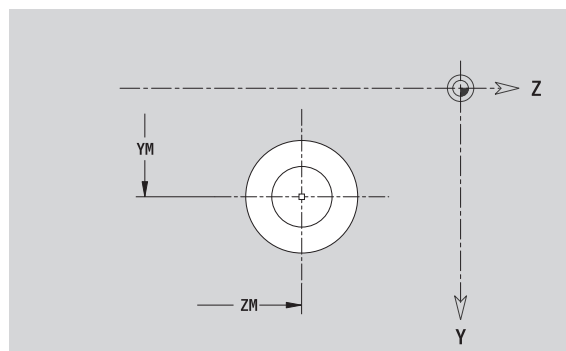
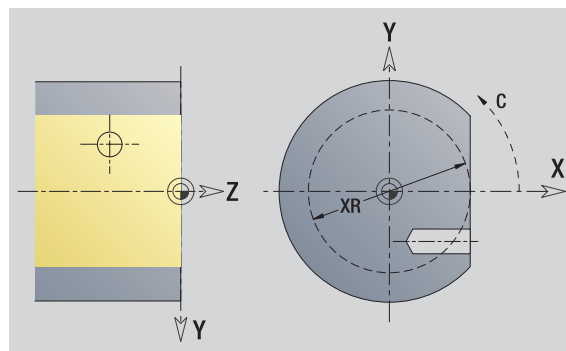
| | |
|----|---|
| GD | Diametro |
| GT | Profondità |
| K | Lunghezza uscita |
| F | Passo filetto |
| GA | Tipo di principio (destrorso/sinistrorso) |

- 0: filettatura destrorsa
- 1: filettatura sinistrorsa

Il **Diametro di riferimento XR** può essere determinato con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione LATERAL_Y con i parametri Diametro di riferimento e Angolo mandrino. L'identificativo di sezione non viene inserito in caso di profili annidati,
- una G308 con i parametri Nome profilo e Profondità di fresatura ($-1*BT$),
- una G380 con i parametri del foro,
- una G309.



Sagoma lineare piano YZ

Dati di riferimento piano YZ

| | |
|----|-------------------------|
| ID | Nome profilo |
| PT | Profondità di fresatura |
| C | Angolo mandrino |
| XR | Diametro di riferimento |

Parametri sagoma

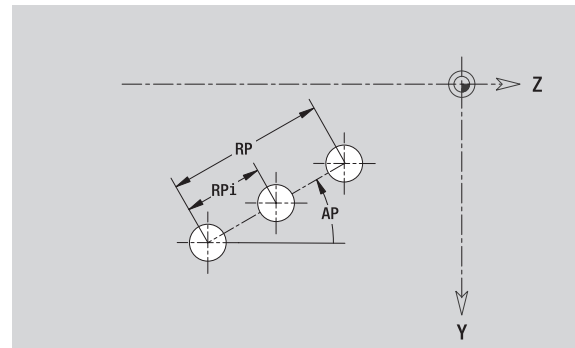
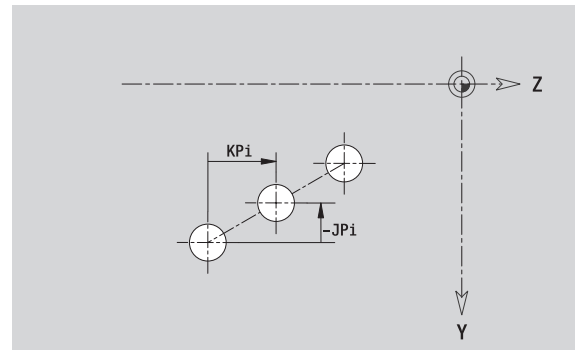
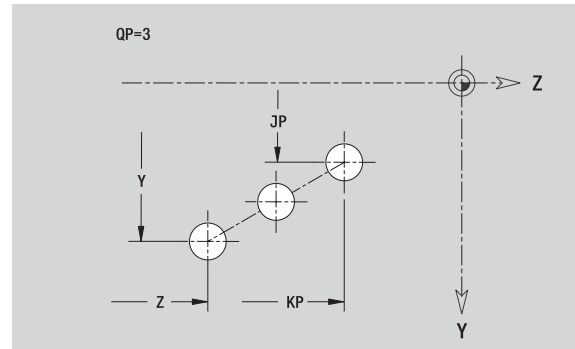
| | |
|----------|---|
| Y, Z | 1° punto sagoma |
| QP | Numero punti sagoma |
| JP, KP | Punto finale sagoma (coordinate cartesiane) |
| JPi, KPi | Distanza tra due punti sagoma (in direzione Y, Z) |
| AP | Angolo posizione |
| RP | Lunghezza totale sagoma |
| RPi | Distanza tra due punti sagoma |

Parametri della figura selezionata/del foro

Il **Diametro di riferimento XR** può essere determinato con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione LATERAL_Y con i parametri Diametro di riferimento e Angolo mandrino. L'identificativo di sezione non viene inserito in caso di profili annidati,
- una G308 con i parametri Nome profilo e Profondità di fresatura o di foratura ($-1*BT$),
- una G481 con i parametri della sagoma,
- la funzione G e i parametri della figura/del foro,
- una G309.



Sagoma circolare piano YZ

Dati di riferimento piano YZ

| | |
|----|-------------------------|
| ID | Nome profilo |
| PT | Profondità di fresatura |
| C | Angolo mandrino |
| XR | Diametro di riferimento |

Parametri sagoma

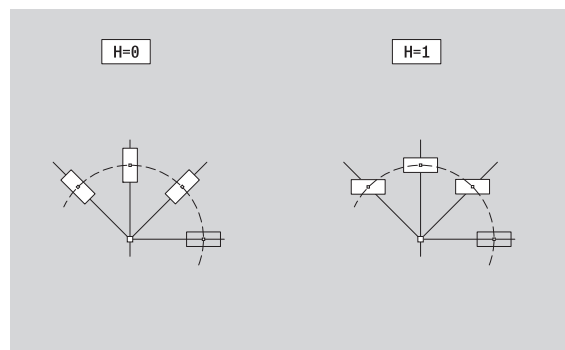
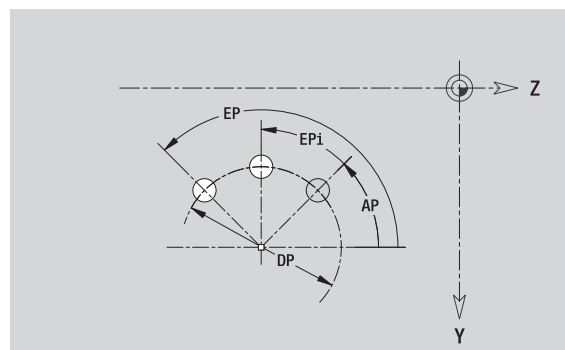
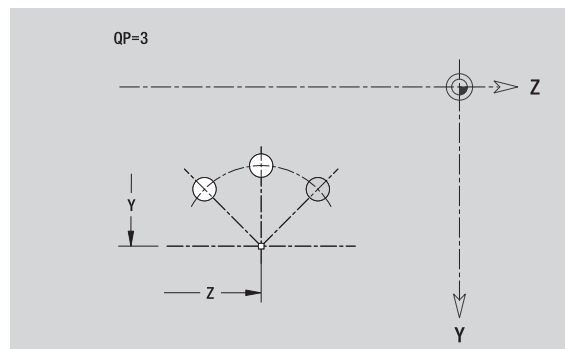
| | |
|------|--|
| Y, Z | Centro sagoma |
| QP | Numero punti sagoma |
| DR | Senso di rotazione (default: 0) |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ DR=0, senza EP: ripartizione su cerchio completo ■ DR=0, con EP: ripartizione su arco di cerchio più lungo ■ DR=0, con EPi: il segno di EPi determina la direzione (EPi<0: in senso orario) ■ DR=1, con EP: in senso orario ■ DR=1, con EPi: in senso orario (il segno di EPi è irrilevante) ■ DR=2, con EP: in senso antiorario ■ DR=2, con EPi: in senso antiorario (il segno di EPi è irrilevante) |
| DP | Diametro sagoma |
| AP | Angolo di partenza (default: 0°) |
| EP | Angolo finale (nessuna immissione: viene eseguita una ripartizione degli elementi della sagoma a 360°) |
| EPi | Angolo tra due figure |
| H | Posizione elemento |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: posizione normale – Le figure vengono ruotate intorno al centro del cerchio (rotazione) ■ 1: posizione originale – La posizione delle figure rimane immutata rispetto al sistema di coordinate (traslazione) |

Parametri della figura selezionata/del foro

Il **Diametro di riferimento XR** può essere determinato con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione LATERAL_Y con i parametri Diametro di riferimento e Angolo mandrino. L'identificativo di sezione non viene inserito in caso di profili annidati,
- una G308 con i parametri Nome profilo e Profondità di fresatura o di foratura (-1*BT),
- una G482 con i parametri della sagoma,
- la funzione G e i parametri della figura/del foro,
- una G309.



Superficie singola piano YZ

La funzione definisce una superficie nel piano YZ.

Dati di riferimento della superficie singola

| | |
|----|---|
| ID | Nome profilo |
| C | Angolo mandrino (angolo posizione della perpendicolare) |
| XR | Diametro di riferimento |

Parametri della superficie singola

| | |
|----|--|
| Z | Spigolo di riferimento |
| Ki | Profondità |
| K | Spessore residuo |
| B | Larghezza (riferimento: quota di riferimento ZR) |

■ $B < 0$: superficie in direzione Z negativa

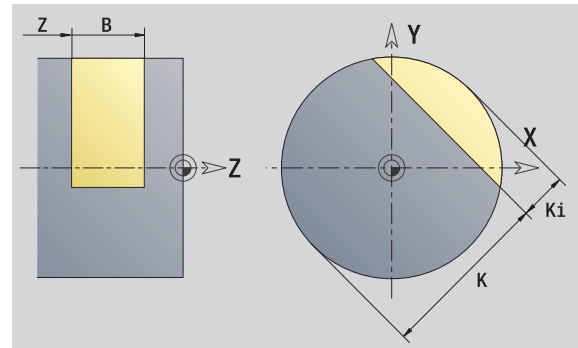
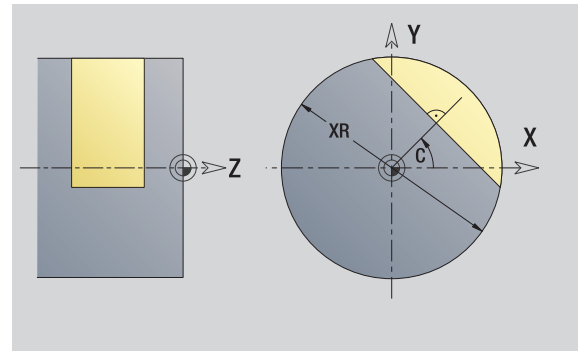
■ $B > 0$: superficie in direzione Z positiva

La commutazione avviene tramite softkey tra Profondità (K_i) e Spessore residuo (K) (vedere tabella a destra).

Il **Diametro di riferimento XR** può essere determinato con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione LATERAL_Y con i parametri Diametro di riferimento e Angolo mandrino. L'identificativo di sezione non viene inserito in caso di profili annidati,
- una G308 con il parametro Nome profilo,
- una G386 con i parametri della superficie singola,
- una G309.



Softkey

Spessore resid.

Commutazione del campo per immissione spessore residuo K



Superfici poligonali piano YZ

La funzione definisce una superficie poligonale nel piano YZ.

Dati di riferimento del poligono

| | |
|----|---|
| ID | Nome profilo |
| C | Angolo mandrino (angolo posizione della perpendicolare) |
| XR | Diametro di riferimento |

Parametri del poligono

| | |
|----|--|
| Z | Spigolo di riferimento |
| Q | Numero superfici ($Q \geq 2$) |
| K | Apertura |
| Ki | Lunghezza lato |
| B | Larghezza (riferimento: quota di riferimento ZR) |

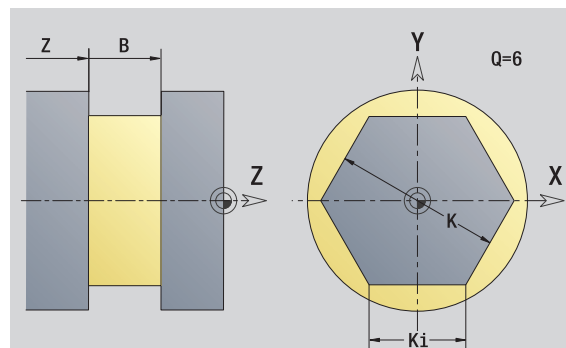
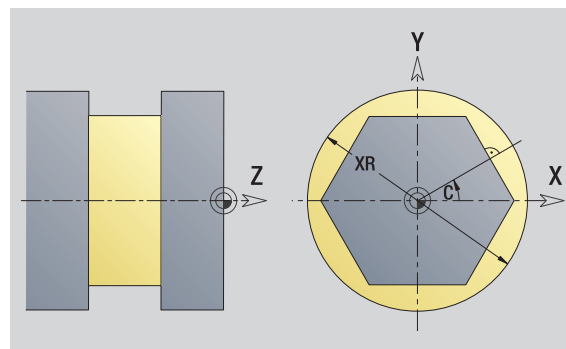
- $B < 0$: superficie in direzione Z negativa
- $B > 0$: superficie in direzione Z positiva

La commutazione avviene tramite softkey tra Lunghezza lato (Ki) e Apertura (K) (vedere tabella a destra).

Il **Diametro di riferimento XR** può essere determinato con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 419).

ICP genera:

- l'identificativo di sezione LATERAL_Y con i parametri Diametro di riferimento e Angolo mandrino. L'identificativo di sezione non viene inserito in caso di profili annidati,
- una G308 con il parametro Nome profilo,
- una G487 con i parametri del poligono,
- una G309.



Softkey



Commutazione del campo per immissione apertura chiave K

5.16 Acquisizione dei profili esistenti

Integrazione dei profili dei cicli in smart.Turn

I **profili ICP**, creati **per programmi ciclo**, possono essere caricati in smart.Turn. ICP trasforma questi profili in istruzioni G e li integra nel programma smart.Turn. Il profilo è ora parte integrante del programma smart.Turn.

L'editor ICP tiene conto del tipo di profilo. È ad esempio possibile soltanto caricare un profilo definito per la superficie frontale se è stata selezionata la superficie frontale (asse C) in smart.Turn.

Attivare l'editor ICP.

Lista
contorno

Premere il softkey **Lista profili**. L'editor ICP apre la finestra "Selezione profili ICP".

Successivo
tipo file

Premere il softkey **Tipo di file seguente** fino a visualizzare i profili dei cicli (vedere estensione dei file nella tabella a destra).

Selezionare il file.

Apri

Confermare il file selezionato.

- **Profilo parte grezza o pezzo finito:** integrare o adeguare il profilo, se necessario.
- **Profilo asse C:** integrare i dati di riferimento

| Estensione | Gruppo |
|------------|--|
| *.gmi | Profili di tornitura |
| *.gmr | Profili parte grezza |
| *.gms | Profili di fresatura superficie frontale |
| *.gmm | Profili di fresatura superficie cilindrica |



Profili DXF (opzione)

I profili disponibili in formato DXF possono essere importati con l'editor ICP. I profili DXF possono essere impiegati sia per la modalità Cicli sia per smart.Turn.

Requisiti per il profilo DXF

- Solo elementi bidimensionali
- Il profilo deve trovarsi in un layer separato (senza linee di misura, bordi perimetrali ecc.)
- I profili per la lavorazione di tornitore devono trovarsi "davanti o dietro l'asse rotativo", in funzione della struttura del tornio
- Senza cerchi, spline, blocchi DXF (macro) ecc.

Preparazione del profilo durante l'importazione DXF: poiché i formati DXF e ICP differiscono in modo sostanziale, durante l'importazione il profilo viene convertito dal formato DXF al formato ICP. Vengono eseguite le seguenti modifiche:

- Le polilinee vengono trasformate in elementi lineari
- Gli spazi vuoti tra elementi di profilo di $< 0,01$ mm vengono chiusi
- I profili aperti vengono descritti da "destra verso sinistra" (punto di partenza: a destra)
- Punto di partenza per profili chiusi: viene definito secondo regole interne
- Senso di rotazione per profili chiusi: senso antiorario (CCW)



Attivare l'editor ICP.

Lista
contorno

Premere il softkey **Lista profili**. L'editor ICP apre la finestra "Selezione profili ICP".

Successivo
tipo file

Premere il softkey **Tipo di file seguente** fino a visualizzare i profili DXF (estensione: "*.DXF").

Selezionare il file.

Apri

Confermare il file selezionato.

profilo
seguente

Selezionare il layer DXF.

profilo
preced.



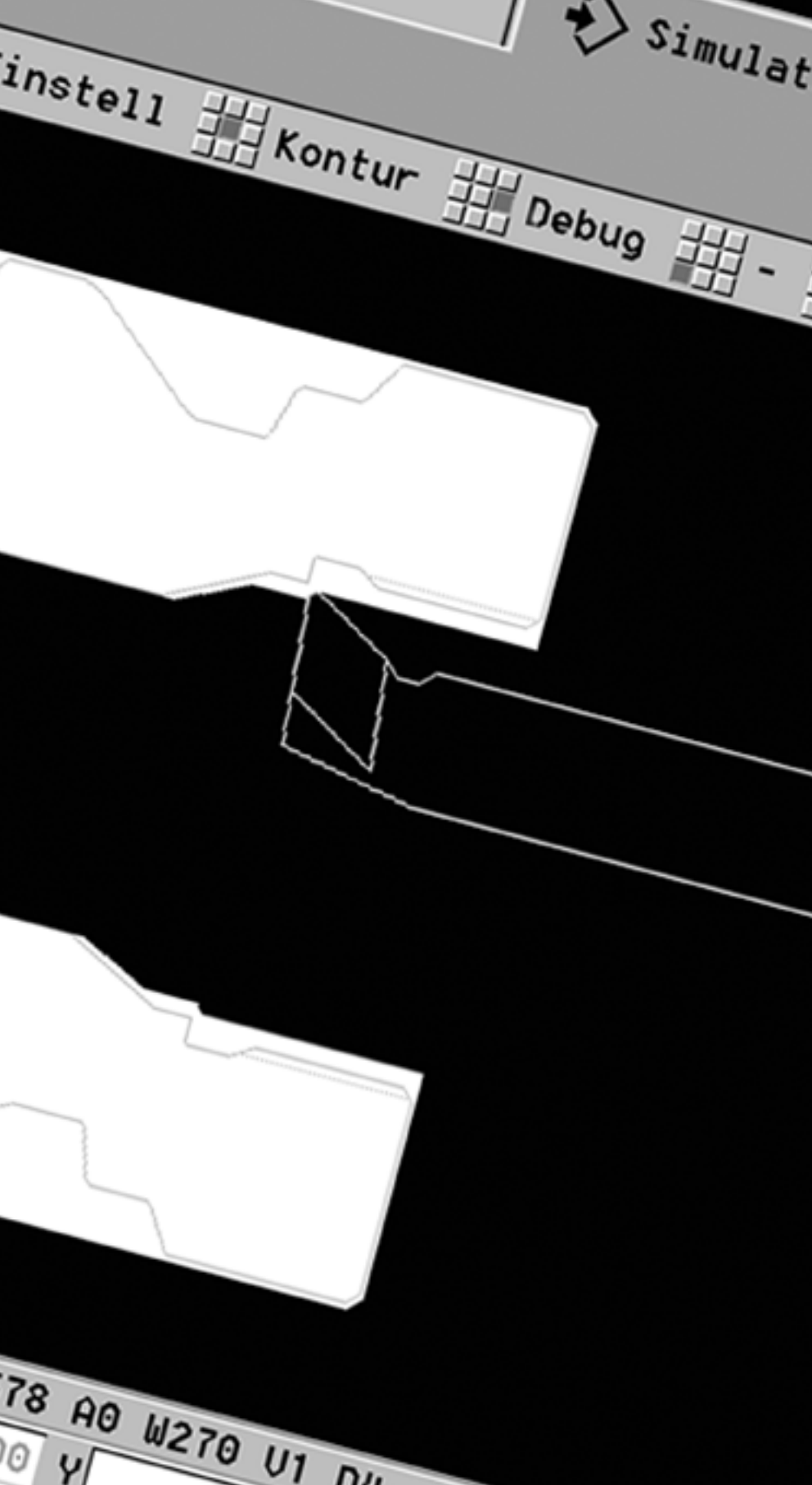
Acquisire il profilo selezionato.

- **Profilo parte grezza o pezzo finito:** integrare o adeguare il profilo, se necessario.
- **Profilo asse C o Y:** integrare i dati di riferimento



5.16 Acquisizione dei profili esistenti



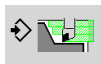


6

Simulazione grafica



6.1 Il modo operativo Simulazione



Con questo softkey è possibile richiamare la Simulazione grafica dalle seguenti modalità operative:

- smart.Turn
- Esecuzione programma
- Autoapprendimento
- Funzionamento manuale (cicli)

Alla chiamata da smart.Turn la simulazione apre la finestra di simulazione **grande** e carica il programma selezionato. Se la simulazione viene avviata dalle modalità operative Macchina, si apre la finestra di simulazione **piccola** o la finestra selezionata per ultima dall'operatore.

La finestra di simulazione grande

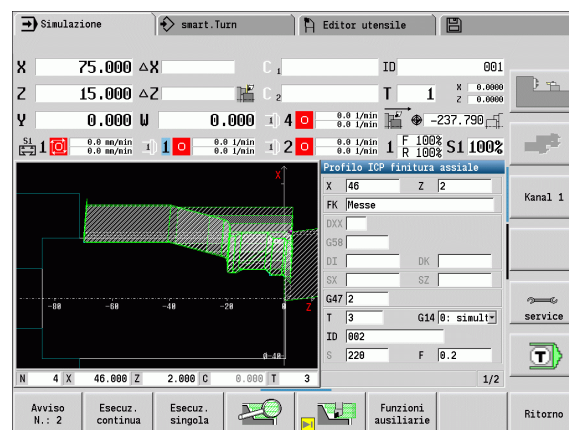
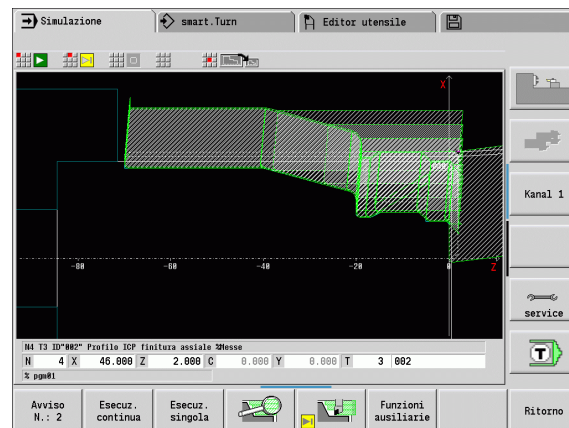
- **Riga menu** per il controllo della simulazione con la tastiera numerica
- **Finestre di simulazione:** visualizzazione dei pezzi e dei movimenti utensile. La simulazione supporta la contemporanea visualizzazione di diverse viste nella finestra di simulazione. Selezionare nella "Selezione finestra" le seguenti viste:
 - vista XZ (vista lungo l'asse di rotazione)
 - vista XC (vista frontale)
 - vista ZC (superficie cilindrica)
 - vista YZ (per lavorazioni con asse Y)
- **Visualizzazioni**
 - Blocco sorgente NC
 - Numero blocco NC, valori di posizione e informazioni utensile
 - Nome del programma NC

La finestra di simulazione piccola

- Per la simulazione di programmi ciclo la visualizzazione stato macchina e il dialogo del ciclo non sono sovrapposti.
- In modalità smart.Turn la visualizzazione stato macchina non viene sovrapposta.
- È possibile impostare tramite softkey le seguenti viste:
 - vista XZ (vista lungo l'asse di rotazione)
 - vista XC (vista superficie frontale)
 - vista ZC (sviluppo superficie cilindrica)



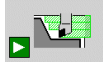
Nelle modalità operative Esecuzione programma, Autoapprendimento e Funzionamento manuale, la simulazione si avvia in automatico con il programma attuale. In smart.Turn si carica solo il programma. Avviare la simulazione tramite softkey.



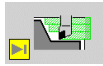
Funzionamento della simulazione

La simulazione viene comandata con softkey in tutti gli stati operativi. È inoltre possibile il comando con i tasti menu (tastiera numerica), anche nella "finestra di simulazione piccola", quando la riga menu **non è visibile**.

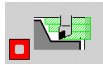
Avvio e arresto con softkey



Avvio della simulazione dall'inizio. Il softkey modifica l'icona e consente a seconda dello stato anche di arrestare e proseguire la simulazione.



Ripresa di una simulazione arrestata (modo Esecuzione singola).



Il tasto visualizza la simulazione in corso. Attivando il tasto la simulazione si arresta.

Avvio e arresto con tasti menu



Avvio della simulazione dall'inizio.



Ripresa di una simulazione arrestata (modo Esecuzione singola).



Il tasto visualizza la simulazione in corso. Attivando il tasto la simulazione si arresta.

Finestra di simulazione grande e piccola



► Questa opzione commuta tra finestra di simulazione piccola e grande, anche quando la **riga menu non è visibile**.

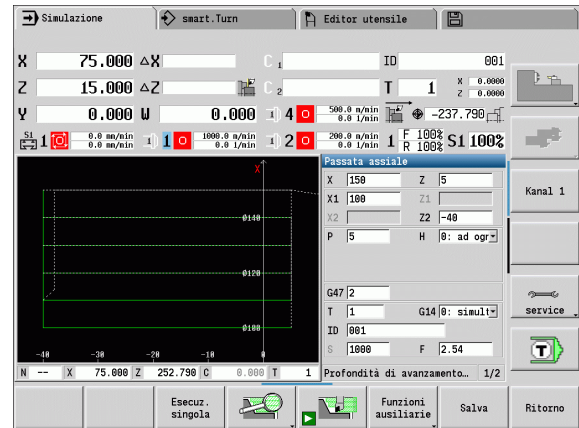
Con le altre opzioni menu e i softkey elencati in tabella, si interviene sull'esecuzione della simulazione, si attiva lo zoom e si eseguono le impostazioni della simulazione con le funzioni ausiliarie.



- È inoltre possibile controllare la simulazione con i tasti numerici, anche quando la riga menu **non è visibile**.
- Il tasto numerico **[5]** commuta nelle modalità Macchina tra finestra di simulazione piccola e quella grande e viceversa.



- Nelle modalità Macchina il softkey **Esecuzione singola** è attivo anche per la modalità automatica.
- Nelle modalità Macchina, l'Esecuzione programma automatica può essere avviata direttamente dalla simulazione con **Start ciclo**.



Softkey con finestra di simulazione attiva

Avviso
N.: 3

Richiamo allarmi. Se durante la simulazione l'interprete emette allarmi (ad es. "Materiale residuo ancora presente..."), il softkey si attiva e viene segnalato il numero di allarmi. Premendo il softkey vengono visualizzati in successione gli allarmi.

Esecuz.
continua

In modo "Esecuzione continua" vengono simulati in Esecuzione programma tutti i cicli del programma.

Esecuz.
singola

In modo "Esecuzione singola", la simulazione si arresta dopo ogni singolo percorso di traslazione (blocco base).



Apertura del menu softkey di "Zoom" e visualizzazione della lente di ingrandimento (vedere "Adattamento della sezione" a pagina 486).

Funzioni
ausiliarie

Commutazione del menu **e** del livello softkey su "Funzioni ausiliarie".










Le funzioni ausiliarie

Le **funzioni ausiliarie** si impiegano per selezionare la finestra di simulazione, influire sulla rappresentazione del percorso o richiamare il calcolo dei tempi.

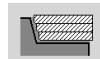

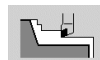


Le tabelle forniscono una panoramica delle funzioni del menu e dei softkey.

Panoramica del menu "Funzioni ausiliarie"

| | |
|---|--|
|  | Selezione della finestra di simulazione (vedere "Finestra di simulazione" a pagina 481). |
|  | Attivazione della ricerca blocco di partenza (vedere "Simulazione con blocco di partenza" a pagina 488). |
|  | Selezione della Vista 3D (vedere "Simulazione con blocco di partenza" a pagina 488). |
|  | Richiamo del calcolo dei tempi (vedere "Calcolo dei tempi" a pagina 490). |
|  | Commutazione tra finestra di simulazione grande e piccola (vedere "Funzionamento della simulazione" a pagina 479). |
|  | Commutazione tra rappresentazione a una o più finestre (vedere "Rappresentazione a più finestre" a pagina 482). |
|  | Salvataggio del profilo (vedere "Salvataggio del profilo" a pagina 491). |



Softkey delle funzioni ausiliarie

| | |
|--|---|
|  | Commutazione tra grafica a linee e grafica a tracce |
|  | Commutazione tra rappresentazione del punto luminoso e rappresentazione del tagliente dell'utensile |
|  | Attivazione della grafica solida |
| Vista princ.  | Selezione della vista |
|  | Commutazione della "focalizzazione" sulla finestra successiva |



6.2 Finestra di simulazione

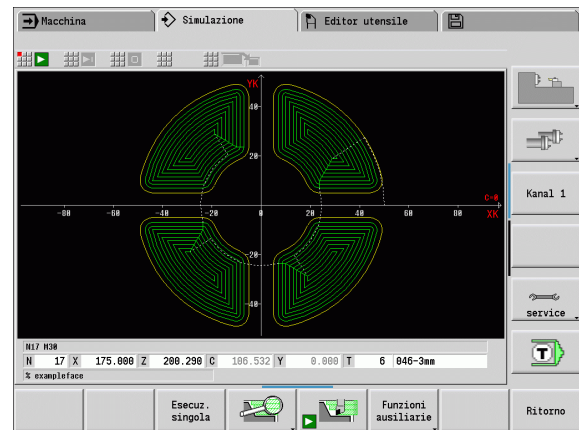
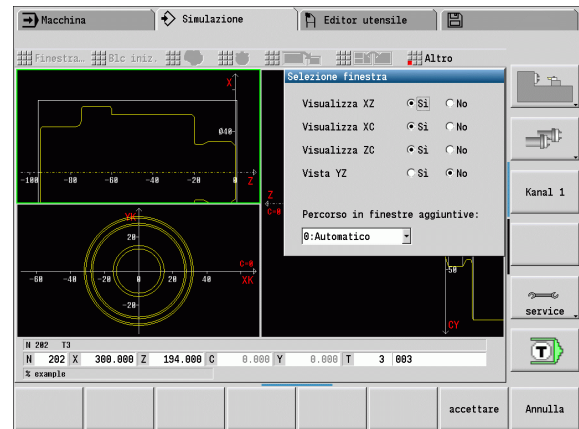
Impostazione delle viste

Con le finestre di simulazione descritte di seguito oltre la tornitura si controllano anche le lavorazioni di foratura e di fresatura.

- **Vista XZ (vista lungo l'asse di rotazione):** il profilo di tornitura viene rappresentato nel sistema di coordinate XZ. Viene in tal caso considerato il sistema di coordinate configurato (portautensili davanti/dietro l'asse rotativo, tornio verticale).
- **Vista XC (vista frontale):** come sistema di coordinate è visualizzato un sistema cartesiano con le denominazioni degli assi **XK** (orizzontale) e **YK** (verticale). La posizione angolare $C=0^\circ$ si trova sull'asse XK, il senso di rotazione positivo è quello antiorario.
- **Vista ZC (superficie cilindrica):** la rappresentazione del profilo e del percorso di traslazione si orienta sulla posizione sullo "sviluppo superficie cilindrica" e sulla coordinata Z. Le linee superiori/inferiori di tale "pezzo" sono conformi alla posizione angolare $C=-180^\circ/+180^\circ$. Tutte le lavorazioni di foratura e fresatura vengono rappresentate nell'intervallo da -180° a $+180^\circ$.
- **Programma ciclo o DIN con definizione pezzo grezzo:** base per lo "svolgimento del pezzo" sono le quote del pezzo grezzo programmato.
- **Programma ciclo o DIN senza definizione pezzo grezzo:** base per lo "svolgimento del pezzo" sono le quote del "pezzo grezzo standard" (parametro utente: "Simulazione > Definizione della dimensione pezzo grezzo (standard)").
- **Ciclo singolo o Autoapprendimento:** base per lo "svolgimento del pezzo" è la sezione del pezzo che questo ciclo descrive (la dilatazione Z e il diametro di limitazione X).
- **Vista YZ (vista laterale):** la rappresentazione del profilo e del percorso di traslazione avviene nel piano YZ. Vengono considerate esclusivamente le coordinate Y e Z, non la posizione del mandrino.



Le finestre **superficie frontale e cilindrica** operano con posizione del mandrino "fissa". Se il tornio ruota il pezzo, la simulazione muove l'utensile.



Rappresentazione a una finestra

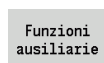
Rappresentazione a una finestra

Nella finestra di simulazione piccola viene rappresentata solo una vista. Per cambiare vista premere il softkey **Vista princ.**. Questo softkey può essere impiegato anche quando è impostata solo una vista nella finestra di simulazione grande.

Nei programmi ciclo è possibile attivare la vista frontale o cilindrica soltanto se nel programma è impiegato l'asse C.

Rappresentazione a più finestre

Attivazione rappresentazione a più finestre (possibile solo nella finestra di simulazione grande):



- Commutare la riga menu su "Funzioni ausiliarie"



- Selezionare l'opzione "Finestra" (nella finestra di simulazione grande)

- Impostare la combinazione di finestre desiderata
- Impostare l'emissione del percorso in finestre aggiuntive

Rappresentazione del percorso nelle finestre aggiuntive: le finestre frontale e cilindrica e la vista YZ sono considerate "finestre aggiuntive". La rappresentazione dei percorsi di traslazione in queste finestre dipende dalla seguente impostazione:

- **Automatica:** la simulazione rappresenta i percorsi di traslazione se l'asse C è stato orientato, oppure è stato eseguito un G17 o G19. Una G18 o l'orientamento dell'asse C arresta l'emissione dei percorsi di traslazione.
- **Sempre:** la simulazione disegna ogni percorso di traslazione in tutte le finestre di simulazione.

Per la rappresentazione a più finestre, una finestra è contrassegnata da una cornice verde. Tale finestra è attiva, ossia le impostazioni dello zoom e altre funzioni sono attive in questa finestra.

Commutazione dell'attivazione



- Premere il softkey (o il tasto GOTO) fino ad attivare la finestra desiderata.

Cambio tra rappresentazione a una o più finestre



- Selezionare l'opzione (o il tasto del punto decimale) per passare dalla rappresentazione a più finestre a quella ad una finestra e viceversa. La finestra con la cornice verde è rappresentata come vista unica.



- Selezionare di nuovo l'opzione menu (o il tasto del punto decimale) per ritornare alla rappresentazione a più finestre.

Softkey "Selezione vista"

Vista princ.

XZ XC ZC

Selezione vista:

- vista lungo l'asse di rotazione XZ
- vista frontale XC
- vista cilindrica ZC

6.3 Visualizzazioni

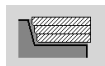
Rappresentazione del percorso

I **percorsi in rapido** vengono rappresentati con linea tratteggiata bianca.

I **percorsi in avanzamento** vengono rappresentati come linea o come "traccia di taglio" secondo l'impostazione del softkey:

- **Rappresentazione a linee:** una linea continua rappresenta il percorso della punta teorica del tagliente. La rappresentazione a linee è l'ideale per ottenere una rapida panoramica sulla configurazione di taglio. Non è tuttavia molto adeguata per il preciso controllo dei profili, in quanto il percorso della punta teorica del tagliente non corrisponde al profilo del pezzo. Nel CNC questa "mancata corrispondenza" viene compensata dalla correzione del raggio tagliente.
- **Rappresentazione a tracce:** la simulazione rappresenta tratteggiata la superficie attraversata dalla "zona tagliente" dell'utensile. Consente cioè di identificare la zona lavorata tenendo conto dell'esatta geometria del tagliente (raggio, larghezza, posizione ecc.). In questo modo si può controllare nella simulazione se rimane del materiale, il profilo viene violato o le sovrapposizioni sono eccessive. La rappresentazione a tracce è particolarmente interessante nelle lavorazioni di troncatura/foratura e nelle lavorazioni oblique, poiché la forma dell'utensile è determinante per il risultato.

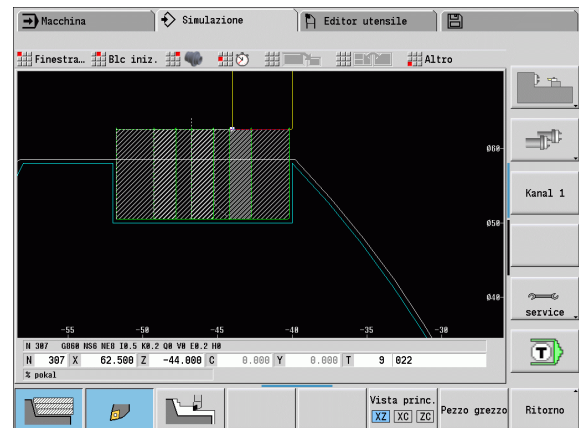
Attivazione della rappresentazione a tracce



- ▶ Con softkey attivato i percorsi di traslazione vengono rappresentati come "traccia di taglio".



La velocità di simulazione si influenza con il parametro utente "Simulazione/Impostazioni generali/Ritardo percorso".

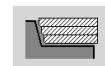


Rappresentazione dell'utensile

Impostare tramite softkey se rappresentare il tagliente dell'utensile o il "punto luminoso" (vedere tabella a destra).

- Il **tagliente dell'utensile** viene rappresentato con angoli e raggio del tagliente corretti, come definito nel database utensili.
- **Punto luminoso:** nella posizione attualmente programmata viene rappresentato un quadrato bianco (punto luminoso). Il punto luminoso viene rappresentato nella posizione dello spigolo virtuale del tagliente.

Softkey per funzioni ausiliarie



Commutazione tra grafica a linee e grafica a tracce



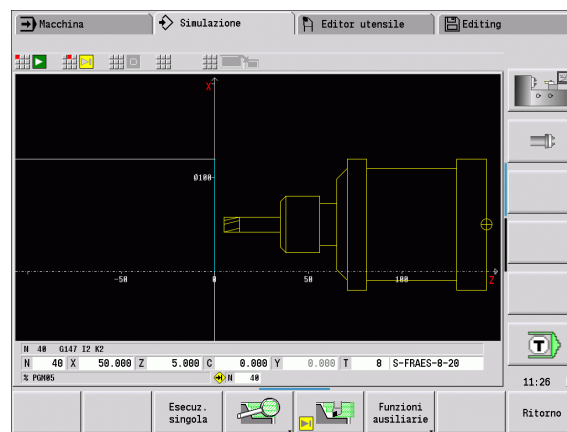
Commutazione tra rappresentazione del punto luminoso e rappresentazione del tagliente dell'utensile



Rappresentazione portautensili nella simulazione

Accanto alla visualizzazione del tagliente utensile il controllo numerico può rappresentare anche il relativo portautensili con le dimensioni corrispondenti. Presupposto:

- creare il nuovo portautensili nell'editor specifico o selezionare un supporto esistente
- descrivere il portautensili con i necessari parametri (tipo, dimensioni e posizione)
- all'utensile deve essere assegnato il portautensili corrispondente (HID)



Grafica solida

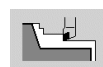
La "grafica solida" rappresenta la parte grezza come "superficie piena". Se il tagliente dell'utensile attraversa il pezzo grezzo, la parte del pezzo grezzo percorsa dall'utensile viene eliminata.

In modalità Grafica solida vengono rappresentati tutti i percorsi di traslazione tenendo conto della velocità programmata. La grafica solida è disponibile soltanto nella vista lungo l'asse di rotazione (XZ). Questa forma di simulazione si attiva tramite softkey (vedere tabella a destra).



La velocità di rappresentazione nella grafica solida si influenza con i tasti rappresentati nella tabella a destra.

Softkey per funzioni ausiliarie



Attivazione della grafica solida

Configurazione menu per grafica solida



Grafica solida più lenta



Grafica solida nell'avanzamento programmato



Grafica solida più veloce



Vista 3D



► L'opzione menu "Vista 3D" si commuta sulla rappresentazione in prospettiva.

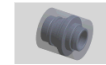
Con "Vista 3D" è possibile rappresentare come modello di volume il pezzo, il profilo ausiliario e il pezzo finito. Se nel programma sono presenti diversi profili ausiliari, questi vengono visualizzati premendo più volte il softkey "Profilo ausil.". La visualizzazione "Pezzo" rappresenta il pezzo grezzo definito o il pezzo grezzo riprodotto con la relativa lavorazione.

Con le funzioni menu è possibile ruotare la grafica intorno agli assi principali X, Y e Z. Il softkey "Vista in prosp." ripristina il grafico alla posizione di partenza.



Il softkey Pezzo, Profilo ausil. e Pezzo finito vengono visualizzati in funzione del contenuto del programma.

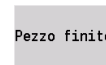
Softkey per funzioni ausiliarie



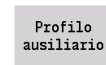
Rappresentazione del pezzo in trasparente



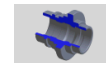
Rappresentazione del pezzo



Rappresentazione del pezzo finito



Rappresentazione del profilo ausiliario



Selezione della rappresentazione di taglio



Selezione della vista frontale



Selezione della vista in prospettiva

Configurazione menu per Vista 3D



Rotazione del grafico in direzione positiva intorno ad asse X



Rotazione del grafico in direzione positiva intorno ad asse Y



Rotazione del grafico in direzione positiva intorno ad asse Z



Rotazione del grafico in direzione negativa intorno ad asse X



Rotazione del grafico in direzione negativa intorno ad asse Y



Rotazione del grafico in direzione negativa intorno ad asse Z



6.4 Lo zoom

Adattamento della sezione



Con questo softkey si attiva il menu "Zoom". La funzione Zoom consente di modificare la sezione visibile dell'immagine nella finestra di simulazione. In alternativa ai softkey si impiegano i **tasti cursore** nonché i tasti **PgDn** e **PgUp** per modificare la sezione.

Nei programmi ciclo e al primo avvio di un programma nella simulazione il MANUALplus seleziona automaticamente la sezione dell'immagine. Alla nuova chiamata della simulazione con lo stesso programma smart.Turn si impiega l'ultima sezione di immagine attiva.

Per la rappresentazione a più finestre, lo zoom è attivo nella finestra con la cornice verde.

Modifica della sezione dell'immagine con tasti

- La sezione visibile si modifica senza aprire il menu Zoom con i seguenti tasti.

Tasti per la modifica della sezione dell'immagine



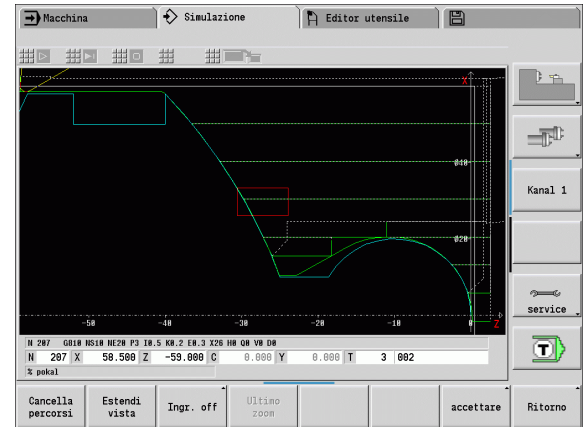
I tasti cursore spostano il pezzo in direzione della freccia.



Riduzione del pezzo rappresentato (Zoom -).



Ingrandimento del pezzo rappresentato (Zoom +).



Softkey nella funzione Zoom

Cancella percorsi

- Cancellazione di tutti i percorsi di traslazione già disegnati.
- Se è attiva la riproduzione del pezzo grezzo, questo viene riprodotto e ridisegnato.
- Chiusura del menu Zoom

Estendi vista

Ingrandimento diretto della sezione visibile dell'immagine (Zoom -).

Ingr. off

Ritorno alla sezione di immagine standard e chiusura del menu Zoom

Ultimo zoom

Ritorno all'ultima sezione selezionata

accettare

Conferma dell'area evidenziata dal rettangolo rosso come nuova sezione e chiusura del menu Zoom

Ritorno

Chiusura del menu Zoom senza modificare la sezione



Modifica della sezione dell'immagine con il menu Zoom

- Se è selezionato il menu Zoom, nella finestra della simulazione è visualizzato un rettangolo rosso. Tale rettangolo rosso indica l'area dello zoom che viene acquisita con il softkey **Conferma** o con il tasto **Enter**. La dimensione e la posizione di questo rettangolo possono essere modificate con i tasti riportati di seguito.

Tasti per la modifica del rettangolo rosso



I tasti cursore spostano il rettangolo in direzione della freccia.



Riduzione del rettangolo rosso.



Ingrandimento del rettangolo rosso.






6.5 Simulazione con blocco di partenza

Blocco di partenza per programmi smart.Turn

I programmi smart.Turn vengono sempre simulati dall'inizio, indipendentemente dalla posizione nel programma in cui si trova il cursore. Se si utilizza il "blocco di partenza", la simulazione sopprime tutti gli output fino al blocco di partenza. Se nella simulazione si giunge in questa posizione, la parte grezza se presente viene riprodotta e disegnata.

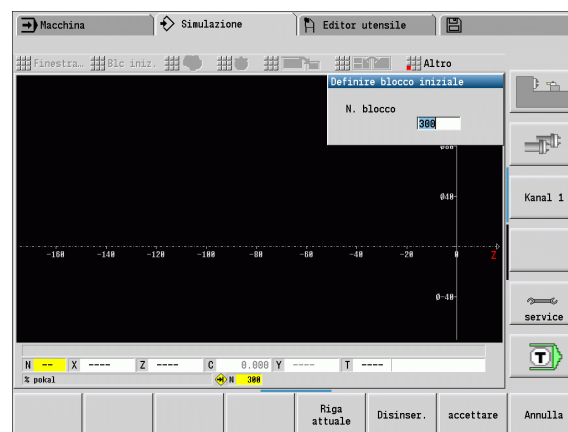
A partire dal blocco di partenza la simulazione disegna di nuovo i percorsi di traslazione.

Attivazione della ricerca blocco di partenza

- | | |
|--|---|
| <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Funzioni ausiliarie</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">  </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">accettare</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Ritorno</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">  </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">  </div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Commutare la riga menu su "Funzioni ausiliarie" ▶ Selezionare l'opzione "Blocco di partenza" ▶ Inserire il numero del blocco di partenza – Trasferire quindi il blocco di partenza della simulazione ▶ Ritornare al menu principale della simulazione ▶ Avviare la simulazione – il MANUALplus simula il programma NC fino al blocco di partenza, esegue la riproduzione del pezzo grezzo e si arresta in questa posizione ▶ Proseguire la simulazione |
|--|---|

Il numero del blocco di partenza viene specificato nella riga in basso del campo di visualizzazione. Il campo del blocco di partenza e il numero del blocco nel visualizzatore sono su sfondo giallo finché è in corso la simulazione della ricerca blocco di partenza.

La ricerca del blocco di partenza rimane attivata anche se si interrompe la simulazione. Se la simulazione viene riavviata dopo un'interruzione, si arresta nell'identificativo di sezione MACHINING. È ora possibile modificare le impostazioni prima di proseguire la simulazione.



Softkey della funzione "Blocco di partenza"

Riga attuale

Conferma del numero di blocco NC visualizzato come blocco iniziale

Disinser.

Disattivazione della ricerca blocco di partenza.

accettare

Conferma del blocco di partenza definito e attivazione della ricerca blocco di partenza.

Annulla

Interruzione ricerca blocco di partenza.



Blocco di partenza nei programmi ciclo

Per i programmi ciclo si posiziona dapprima il cursore su un ciclo e si richiama quindi la simulazione. La simulazione ha inizio con questo ciclo. Tutti i cicli presenti vengono ignorati.

L'opzione **Blocco di partenza** è disattivato nei programmi ciclo.



6.6 Calcolo dei tempi

Visualizzazione dei tempi operativi

Durante la simulazione vengono calcolati i tempi attivi e passivi. La tabella "Calcolo dei tempi" visualizza i tempi attivi, passivi e totali (verde: tempi attivi; giallo: tempi passivi). Per i programmi ciclo, ogni ciclo viene rappresentato in una riga. Per i programmi DIN ogni riga rappresenta l'impiego di un nuovo utensile (determinante è la chiamata T).

Se il numero delle registrazioni in tabella supera quello delle righe rappresentabili in una videata, richiamare ulteriori informazioni sui tempi con i **tasti cursore** e **PgUp/PgDn**.

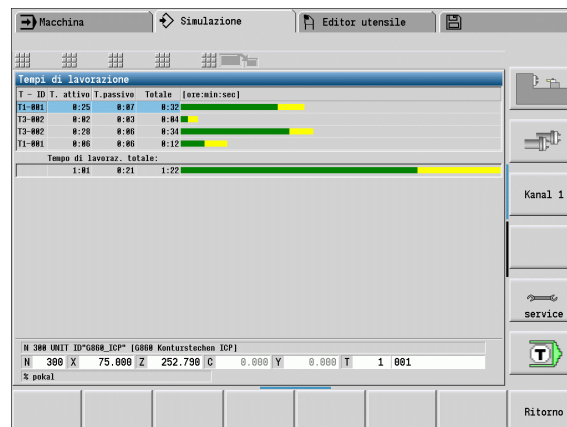
Richiamo dei tempi operativi

Funzioni
ausiliarie

- Commutare la riga menu su "Funzioni ausiliarie"



- Richiamare il calcolo dei tempi



6.7 Salvataggio del profilo

Salvataggio del profilo creato nella simulazione

Un profilo generato nella simulazione può essere salvato e caricato in smart.Turn. Il profilo del pezzo grezzo e finito generato nella simulazione viene caricato in smart.Turn. Selezionare a tale scopo nel menu "ICP" la funzione "Inserisci profilo".

Esempio: si descrive un pezzo grezzo e finito e si simula la lavorazione del primo serraggio. Poi si salva il profilo lavorato e lo si impiega per il secondo serraggio.

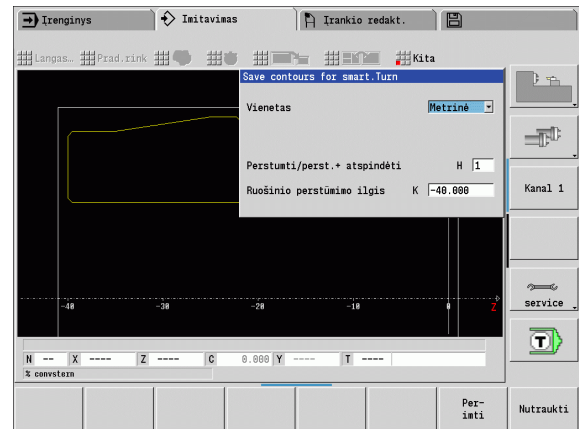
Nella "Generazione del profilo" la simulazione salva:

- BLANK: lo stato di lavorazione simulato del profilo
- FINISHED: il pezzo finito programmato

La simulazione tiene conto di uno spostamento dell'origine pezzo e/o di una specularità del pezzo.

Salvataggio del profilo:

- ▶ Selezionare il softkey "Funzioni ausiliarie"
 - ▶ Selezionare il menu "Altro"
 - ▶ Selezionare il menu "Profilo"
- ▶ Il controllo numerico apre una finestra di dialogo in cui possono essere definiti i seguenti campi di immissione:
 - Unità: descrizione del profilo in metrico o in inch
 - Spostamento: spostamento dell'origine pezzo
 - Specularità: specularità si/no dei profili







7

**Database utensili e
database dati tecnologici**



7.1 Database utensili

Normalmente le coordinate dei profili si programmano allo stesso modo in cui il pezzo è quotato sul disegno. Affinché il MANUALplus possa calcolare la traiettoria della slitta, eseguire la compensazione del raggio del tagliente e determinare le configurazioni di taglio, è necessario immettere le quote di lunghezza, il raggio del tagliente, l'angolo di inclinazione ecc.

Il MANUALplus memorizza fino a 250 blocchi di dati utensile (a richiesta 999), dove ogni blocco di dati utensile è contrassegnato da un numero di identificazione (nome). Una descrizione utensile supplementare facilita la ricerca dei dati.

In modalità Macchina sono disponibili funzioni per determinare le quote di lunghezza degli utensili (vedere "Misurazione di utensili" a pagina 99).












Le correzioni usura vengono gestite separatamente. È così possibile immettere in qualsiasi momento valori di correzione, anche durante l'esecuzione del programma.

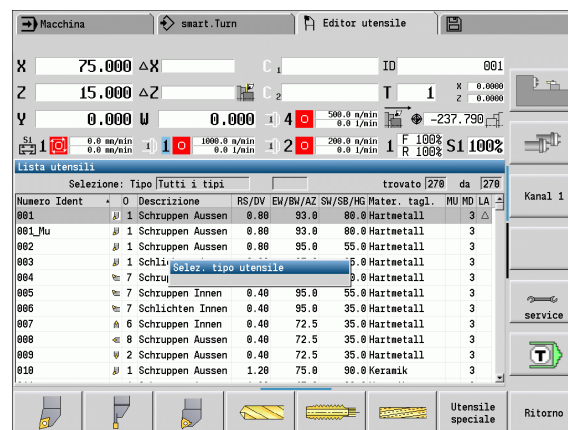
È possibile assegnare agli utensili **un materiale del tagliente**, con il quale si può accedere al database dati tecnologici (avanzamento, velocità di taglio). Si semplificano in questo modo i compiti dell'operatore, che determina e imposta soltanto una volta i dati di taglio.






Tipi di utensile

Utensili per finitura, foratura, troncatura ecc. presentano forme molto diverse. I punti di riferimento per determinare le quote di lunghezza o altri dati utensile sono di conseguenza diversi.

La seguente tabella riporta una panoramica dei tipi di utensile.

| Tipi di utensile | | Tipi di utensile | |
|---|---|---|--|
|  | Utensili per tornire standard (Pagina 511) ■ Utensili per sgrossare ■ Utensili per rifinire |  | ■ Punta da centro NC (Pagina 515) |
|  | ■ Utensili sferici (Pagina 511) |  | ■ Punta per centrare (Pagina 516) |
|  | Utensili per troncatura (Pagina 512) ■ Utensili per eseguire gole ■ Utensili per scanalare ■ Utensili per troncatura-tornire |  | ■ Svasatori con guida (Pagina 517) |
|  | ■ Utensili per filettare (Pagina 513) |  | ■ Svasatori (Pagina 518) |
|  | ■ Punta elicoidali (Pagina 514) |  | ■ Utensili per fresare standard (Pagina 520) |
| | |  | ■ Frese per filettature (Pagina 521) |



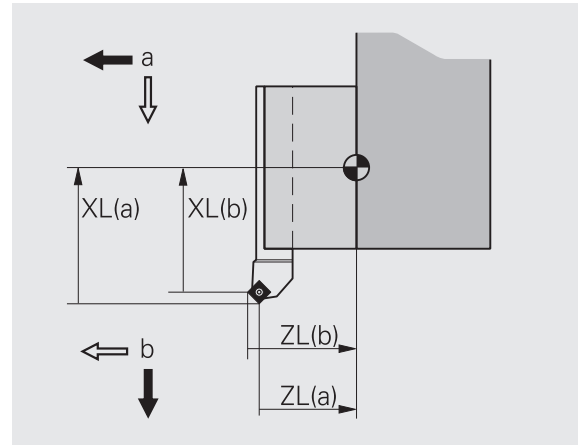
| Tipi di utensile | | Tipi di utensile | |
|---|----------------------------------|---|-----------------------------------|
|  | ■ Punta con inserti (Pagina 514) |  | ■ Frese ad angolo (Pagina 522) |
|  | ■ Maschi (Pagina 519) |  | ■ Punta di fresatura (Pagina 523) |
|  | ■ Tastatori (Pagina 524) | | |

Utensili multipli

Un utensile con più taglienti o con più punti di riferimento è definito utensile multiplo. Per ogni tagliente e per ogni punto di riferimento viene creato un record di dati. Successivamente vengono "concatenati" tutti i record di dati dell'utensile multiplo.

Nella lista utensili, nella colonna "MU" è riportata per ogni record di dati di un utensile multiplo la posizione all'interno della catena degli utensili multipli. La numerazione inizia da "0".

La figura a destra mostra un utensile con due punti di riferimento.



Gestione di durata utensile

Il MANUALplus "annota" il tempo di impiego dell'utensile (tempo in cui l'utensile viene spostato in avanzamento) ovvero conta il numero di pezzi prodotti con l'utensile. Questo è il principio fondamentale per la gestione della durata degli utensili.

Se la durata è terminata o il numero di pezzi raggiunto, il sistema arresta la lavorazione e richiede la sostituzione dell'utensile o dell'inserto da parte dell'operatore. Il "pezzo iniziato" viene tuttavia portato a termine.

7.2 Editor utensili

Lista utensili

Il MANUALplus gestisce nella lista utensili i parametri importanti e le descrizioni degli utensili. Sulla base della punta dell'utensile disegnata è specificato il tipo e l'orientamento dell'utensile.

Ordinamento della lista utensili

Ordinam.
ID / Tip

- ▶ La lista utensili cambia tra "Ordina per ID" e "Ordina per tipo (e orientamento utensile)".

Inversione
ordinam.

- ▶ La lista utensili cambia tra ordine crescente e decrescente

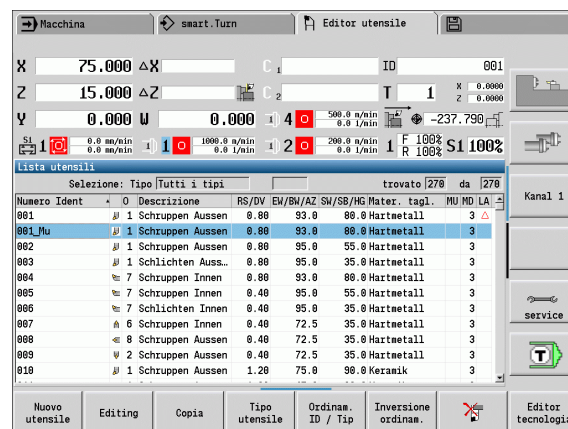
Successiva visualizzazione delle voci del tipo utensile

Tipo
utensile

- ▶ Premere il softkey e selezionare il tipo utensile nei seguenti livelli softkey.

- ▶ Il MANUALplus crea una lista in cui vengono visualizzati solo gli utensili del tipo desiderato.

Con i **tasti cursore** e **PgUp/PgDn** si "naviga" all'interno della lista utensili per consultare le relative voci.



Softkey nell'organizzazione utensili

Tipo
utensile

Apertura del **menu dei softkey** per la selezione del tipo di utensile.

Ordinam.
ID / Tip

Ordinamento della lista utensili a scelta per tipo utensile o numero ID.


Inversione
ordinam.

Commutazione tra ordine crescente e decrescente



Editing dei dati utensile


Nuovo utensile

-  ▶ Premere il softkey
- ▶ Selezionare il tipo utensile (vedere tabella softkey a destra).
- ▶ Il MANUALplus apre la finestra di immissione.
- ▶ Assegnare dapprima il numero ID (1-16 posizioni alfanumeriche) e definire l'orientamento utensile.
- ▶ Inserire gli altri parametri.
- ▶ Assegnare il testo utensile (vedere Pagina 498).



Il MANUALplus visualizza la grafica di supporto per i singoli parametri, se è noto l'orientamento utensile.


Creazione di nuovo utensile mediante copia

- ▶ Posizionare il cursore sulla voce desiderata
-  ▶ Premere il softkey. Il MANUALplus apre la finestra di immissione con i dati utensile.
- ▶ Immettere un nuovo **Numero ID**. Controllare/adattare gli altri dati utensile.


 Salva

- ▶ Premere il softkey. Il nuovo utensile viene acquisito nel database.

Modifica dati utensile

- ▶ Posizionare il cursore sulla voce desiderata
-  ▶ Premere il softkey. I parametri utensile vengono predisposti per l'editing.

Cancellazione voce

- ▶ Posizionare il cursore sulla voce da cancellare
-  ▶ Premere il softkey e confermare la richiesta di conferma con **S1**.

Softkey nell'organizzazione utensili

 Nuovo utensile

Apertura della selezione del tipo per creare un nuovo utensile.



Utensili speciali:



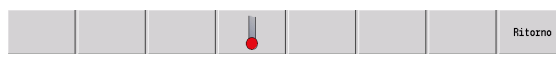
Selezione tipo per punte speciali:



Selezione tipo per frese speciali:



Selezione tipo per tastatori:



 Editing

Apertura del dialogo Utensile dell'utensile selezionato.

 Copia

Copia dell'utensile selezionato e creazione di un nuovo utensile.



Cancellazione dell'utensile selezionato dopo richiesta di conferma dal database.

 Editor tecnologia

Apertura dell'editor dati tecnologici (vedere Pagina 525).



Testi utensile

I testi vengono assegnati agli utensili e visualizzati nella lista utensili. Il MANUALplus gestisce i testi utensile in una lista separata.

Le correlazioni

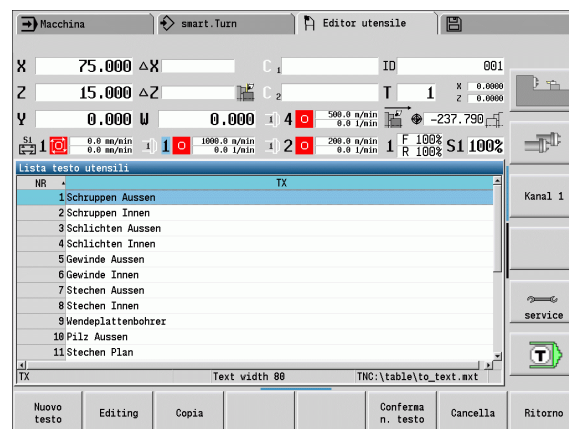
- Le descrizioni vengono gestite nella lista **Testi utensile**. Ogni voce è preceduta da un "Numero QT".
- Il parametro "Testo utensile QT" contiene il numero di riferimento alla lista "Testi utensile". Nella lista utensili viene visualizzato il testo che presenta "QT".

Nel dialogo Utensile aperto il MANUALplus consente di immettere i testi utensile. Premere il softkey **Testi utensile**.

Possono essere definiti al massimo 999 testi utensile, il testo non deve essere più lungo di 80 caratteri.



- I nuovi testi vengono inseriti nella successiva riga libera dalla posizione in cui si trova il cursore.
- Tenere presente che per la cancellazione e la modifica di un testo utensile il testo può essere già impiegato in diversi utensili.



Softkey nella lista utensili

Nuovo
testo

Creazione di una nuova riga nella lista di testi e apertura della stessa per l'immissione

Editing

Apertura del testo utensile selezionato per l'editing. Conferma con il tasto Enter.

Copia

Copia del testo utensile attualmente selezionato in una nuova riga di testo. Si crea così un nuovo testo utensile

Conferma
n. testo

Conferma del numero di testo come riferimento nel dialogo Utensile e chiusura dell'editor di testo degli utensili

Cancella

Cancellazione del testo utensile selezionato dopo domanda di conferma

Ritorno

Chiusura dell'editor di testo degli utensili e ritorno nel dialogo Utensile senza modificare il riferimento al testo



Gestione di utensili multipli

Creazione di un utensile multiplo

Per ogni tagliente o punto di riferimento creare un record dati separato con la descrizione utensile.

Posizionare il cursore sul "primo tagliente".

Editing

Premere il softkey.

Multipoint tool

Premere il softkey. L'editor utensile considera questo tagliente come "tagliente principale" (MU=0).

Posizionare il cursore sul "tagliente successivo".

Inserire tagl. sec.

Premere il softkey. L'editor utensile inserisce questo tagliente nella catena dell'utensile multiplo

Ripetere queste operazioni per gli altri taglienti dell'utensile multiplo.

Ritorno

Premere il softkey.

Attivazione di un tagliente dell'utensile multiplo

Posizionare il cursore su un tagliente dell'utensile multiplo.

Editing

Premere il softkey.

Multipoint tool

Premere il softkey. L'editor utensile elenca tutti i taglienti dell'utensile multiplo.

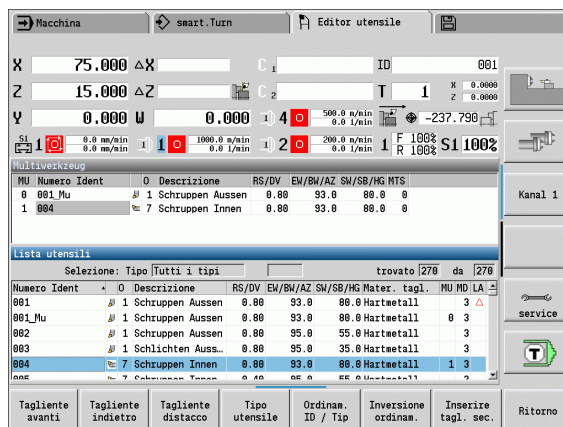
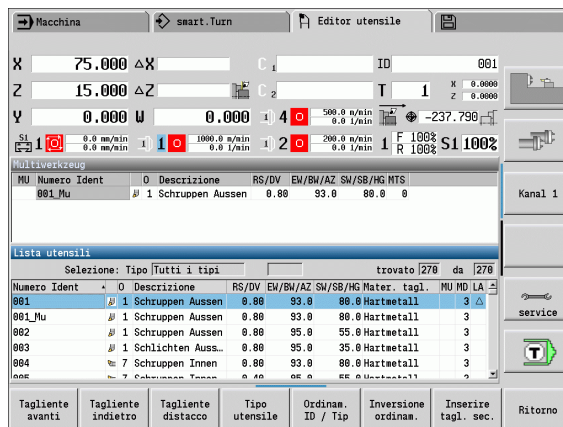
Tagliente avanti

Selezionare il tagliente.

Tagliente indietro

Tagliente distacco

Attivare il tagliente dalla catena dell'utensile multiplo.



Attivazione completa dell'utensile multiplo

Posizionare il cursore su un tagliente dell'utensile multiplo.

Editing

Premere il softkey.

Multipoint
tool

Premere il softkey. L'editor utensile elenca tutti i taglienti dell'utensile multiplo.

Tagliente
avanti

Posizionare il cursore su un tagliente "0" dell'utensile multiplo.

Tagliente
indietro

Tagliente
distacco

L'utensile multiplo viene attivato.



Editing dei dati di durata degli utensili

Il MANUALplus registra in RT la durata e in RZ il numero di pezzi. Se si raggiunge la durata/il numero di pezzi predefinito, l'utensile viene considerato "usurato".

Predefinizione della durata

Durata

Impostare il softkey su "Durata". L'editor utensile abilita il campo di immissione **Durata MT** per l'editing.

Inserire la durata del tagliente nel formato "h:mm:ss" (h=ore; m=minuti; s=secondi). Con il tasto cursore a sinistra/a destra si passa tra "h", "m" e "s".

Predefinizione del numero di pezzi

Numero di pezzi

Impostare il softkey su "N. pezzi". L'editor utensile abilita il campo di immissione **N. pezzi MT** per l'editing.

Inserire il numero di pezzi che può essere prodotto con un tagliente.

Nuovo tagliente

Inserire un nuovo tagliente.

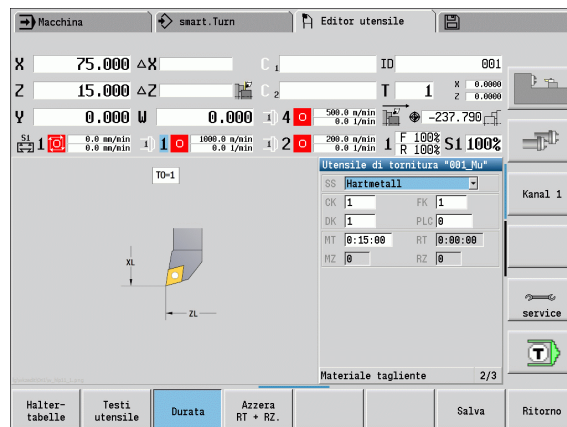
Richiamare il relativo record dati nell'editor utensile.

Azzerata RT + RZ.

Premere il softkey. La durata/il numero di pezzi viene azzerato.



- La Gestione durata viene attivata/disattivata nel parametro utente **Gestione durata** (Pagina 535).
- Il numero di pezzi viene azzerato una volta raggiunta la fine del programma.
- Il monitoraggio della durata e del numero di pezzi prosegue anche dopo un cambio di programma.



Sistemi di cambio manuale



La macchina in uso deve essere configurata dal relativo costruttore se si desidera utilizzare i sistemi di cambio manuale. Consultare il manuale della macchina.

Come sistema di cambio manuale si intende un supporto utensile che mediante un dispositivo di tensionamento integrato è in grado di accogliere diversi inserti. Il dispositivo di tensionamento realizzato per lo più come giunto poligonale consente il cambio rapido e in posizione precisa degli inserti degli utensili.

Con un sistema di cambio manuale è possibile inserire durante l'esecuzione del programma gli utensili che non si trovano nella torretta. A tale scopo il controllo numerico verifica se l'utensile richiamato si trova nella torretta o deve essere inserito. Se è necessario un cambio utensile, il controllo numerico interrompe l'esecuzione del programma. Dopo aver inserito manualmente l'inserto, confermare il cambio utensile e proseguire l'esecuzione del programma.

Per l'impiego di sistemi di cambio manuale sono necessari i seguenti passi:

- ▶ Creazione dei supporti utensile nella tabella supporti
- ▶ Selezione dei supporti utensile nella configurazione torretta
- ▶ Inserimento dei dati utensile per utensile con cambio manuale

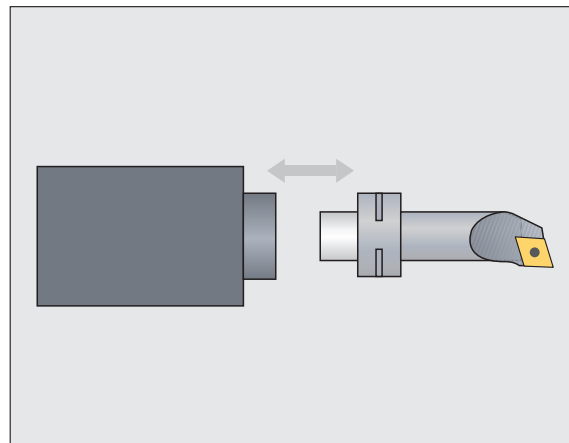


Tabella supporti

Nella tabella supporti "to_hold.hld" si definiscono il tipo e le quote del supporto. Siccome le informazioni geometriche vengono attualmente analizzate soltanto per supporti del tipo "Sistema di cambio manuale", non è necessario gestire gli attacchi standard nella tabella supporti.

Modifica della tabella supporti nell'editor utensili

- Other tables
 - ▶ Premere il softkey "Altre tabelle"
- Editor supporti
 - ▶ Apertura della tabella supporti: premere il softkey "Editor supporti"

La tabella supporti contiene le seguenti indicazioni:

NR Numero di riga

HID Numero ID: nome univoco del supporto (max 16 caratteri)

MTS Sistema di cambio manuale:

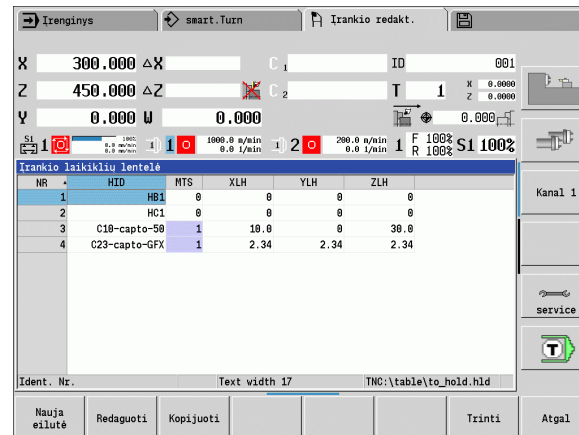
■ 0: attacco standard

■ 1: sistema di cambio manuale

ZLH Quota impostata in Z

XLH Quota impostata in X

YLH Quota impostata in Y



- HC Tipo di supporto:
- A1: supporto barra di foratura
 - B1: a destra corto
 - B2: a sinistra corto
 - B3: inverso, destro, corto
 - B4: inverso, sinistro, corto
 - B5: a destra lungo
 - B6: a sinistra lungo
 - B7: inverso, destro, lungo
 - B8: inverso, sinistro, lungo
 - C1: a destra
 - C2: a sinistra
 - C3: inverso, destro
 - C4: inverso, sinistro
 - D1: attacco multiplo
 - A: supporto barra di foratura
 - B: supporto punta con alimentazione refrigerante
 - C: quadrato assiale
 - D: quadrato trasversale
 - E: lavorazione superficie frontale-posteriore
 - E1: punta a tuffo
 - E2: attacco gambo cilindrico
 - E3: attacco pinza di serraggio
 - F: supporto punta MK (cono Morse)
 - K: pinza portapunta
 - T1: motorizzato assiale
 - T2: motorizzato radiale
 - T3: supporto barra di foratura
 - X5: motorizzato assiale
 - X6: motorizzato radiale
- MP Posizione attacco:
- 0: direzione -Z
 - 1: direzione -X/-Z
 - 2: direzione -X/+Z
 - 3: direzione +Z
- WH Altezza supporto
- WB Altezza supporto
- AT Tipo attacco



Con il softkey "Nuova riga" è possibile creare un nuovo supporto. La nuova riga viene sempre inserita alla fine della tabella.



Nella tabella supporti possono essere impiegati solo caratteri ASCII per il nome dei supporti. Non sono ammessi dieresi o caratteri asiatici.

La tabella supporti può essere consultata ed editata anche nelle maschere aperte degli utensili. A tale scopo viene proposta sulla terza pagina della maschera (Immissione MTS) il softkey "Editor supporti".

Se si impiegano gli inserti utensile in differenti supporti del sistema di cambio manuale, le quote impostate devono essere gestite separatamente da supporto e impiego utensile. Le quote impostate degli impieghi utensile si definiscono nella tabella utensili. Nella tabella supporti si inseriscono le quote impostate dei supporti del sistema di cambio manuale.

I dati immessi per gli attacchi standard non vengono al momento ancora analizzati. Non è pertanto necessaria la gestione degli attacchi standard.



Predisposizione dei supporti per sistema di cambio manuale

Predisporre il supporto del sistema di cambio manuale nella configurazione torretta:

- Lista torretta
 - ▶ Selezione della configurazione torretta: premere il softkey "Lista torretta"
- Funzioni speciali
 - ▶ Selezionare un posto libero nella torretta e premere il softkey "Funzioni speciali"
- Allestim. supporto
 - ▶ Apertura della tabella supporti: premere il softkey "Allestim. supporto"
- Conferma N.id.
 - ▶ Selezionare il supporto e premere il softkey "Conferma n. ident."



Se si è predisposto un supporto per un sistema di cambio manuale nella configurazione torretta, i primi tre campi della relativa riga vengono evidenziati mediante colore.

Con il softkey "Elimina supporto" è possibile eliminare di nuovo un supporto del sistema di cambio manuale.

Nella configurazione torretta è possibile predisporre soltanto il tipo di supporto **MTS 1** (sistema di cambio manuale). Per un supporto del tipo **MTS 0** (supporto standard) il controllo numerico emette un messaggio di errore.

Selezione del sistema di cambio manuale nei dati utensile

Definire l'utensile nella maschera dei dati utensile come utensile con cambio manuale:

- Editing
 - ▶ Apertura della maschera dei dati utensile: premere il softkey "Editing"
 - ▶ Selezionare nella terza pagina della maschera **MTS 1: UTENSILE CON CAMBIO MANUALE**
 - ▶ Confermare l'immissione: premere il softkey "Salva"



Se si definisce un utensile come sistema di cambio utensile, nella lista utensili viene evidenziato a colori il campo Tipo utensile (icona utensile).

Per utensili con cambio manuale non è possibile selezionare alcun supporto utensile **HID** (campo vuoto). Supporto e utensile vengono assegnati tramite configurazione torretta. Sul corrispondente posto della torretta è necessario predisporre un sistema di cambio manuale.

Per utensili multipli è necessario assegnare allo stesso tempo anche il valore di immissione **MTS** per tutti i taglienti.

The screenshot shows a software interface with two tables. The top table, 'Revolv. paskyrt.', lists various tool configurations with columns for ID, material, and dimensions. The bottom table, 'Irankio laikikliu lentelė', lists tool types with columns for NR, HID, MTS, XLH, YLH, and ZLH.

| NR | HID | MTS | XLH | YLH | ZLH |
|----|---------------|-----|------|------|------|
| 1 | HB1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | HC1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | C10-capto-50 | 1 | 10.0 | 0 | 30.0 |
| 4 | C23-capto-GFX | 1 | 2.34 | 2.34 | 2.34 |



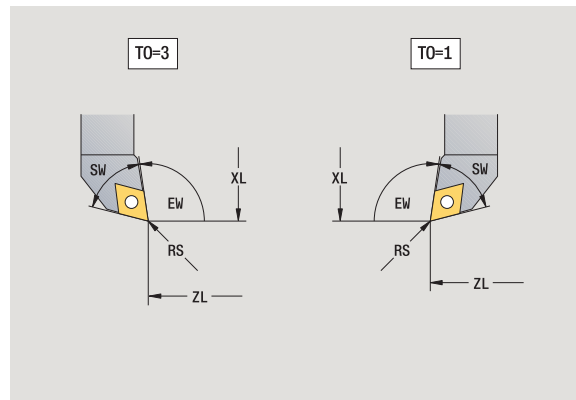
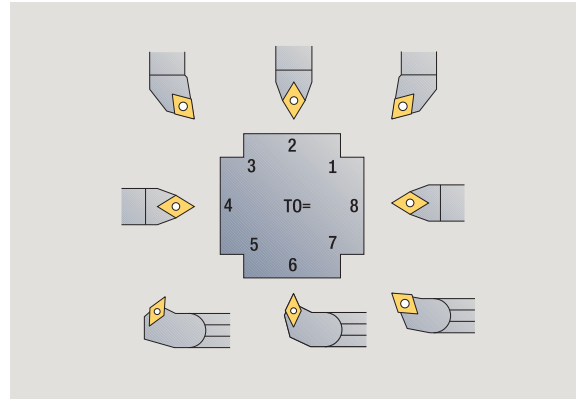
7.3 Dati utensile

Parametri utensile generali

I parametri elencati nella seguente tabella sono presenti per tutti i tipi di utensili. I parametri indipendenti dal tipo di utensile saranno illustrati nei relativi capitoli.

Parametri utensile generali

- ID Numero ID – Nome dell'utensile di max 16 caratteri
 TO Orientamento utensile (cifra vedere grafica di supporto)
 XL Quota impostata in X
 ZL Quota impostata in Z
 DX Correzione usura in X (intervallo: $-100 \text{ mm} < DX < 100 \text{ mm}$)
 DZ Correzione usura in Z (intervallo: $-100 \text{ mm} < DZ < 100 \text{ mm}$)
 DS Correzione speciale (intervallo: $-100 \text{ mm} < DZ < 100 \text{ mm}$)
 MD Senso di rotazione (default: non predefinito)
- 3: M3
 - 4: M4
- QT Testo utensile (riferimento al)
 CW Angolo tavola basculante C: posizione dell'asse C per determinare la posizione di lavoro dell'utensile (funzione correlata alla macchina)
 SS Materiale tagliente (denominazione del materiale del tagliente per l'accesso al database dati tecnologici)
 CK Fattore di correzione G96 (default: 1)
 FK Fattore di correzione G95 (default: 1)
 DK Fattore di correzione profondità (default: 1)
 PLC Informazioni supplementari (vedere il manuale della macchina)
 MT Durata – Valore predefinito per la gestione della durata (default: non indicato)
 MZ N. pezzi – Valore predefinito per la gestione della durata (default: non indicato)
 RT Casella di visualizzazione durata residua
 RZ Casella di visualizzazione numero pezzi residuo
 HID Numero ID: nome univoco del supporto (max 16 caratteri)
 MTS Sistema di cambio manuale:
- 0: attacco standard
 - 1: sistema di cambio manuale



Parametri per punte

- DV Diametro punta
- BW Angolo di foratura: angolo dell'insero della punta
- AW Utensile motorizzato: questo parametro stabilisce per foratura e maschiatura se in programmazione di cicli vengono generate istruzioni di comando per il mandrino principale o per l'utensile motorizzato
- 0: utensile fisso
 - 1: utensile motorizzato
- NL Lunghezza utile
- RW Angolo di posizione: scostamento rispetto alla direzione di lavorazione principale (campo di immissione: da -90° a $+90^\circ$)
- AX Lunghezza di sporgenza in X
- FH Altezza mandrino di serraggio
- FD Diametro mandrino di serraggio

Spiegazione dei parametri utensile

- **Numero di identificazione (ID):** il MANUALplus richiede un nome univoco per ogni utensile. Questo "numero di identificazione" deve essere composto al massimo da 16 caratteri alfanumerici.
- **Orientamento utensile (TO):** il MANUALplus deduce dall'orientamento dell'utensile la posizione del tagliente e a seconda del tipo di utensile ulteriori informazioni quali direzione dell'angolo di inclinazione, posizione del punto di riferimento ecc. Tali informazioni sono necessarie per calcolare la compensazione del raggio del tagliente e della fresa, l'angolo di entrata ecc.
- **Quote impostate (XL, ZL):** si riferiscono al punto di riferimento dell'utensile. La posizione del punto di riferimento dipende dal tipo di utensile (vedere grafica di supporto).
- **Valori di correzione (DX, DZ, DS):** compensano l'usura del tagliente. Negli utensili per troncane e sferici DS definisce il valore di correzione del terzo lato del tagliente, ossia il lato opposto all'origine. I cicli si commutano automaticamente sulla correzione speciale. Con G148 la commutazione è possibile anche per singole passate.
- **Senso di rotazione (MD):** se è definito un senso di rotazione, per cicli che impiegano questo utensile viene generata un'istruzione di comando (M3 o M4) per il mandrino principale o nel caso di utensili motorizzati per il mandrino supplementare.



Dipende dal software PLC della macchina in uso se vengono considerate le istruzioni di comando generate. Se il PLC non esegue le istruzioni di comando, non si deve impostare questo parametro. Informarsi in base alla documentazione della macchina.

- **Testo utensile (QT):** ad ogni utensile può essere assegnato un testo che viene visualizzato nelle liste utensili. Siccome i testi utensile vengono gestiti in una lista separata, in QT viene registrato un riferimento al testo (vedere "Testi utensile" a pagina 498).



- **Materiale del tagliente (SS):** questo parametro è richiesto quando si intende utilizzare i dati di taglio del database dati tecnologici (vedere "Database dati tecnologici" a pagina 525).
- **Fattori di correzione (CK, FK, DK):** questi parametri consentono adeguamenti dei valori di taglio specifici dell'utensile. I dati di taglio del database dati tecnologici vengono moltiplicati per i fattori di correzione prima di venir registrati come proposte.
- **Informazioni supplementari (PLC):** rilevare le informazioni su questi parametri dal manuale della macchina. Tale origine può essere impiegata per impostazioni specifiche della macchina.



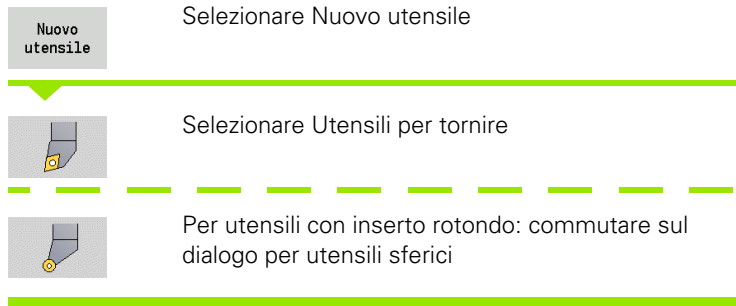
- **Durata (MT, RT):** se si impiega la gestione della durata, si definisce in MT la durata del tagliente dell'utensile. In RT il MANUALplus visualizza la durata già "trascorsa".
- **Durata (MZ, RZ):** se si impiega la gestione della durata, si definisce in MZ il numero di pezzi che possono essere realizzati con un tagliente dell'utensile. In RZ il MANUALplus visualizza il numero di pezzi che sono stati già realizzati con questo tagliente.
- **Sistema di cambio manuale (MTS):** definisce il tipo di attacco utensile.



Il monitoraggio della durata e il conteggio del numero di pezzi vengono impiegati alternativamente.



Utensili per tornire standard



Gli orientamenti utensile TO=1, 3, 5 e 7 consentono l'immissione di un angolo di inclinazione EW. Gli orientamenti utensile TO=2, 4, 6, 8 sono validi per **utensili neutri**. Sono definiti "neutri" gli utensili che si trovano esattamente sulla punta. Per gli utensili neutri una delle quote impostate si riferisce al centro del raggio del tagliente.

Parametri speciali per utensili di grossatura e finitura

CO Posizione impiego tagliente: la direzione di lavorazione principale dell'utensile influisce sulla direzione dell'angolo di inclinazione **EW** e dell'angolo dell'inserto **SW** (necessario per AAG con TURN PLUS).

- 1: di preferenza assiale
- 2: di preferenza radiale
- 3: solo assiale
- 4: solo radiale

RS Raggio tagliente

EW Angolo di inclinazione (intervallo: $0^\circ \leq EW \leq 180^\circ$)

SW Angolo dell'inserto (intervallo: $0^\circ \leq SW < 180^\circ$)

SUT Tipo di utensile (necessario per AAG in TURN PLUS)

Altri parametri utensile: vedere Pagina 507.

Parametri speciali per utensili sferici

RS Raggio tagliente

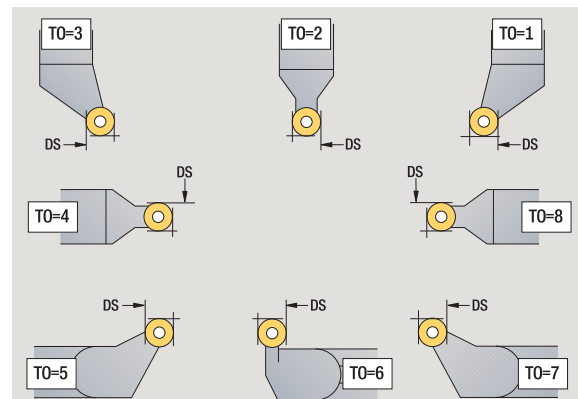
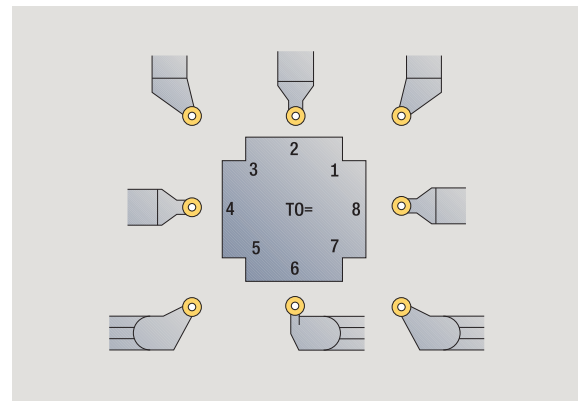
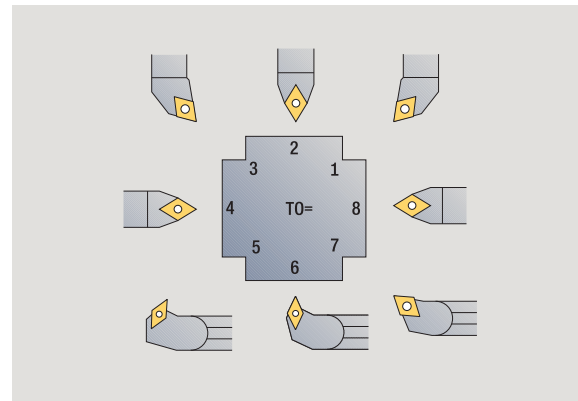
EW Angolo di inclinazione (intervallo: $0^\circ \leq EW \leq 180^\circ$)

DS Correzione speciale (posizione della correzione speciale: vedere figura)

Altri parametri utensile: vedere Pagina 507.



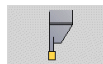
Con **Correzione usura DX, DZ** si compensa l'usura dei lati del tagliente adiacenti al punto di riferimento. La **Correzione speciale DS** compensa l'usura del terzo lato del tagliente.



Utensili per troncare

Nuovo
utensile

Selezionare Nuovo utensile



Selezionare Utensili per troncare

Gli utensili per troncare vengono impiegati per gole, scanalature, troncatura-tornitura e finitura (solo smart.Turn).

Parametri speciali per utensili per troncare

RS Raggio tagliente

SW Angolo dell'inserto

SB Larghezza tagliente

SL Lunghezza tagliente

DS Correzione speciale

SUT Tipo di utensile (necessario per AAG in TURN PLUS):

■ 0: esecuzione gola

■ 1: scanalatura

■ 2: troncatura-tornitura

DN Larghezza utensile

SD Diametro stelo

ET Profondità di penetrazione massima

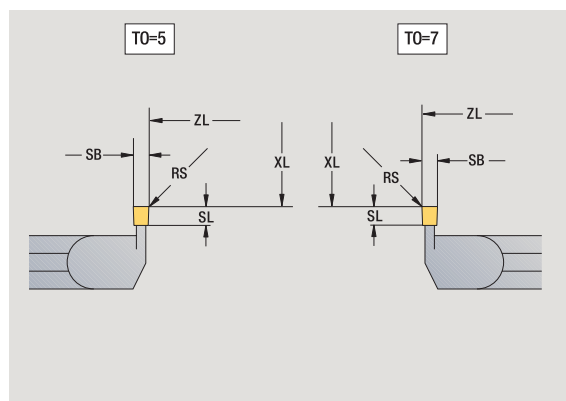
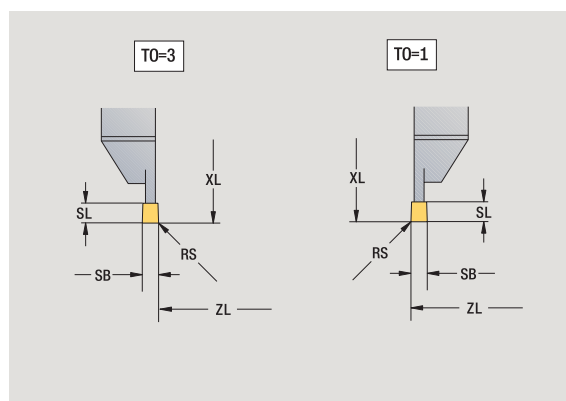
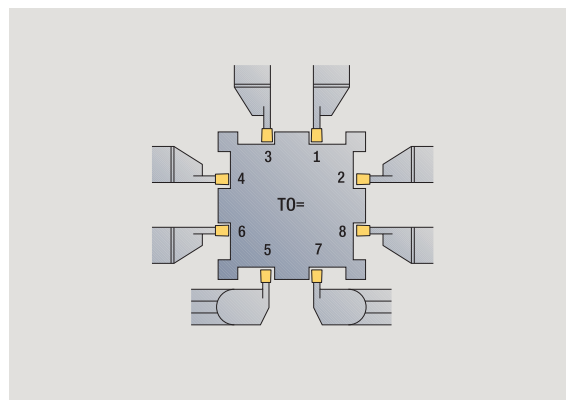
NL Lunghezza utile

RW Angolo di offset (solo per asse B)

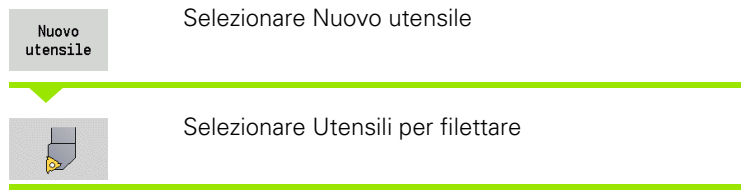
Altri parametri utensile: vedere Pagina 507.



Con **Correzione usura DX, DZ** si compensa l'usura dei lati del tagliente adiacenti al punto di riferimento. La **Correzione speciale DS** compensa l'usura del terzo lato del tagliente.



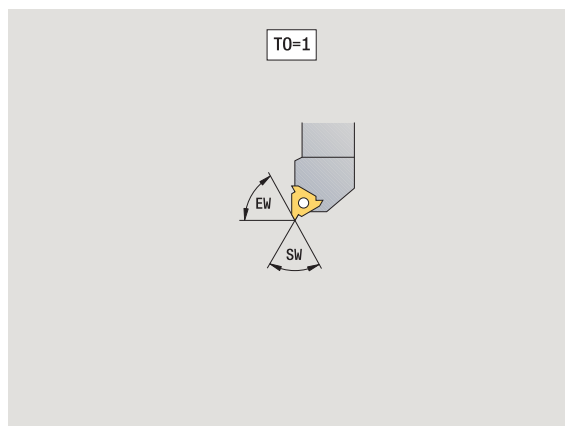
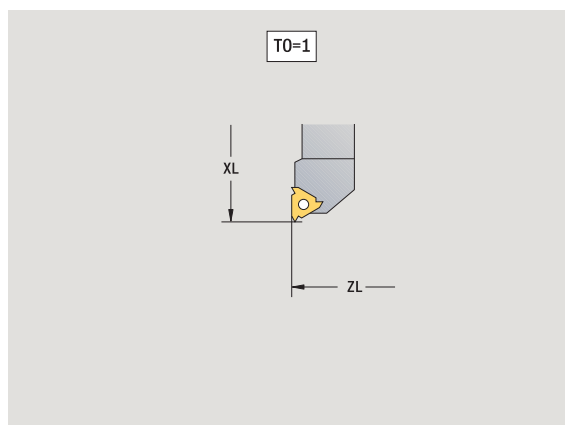
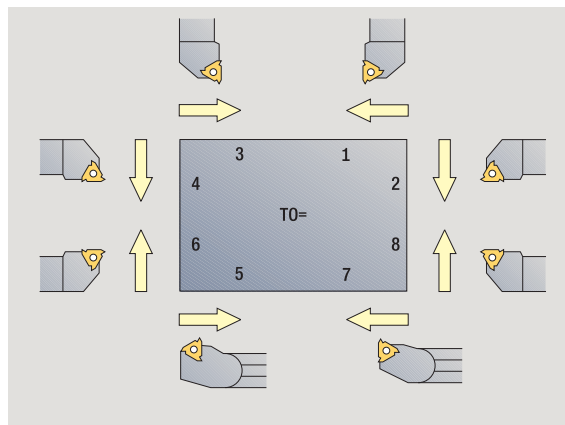
Utensili per filettare



La grafica di supporto illustra la quotatura degli utensili.

Parametri speciali per utensili per filettare

- RS Raggio tagliente
 - SB Larghezza tagliente
 - EW Angolo di inclinazione (intervallo: $0^\circ \leq EW \leq 180^\circ$)
 - SW Angolo dell'inserto (intervallo: $0^\circ \leq SW < 180^\circ$)
 - DN Larghezza utensile
 - SD Diametro stelo
 - ET Profondità di penetrazione massima
 - NL Lunghezza utile
- Altri parametri utensile: vedere Pagina 507.



Punto con inserti e a spirale

Nuovo utensile Selezionare Nuovo utensile

Punte Selezionare Punte

Per punte con inserti: commutare sul dialogo per punte con inserti

La grafica di supporto illustra la quotatura degli utensili.

Parametri speciali per punte a spirale

DV Diametro punta

BW Angolo di foratura: angolo dell'inserto della punta

AW Utensile motorizzato: questo parametro stabilisce per foratura e maschiatura se in programmazione di cicli vengono generate istruzioni di comando per il mandrino principale o per l'utensile motorizzato

- 0: utensile fisso
- 1: utensile motorizzato

NL Lunghezza utile

RW Angolo di posizione: scostamento rispetto alla direzione di lavorazione principale (campo di immissione: da -90° a $+90^\circ$)

AX Lunghezza di sporgenza in X

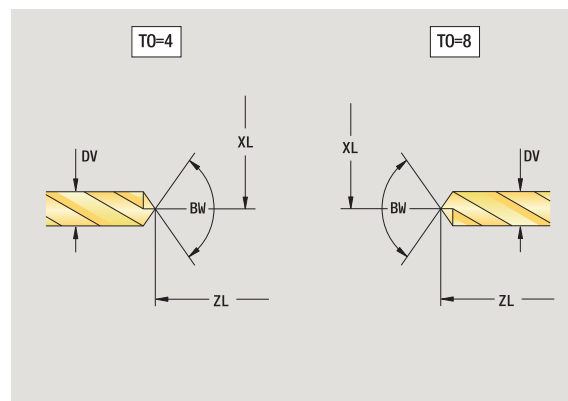
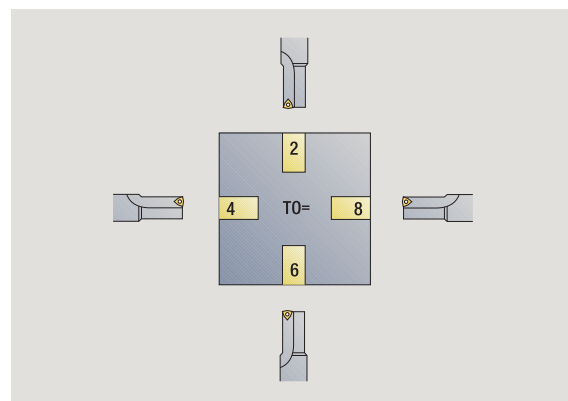
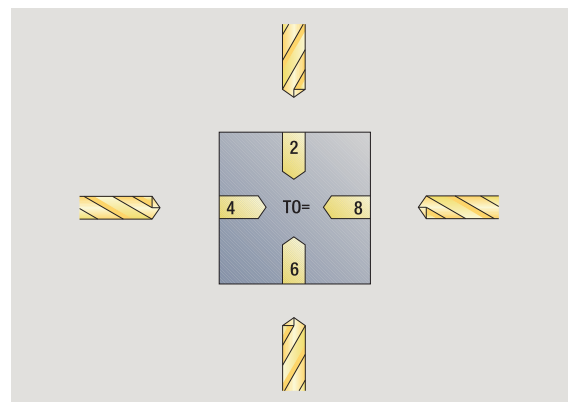
FH Altezza mandrino di serraggio

FD Diametro mandrino di serraggio

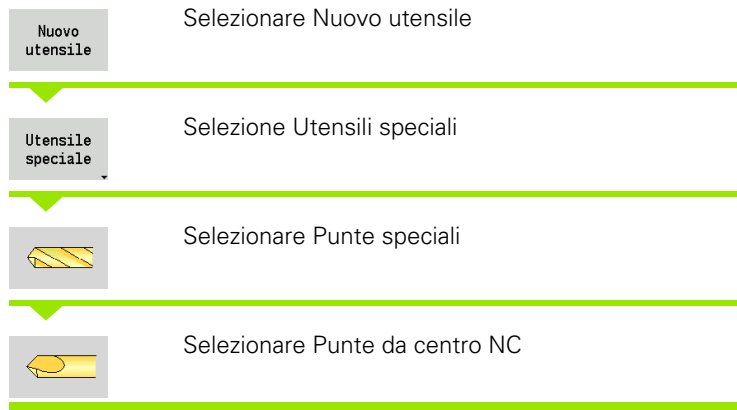
Altri parametri utensile: vedere Pagina 507.



In caso di foratura con "Velocità di taglio costante" il numero di giri del mandrino viene calcolato sulla base del **Diametro foro (DV)**.



Punta da centro NC



La grafica di supporto illustra la quotatura degli utensili.

Parametri speciali per punta da centro NC

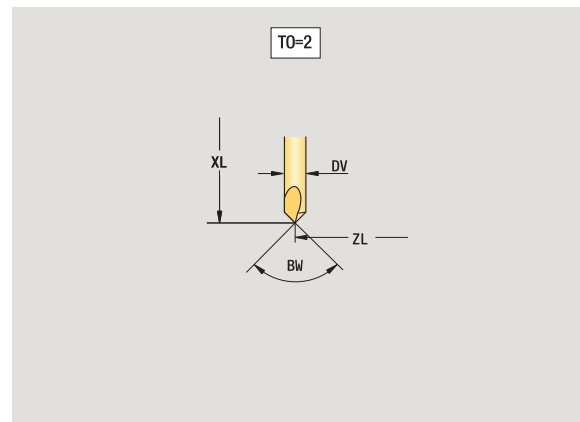
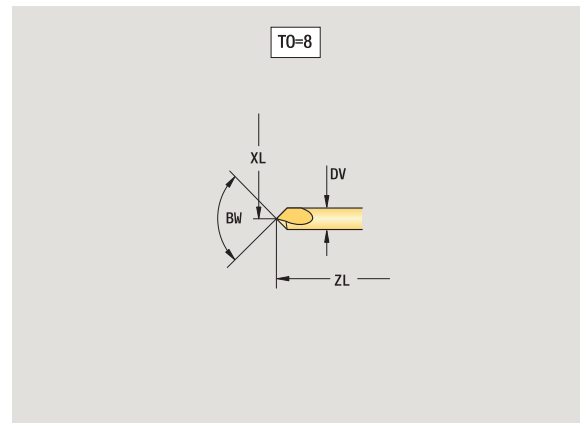
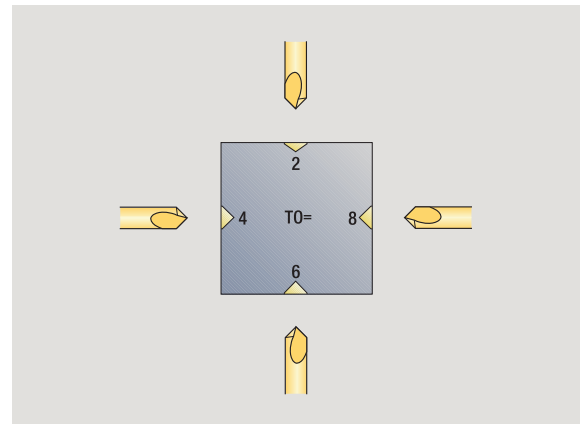
DV Diametro foro

BW Angolo dell'inserto



Altri parametri utensile: vedere Pagina 507.



In caso di foratura con "Velocità di taglio costante" il numero di giri del mandrino viene calcolato sulla base del **Diametro foro (DV)**.



Punte per centrare

| | |
|---|--------------------------------|
| Nuovo utensile | Selezionare Nuovo utensile |
| Utensile speciale | Selezione Utensili speciali |
|  | Selezionare Punte speciali |
|  | Selezionare Punte per centrare |

La grafica di supporto illustra la quotatura degli utensili.

Parametri speciali per punte per centrare

DV Diametro foro

DH Diametro perno

BW Angolo di foratura

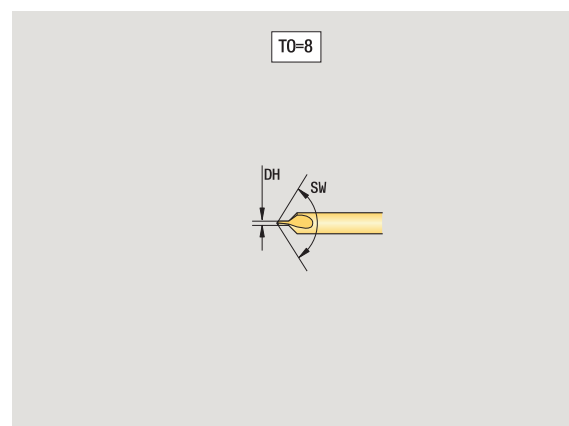
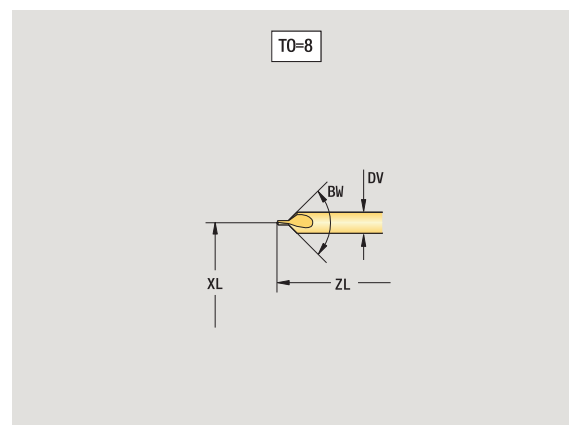
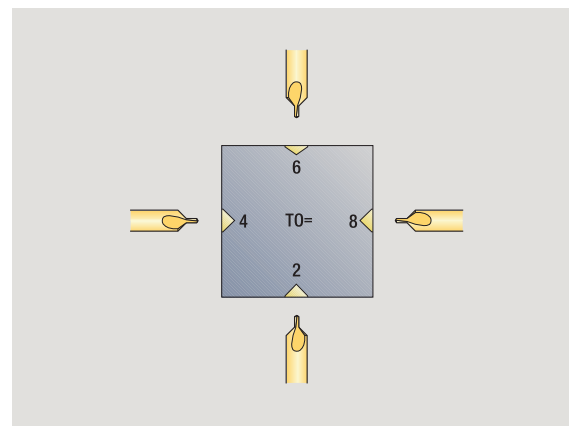
SW Angolo dell'inserto

ZA Lunghezza perno

Altri parametri utensile: vedere Pagina 507.




In caso di foratura con "Velocità di taglio costante" il numero di giri del mandrino viene calcolato sulla base del **Diametro foro (DV)**.




Svasatori con guida

Nuovo utensile Selezionare Nuovo utensile

Utensile speciale Selezione Utensili speciali

 Selezionare Punte speciali

 Selezionare Svasatori con guida

La grafica di supporto illustra la quotatura degli utensili.

Parametri speciali per svasatori con guida

DV Diametro foro

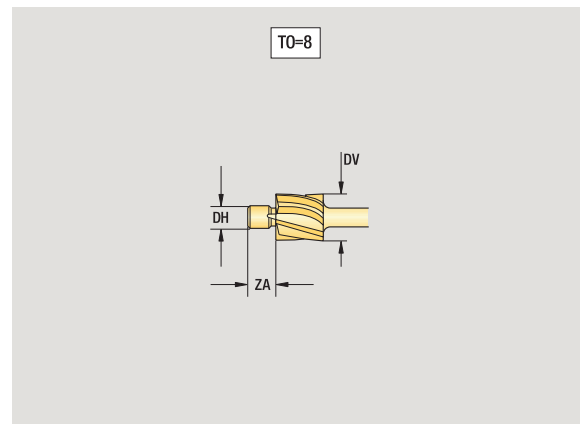
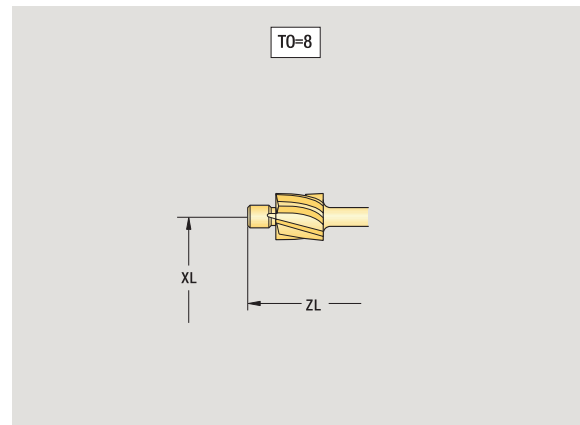
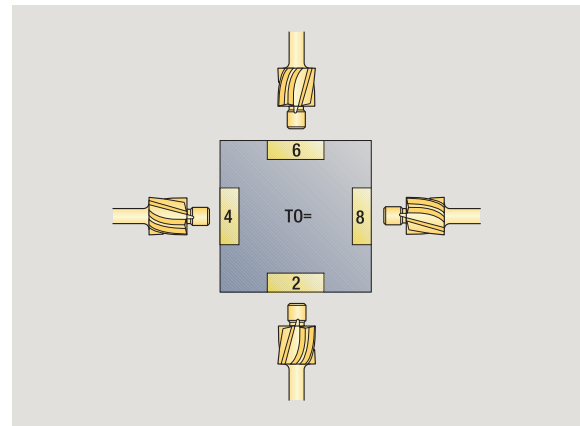
DH Diametro perno

ZA Lunghezza perno



Altri parametri utensile: vedere Pagina 507.



In caso di foratura con "Velocità di taglio costante" il numero di giri del mandrino viene calcolato sulla base del **Diametro foro (DV)**.



Svasatori

| | |
|---|---------------------------------|
| Nuovo utensile | Selezionare Nuovo utensile |
| Utensile speciale | Selezione Utensili speciali |
|  | Selezionare Punte speciali |
|  | Selezionare Svasatori con guida |

La grafica di supporto illustra la quotatura degli utensili.

Parametri speciali per svasatori

DV Diametro foro

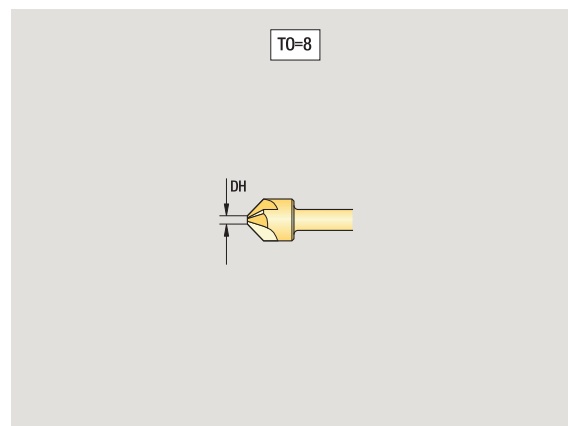
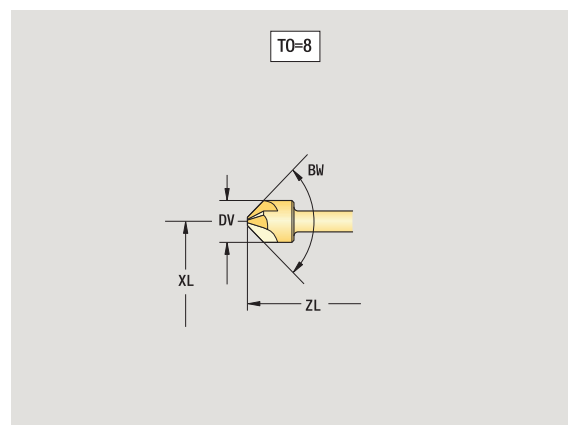
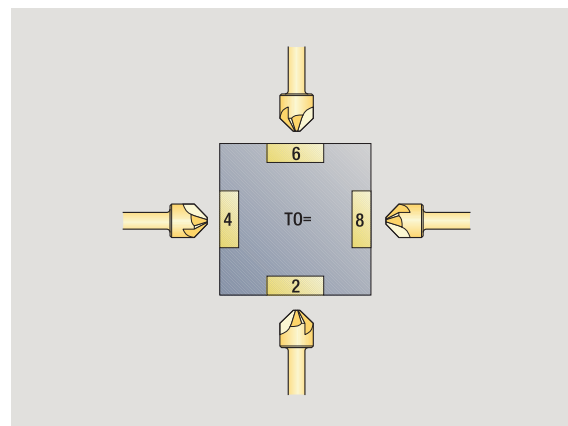
DH Diametro perno

BW Angolo di foratura

Altri parametri utensile: vedere Pagina 507.



In caso di foratura con "Velocità di taglio costante" il numero di giri del mandrino viene calcolato sulla base del **Diametro foro (DV)**.



Maschi

Nuovo
utensile

Selezionare Nuovo utensile



Selezionare Maschi

La grafica di supporto illustra la quotatura degli utensili.

Parametri speciali per maschi

DV Diametro filetto

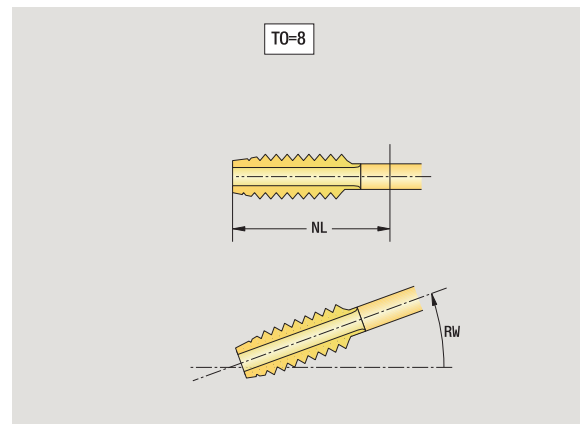
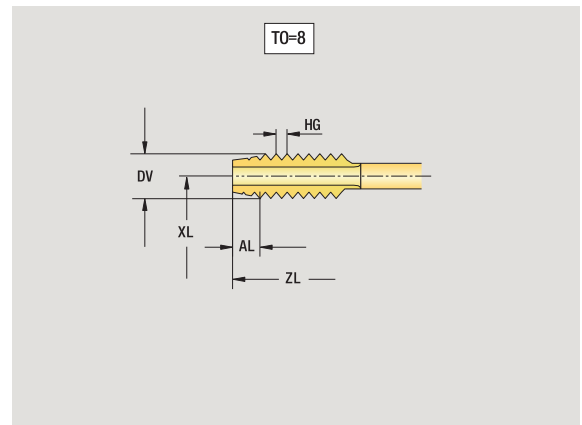
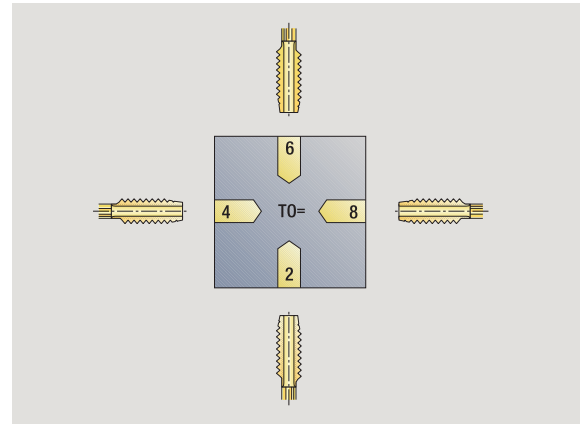
HG Passo filetto

AL Lunghezza imbocco

Altri parametri utensile: vedere Pagina 507.



Il **Passo filetto (HG)** viene considerato se nel ciclo di maschiatura non è indicato il relativo parametro.



Utensili per fresare standard

Nuovo
utensile

Selezionare Nuovo utensile



Selezionare Utensili per fresare

La grafica di supporto illustra la quotatura degli utensili.

Parametri speciali per utensili per fresare standard

DV Diametro fresa

AZ Numero dei taglienti

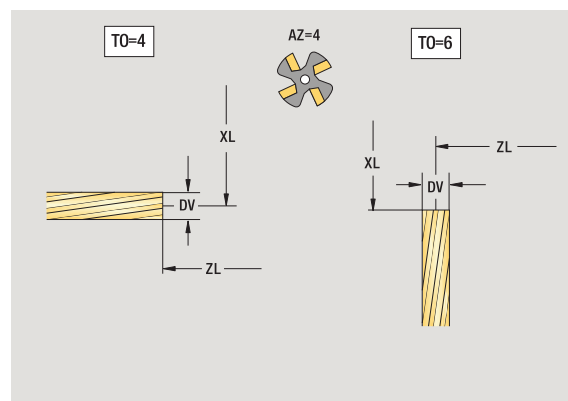
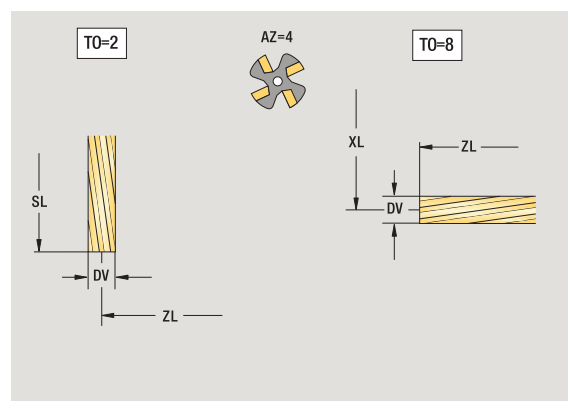
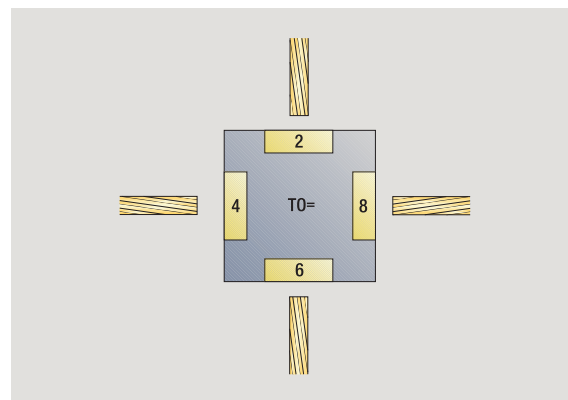
DD Correzione diametro fresa

SL Lunghezza tagliente

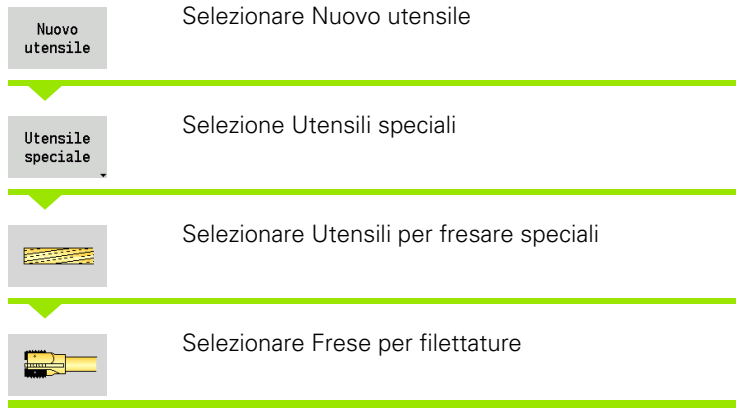
Altri parametri utensile: vedere Pagina 507.



- In caso di fresatura con "Velocità di taglio costante" il numero di giri del mandrino viene calcolato sulla base del **Diametro fresa (DV)**.
- Il parametro **Numero di denti (AZ)** viene considerato in caso di **G193 Avanzamento al dente**.



Utensili per fresare filetti



La grafica di supporto illustra la quotatura degli utensili.

Parametri speciali per utensili per fresare filetti

DV Diametro fresa

AZ Numero dei taglienti

FB Larghezza fresa

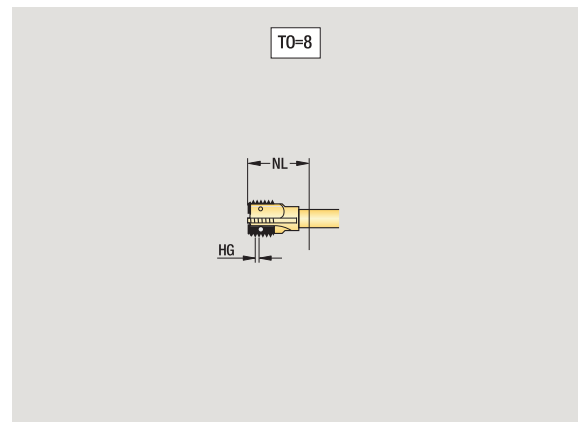
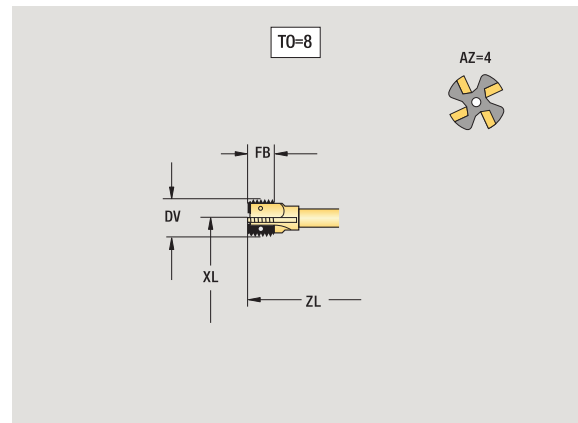
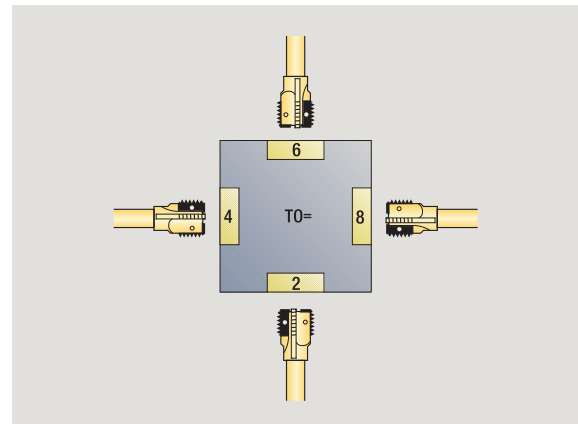
HG Passo

DD Correzione diametro fresa



Altri parametri utensile: vedere Pagina 507.



- In caso di fresatura con "Velocità di taglio costante" il numero di giri del mandrino viene calcolato sulla base del **Diametro fresa (DV)**.
- Il parametro **Numero di denti (AZ)** viene considerato in caso di **G193 Avanzamento al dente**.



Utensili per fresare ad angolo

| | |
|---|---|
| Nuovo utensile | Selezionare Nuovo utensile |
| Utensile speciale | Selezione Utensili speciali |
|  | Selezionare Utensili per fresare speciali |
|  | Selezionare Frese ad angolo |

La grafica di supporto illustra la quotatura degli utensili.

Parametri speciali per utensili per fresare ad angolo

DV Diametro fresa (grande)

AZ Numero dei taglienti

FB Larghezza fresa

■ FB<0: diametro fresa grande davanti

■ FB>0: diametro fresa grande dietro

FW Angolo fresa

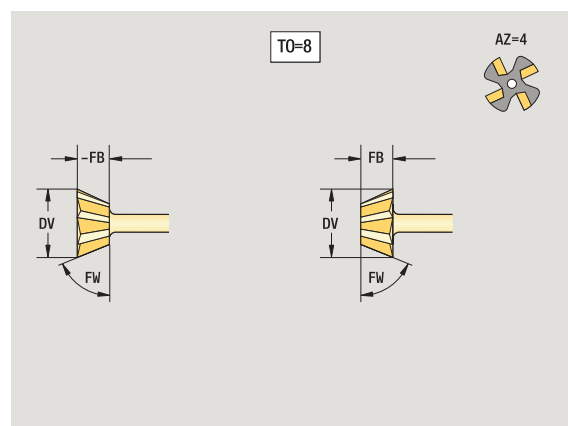
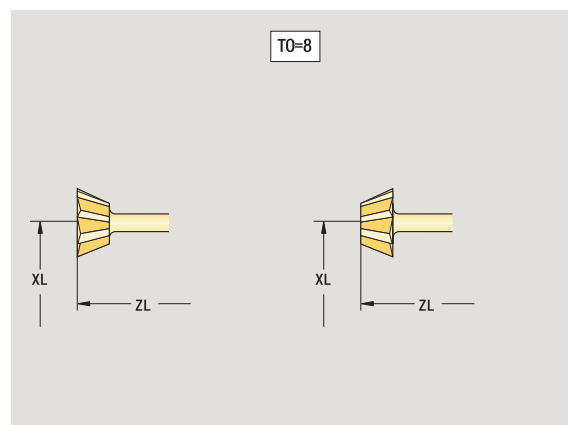
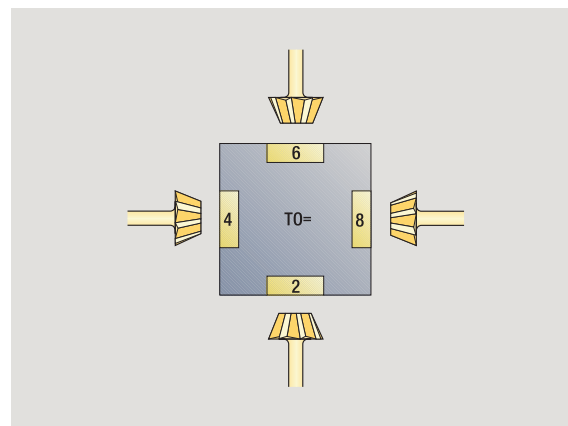
DD Correzione diametro fresa

Altri parametri utensile: vedere Pagina 507.

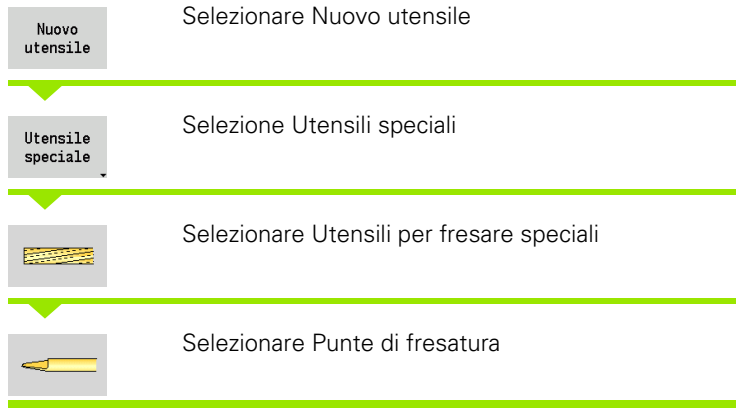


■ In caso di fresatura con "Velocità di taglio costante" il numero di giri del mandrino viene calcolato sulla base del **Diametro fresa (DV)**.

■ Il parametro **Numero di denti (AZ)** viene considerato in caso di **G193 Avanzamento al dente**.



Punte di fresatura



La grafica di supporto illustra la quotatura degli utensili.

Parametri speciali per punte di fresatura

DV Diametro fresa

AZ Numero dei taglienti

SL Lunghezza tagliente

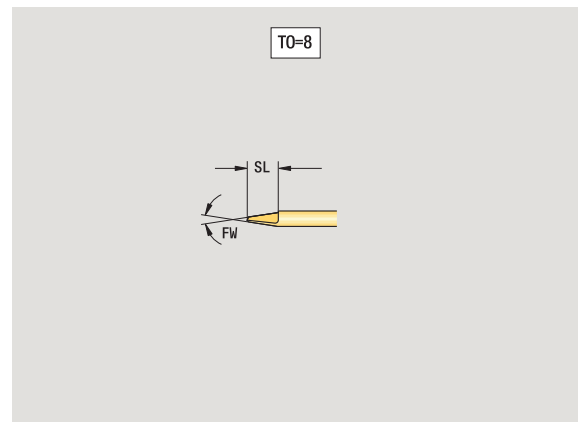
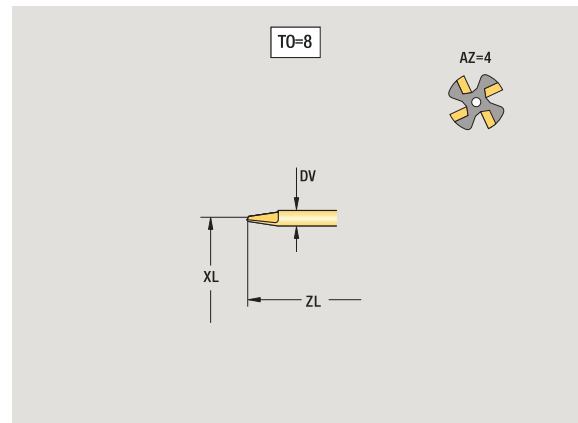
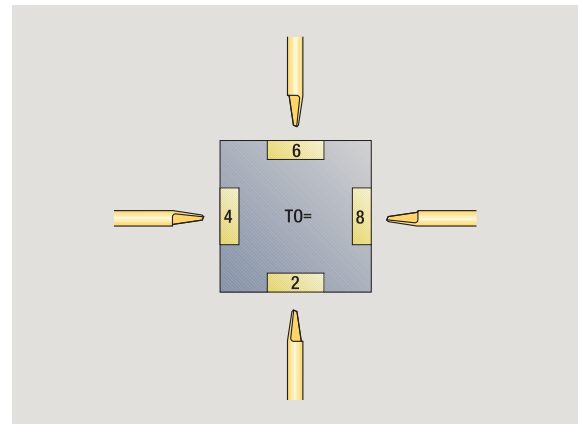
FW Angolo fresa

DD Correzione diametro fresa



Altri parametri utensile: vedere Pagina 507.



- In caso di fresatura con "Velocità di taglio costante" il numero di giri del mandrino viene calcolato sulla base del **Diametro fresa (DV)**.
- Il parametro **Numero di denti (AZ)** viene considerato in caso di **G193 Avanzamento al dente**.



Tastatori di misura

| | |
|---|--|
| Nuovo utensile | Selezionare Nuovo utensile |
| Utensile speciale | Selezione Utensili speciali |
|  | Selezionare Sistemi di manipolazione e tastatori di misura |
|  | Selezionare Tastatori di misura |

La grafica di supporto illustra la quotatura degli utensili.

Parametri speciali per tastatori di misura

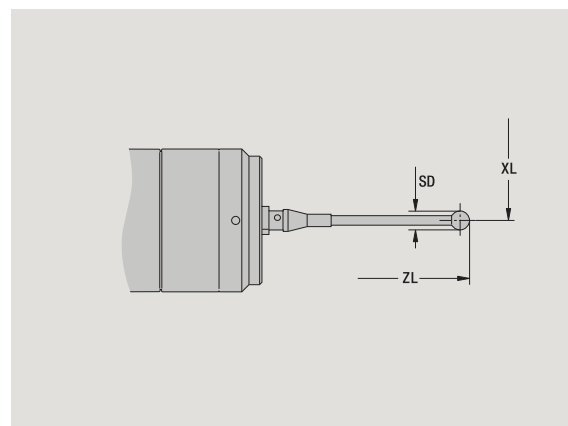
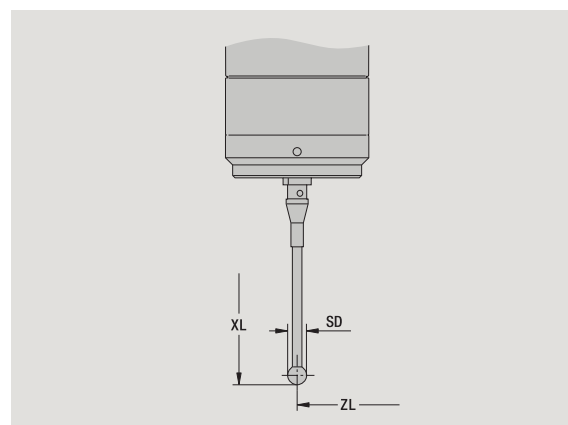
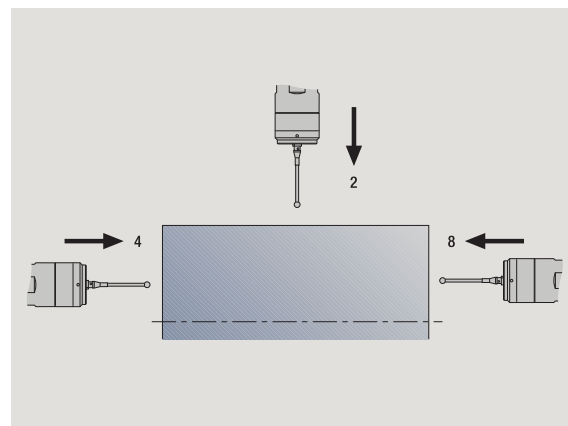
SL Lunghezza tagliente

TP Selezione tastatore

Altri parametri utensile: vedere Pagina 507.



Il MANUALplus deve essere predisposto dal costruttore della macchina per l'impiego di sistemi di tastatura 3D.



7.4 Database dati tecnologici

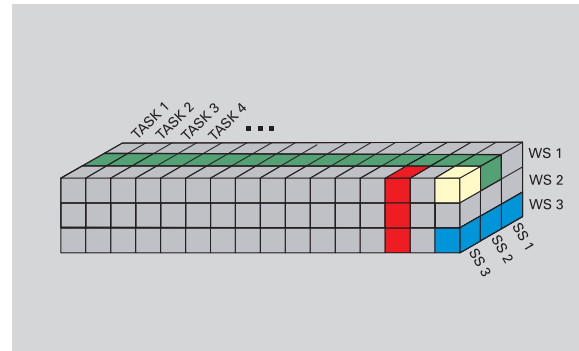
Il database dati tecnologici gestisce i dati di taglio in funzione del tipo di lavorazione, del materiale da lavorare e del materiale del tagliente. La figura a lato illustra la struttura del database. Ogni singolo cubo rappresenta un record di dati di taglio.

Nella versione base il database dati tecnologici prevede 9 combinazioni di materiale da lavorare-materiale del tagliente. A richiesta il database può essere ampliato a 62 combinazioni di materiale da lavorare-materiale del tagliente.

Il MANUALplus determina i criteri come illustrato di seguito.

- **Tipo di lavorazione:** nella programmazione di cicli (modalità Autoapprendimento) è assegnato ad ogni ciclo e in smart.Turn ad ogni Unit un tipo di lavorazione (vedere tabella).
- **Materiale da lavorare:** nella programmazione di cicli viene definito il materiale da lavorare nel menu TSF e in smart.Turn nella sezione HEADER.
- **Materiale del tagliente:** ogni descrizione dell'utensile comprende il materiale del tagliente.

Sulla base di questi tre criteri il MANUALplus accede ad un record dati di taglio (rappresentato in giallo in figura) e genera su tale base la proposta di dati tecnologici.



Spiegazione delle abbreviazioni impiegate in figura:

- Task: tipo di lavorazione
- WS: materiale da lavorare
- SS: materiale del tagliente

Tipi di lavorazione

| | |
|-----------------------|----------------|
| Preforatura | non utilizzato |
| Sgrossatura | 2 |
| Finitura | 3 |
| Tornitura filettatura | 4 |
| Troncatura profilo | 5 |
| Scanalatura | 6 |
| Centratura | 9 |
| Foratura | 8 |
| Svasatura | 9 |
| Alesatura | non utilizzato |
| Maschiatura | 11 |
| Fresatura | 12 |
| Finitura a fresa | 13 |
| Sbavatura | 14 |
| Scrittura | 15 |
| Troncatura-tornitura | 16 |



Editor di dati tecnologici

L'editor di dati tecnologici può essere richiamato dalle modalità Editor utensili e smart.Turn.

Sono supportati gli accessi al database dati delle seguenti combinazioni:

- Combinazioni di tipo di lavorazione-materiale da lavorare (blu)
- Combinazioni di tipo di lavorazione-materiale del tagliente (rosso)
- Combinazioni di materiale da lavorare-materiale del tagliente (verde)

Editing di denominazioni materiale da lavorare e materiale del tagliente:

l'editor di dati tecnologici gestisce una lista con le denominazioni di materiale da lavorare e materiale del tagliente. È possibile

- **inserire:** nuovi materiali da lavorare/materiali del tagliente,
- **non modificare** le denominazioni di materiali da lavorare e materiali del tagliente,
- **cancellare** le denominazioni di materiali da lavorare/materiali del tagliente. Vengono cancellati anche i relativi dati di taglio.



Alla cancellazione di denominazioni dei materiali da lavorare o materiali del tagliente tenere presente quando esposto di seguito.

- Vengono cancellati anche i relativi dati di taglio.
- Per i relativi programmi e utensili il MANUALplus non è in grado di determinare i dati di taglio a causa di
 - memorizzazione delle denominazioni dei materiali da lavorare nella sezione HEADER dei programmi smart.Turn,
 - memorizzazione delle denominazioni dei materiali del tagliente unitamente ai dati utensile.

Editing dei dati di taglio: i dati di taglio di una combinazione di materiale da lavorare-materiale del tagliente vengono denominati come "record di dati". È possibile

- assegnare dati di taglio a una combinazione di materiale da lavorare-materiale del tagliente e realizzare un nuovo record di dati
- cancellare dati di taglio di una combinazione di materiale da lavorare-materiale del tagliente (un record di dati)

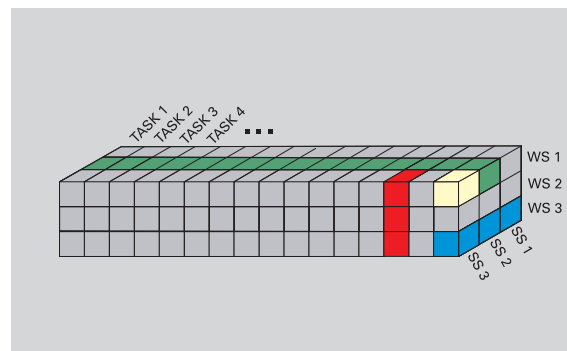
L'editor dati tecnologici possono essere richiamati nella modalità Editor utensile:

Other tables

- ▶ premere il softkey "Altre tabelle"

Editor tecnologia

- ▶ Richiamo dell'editor dati tecnologici: premere il softkey "Editor dati tecnologici"



Spiegazione delle abbreviazioni impiegate in figura:

- Task: tipo di lavorazione
- WS: materiale da lavorare
- SS: materiale del tagliente



Editing della lista dei materiali da lavorare o materiali del tagliente

Lista dei materiali da lavorare



Selezionare l'opzione "Materiali da lavorare". L'editor apre la lista con le denominazioni dei materiali da lavorare.

Inserimento del materiale da lavorare

Aggiungi
materiale

Premere il softkey. Registrare la denominazione del materiale da lavorare (al massimo 16 caratteri). Il numero di ordinazione viene assegnato in continuo.

Cancellazione del materiale da lavorare

Cancella
materiale

Premere il softkey. Dopo la domanda di conferma il MANUALplus cancella il materiale da lavorare con **tutti i relativi dati di taglio**.

Lista dei materiali del tagliente



Selezionare l'opzione "Materiali del tagliente". L'editor apre la lista con le denominazioni dei materiali del tagliente.

Inserimento del materiale del tagliente

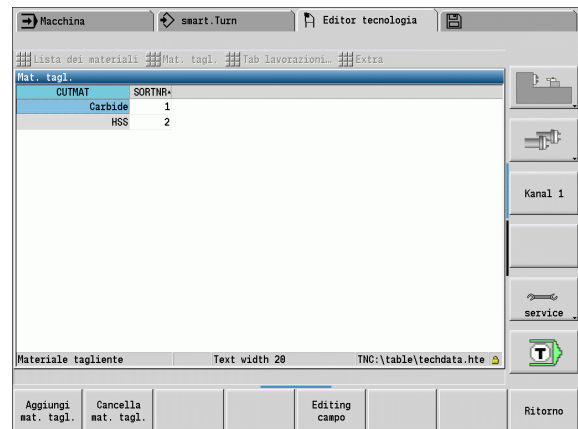
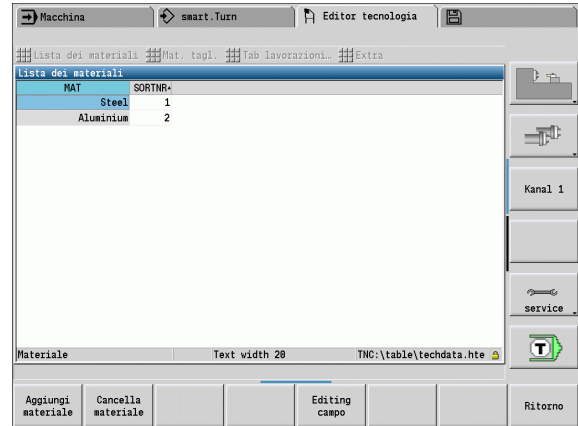
Aggiungi
mat. tagl.

Premere il softkey. Registrare la denominazione del materiale del tagliente (al massimo 16 caratteri). Il numero di ordinazione viene assegnato in continuo.

Cancellazione del materiale del tagliente

Cancella
mat. tagl.

Premere il softkey. Dopo la domanda di conferma il MANUALplus cancella il materiale del tagliente con **tutti i relativi dati di taglio**.



Il **numero di ordinamento** determina esclusivamente la sequenza all'interno della lista. Modificare il numero di ordinamento: selezionare il numero di ordinamento, premere il softkey **Editing campo** e registrare il nuovo numero.



L'estensione della lista dei materiali da lavorare e materiali del tagliente non genera alcun dato di taglio. Il record per i dati di taglio di una nuova combinazione materiale da lavorare-materiale del tagliente viene creato se richiesto con il softkey **Nuovo record dati**.

Visualizzazione/editing dei dati di taglio

Visualizzazione dei dati di taglio dei tipi di lavorazione



▶ Selezionare l'opzione "Dati di taglio". L'editor apre il dialogo per la selezione di una combinazione materiale da lavorare-materiale del tagliente.

- ▶ Impostare la combinazione desiderata e premere **OK**.
- ▶ L'editor dei dati tecnologici visualizza i dati di taglio.

Visualizzazione dei dati di taglio dei materiali da lavorare



▶ Opzione menu "Opzioni..."



▶ "Selezionare "...Tab materiali". L'editor apre il dialogo per la selezione di una combinazione tipo di lavorazione-materiale del tagliente.

- ▶ Impostare la combinazione desiderata e premere **OK**.
- ▶ L'editor dei dati tecnologici visualizza i dati di taglio.

Visualizzazione dei dati di taglio dei materiali del tagliente



▶ Opzione menu "Opzioni..."



▶ "Selezionare "...Tab mat. tagl.". L'editor apre il dialogo per la selezione di una combinazione materiale da lavorare-tipo di lavorazione.

- ▶ Impostare la combinazione desiderata e premere **OK**.
- ▶ L'editor dei dati tecnologici visualizza i dati di taglio.



Il **valore 0** in un record dati significa che non è acquisito alcun valore nel dialogo della Unit o del ciclo.

| TASK | CUTMAT | CSP | FDR | AFDR | DEP |
|------------------|---------|-----|-----|------|-----|
| Preforatura | Carbide | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sgrossat. | Carbide | 300 | 0.4 | 0.3 | 6 |
| Finitura | Carbide | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tornit. filett. | Carbide | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tronc. profilo | Carbide | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Troncatura | Carbide | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Centatura | Carbide | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Foratura | Carbide | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Svasatura | Carbide | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Alasatura | Carbide | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Maschiatura | Carbide | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fresatura | Carbide | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Finitura a fresa | Carbide | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sbavatura | Carbide | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Incisione | Carbide | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Troncat.-tornit. | Carbide | 0 | 0 | 0 | 0 |

Velocità di taglio: m/min Min 0.000, Max 10000.000 TNC:\table\techdata.hte
Occupato: 3 record di dati (di massimo 62)

Nuovi dati di taglio

Nuovi dati per:

Materiale: Aluminium
Mat. tagl.: Carbide
Dati presenti: Si

Modello di:

Impiega modello: Si
Materiale: Aluminium
Mat. tagl.: Carbide
Dati presenti: Si



Editing dei dati di taglio:

- ▶ richiamare la tabella dei dati di taglio.
- ▶ Con i **tasti cursore** selezionare il campo dei dati di taglio da modificare

Editing
campo

- ▶ Premere il softkey

- ▶ Inserire il valore e confermare con il **tasto Enter**.

Nuovi dati di taglio

- ▶ Impostazione di una combinazione qualsiasi di materiale da lavorare-materiale del tagliante

Nuovo
record dati

- ▶ Premere il softkey. L'editor dei dati tecnologici apre il dialogo "Nuovi dati di taglio".

- ▶ Impostare la combinazione desiderata di materiale da lavorare-materiale del tagliante.
- ▶ Decidere se deve essere impiegata come proposta una combinazione di materiale da lavorare-materiale del tagliante già presente. In caso contrario vengono predefinite con "0" tutte le voci.
- ▶ Creare con il softkey **OK** i nuovi record dei dati di taglio.

Cancellazione del record con i dati di taglio

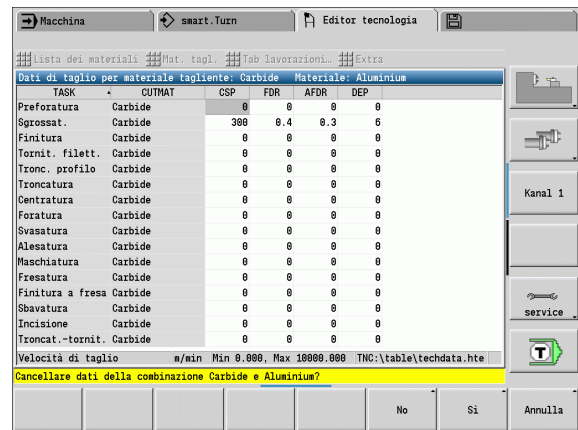
- ▶ Impostare la combinazione di materiale da lavorare-materiale del tagliante (record di dati) da cancellare.

Cancella
dati

- ▶ Premere il softkey. L'editor dei dati tecnologici richiede di confermare la cancellazione del record di dati.

SI

- ▶ Premere il softkey. L'editor dei dati tecnologici cancella il record di dati della combinazione materiale da lavorare-materiale del tagliante indicata.







8

Modalità operativa
Organizzazione



8.1 La modalità operativa Organizzazione

La modalità operativa Organizzazione comprende le funzioni per la comunicazione con gli altri sistemi, per il salvataggio dei dati, per l'impostazione dei parametri e per la diagnosi.

Sono disponibili le seguenti possibilità:

■ Codice di login

Determinate impostazioni di parametri e funzioni possono essere eseguite soltanto da personale autorizzato. In questo contesto si esegue il collegamento con un numero codice.

■ Impostazioni parametri

Con i parametri è possibile adeguare il MANUALplus alle proprie esigenze e necessità. Nell'opzione **Parametri utente** si consultano/modificano i parametri.

■ Trasferimento dati

Il trasferimento viene impiegato per lo scambio di dati con altri sistemi o per salvare dati. Esso include importazione ed esportazione di programmi, parametri e dati utensile.

■ Diagnosi

In "Diagnosi" sono disponibili funzioni per il monitoraggio del sistema e per il supporto della ricerca guasti.



Molte funzioni di Dati di configurazione e Diagnosi sono riservate al personale addetto alla messa in funzione e al servizio.

Codice di login

| Numero codice | Possibilità |
|----------------|--|
| | Modifica di parametri utente Trasferimento dati: <ul style="list-style-type: none"> ■ Invio/ricezione di programmi ■ Creazione service file |
| 123 | Modifica di tutti i parametri utente Trasferimento dati <ul style="list-style-type: none"> ■ Backup parametri ■ Backup/Restore utensili |
| net123 | Impostazione della configurazione di rete (nome controllo numerico / DHCP) Trasferimento dati <ul style="list-style-type: none"> ■ Backup parametri ■ Backup/Restore utensili |
| sik | Dialogo opzioni Apertura del dialogo per l'attivazione di opzioni software in SIK (System Identification Key) |
| Codice Service | Editing dei dati di configurazione Funzioni diagnostiche Restore parametri |



8.2 Parametri

Editor di parametri

L'inserimento dei valori dei parametri si esegue mediante il cosiddetto **editor di configurazione**.

Ogni oggetto parametrico presenta un nome (ad es. **CfgDisplayLanguage**), che consente di trarre indicazioni sulla funzione dei parametri sottostanti. Per rendere univoca l'identificazione, ogni oggetto possiede una cosiddetta **Key**.

All'inizio di ciascuna riga dell'albero dei parametri il MANUALplus visualizza un'icona che fornisce informazioni supplementari su tale riga. Le icone hanno il seguente significato:

| | |
|--|--|
| | diramazione presente ma chiusa |
| | diramazione aperta |
| | oggetto vuoto, non può essere aperto |
| | parametro macchina inizializzato |
| | parametro macchina non inizializzato (opzionale) |
| | può essere letto ma non editato |
| | non può essere letto né può essere editato |

Parametri utente

I parametri rilevanti per l'"impiego quotidiano" sono organizzati come **Parametri utente**.

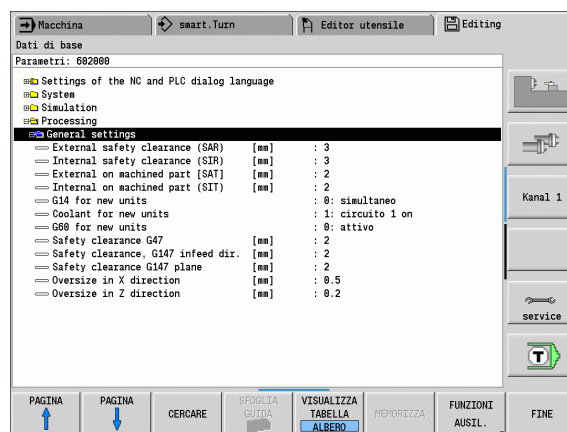
Per consentire all'utente la programmazione di funzioni specifiche di macchina, il costruttore della macchina può mettere a disposizione altri parametri come parametri utente.

Consultare il manuale della macchina.

Editing di parametri utente

Premere il softkey e introdurre il numero codice **123**.

Premere il softkey **Parametri utente**



Visualizzazione del testo di guida

Portare il cursore sul parametro.

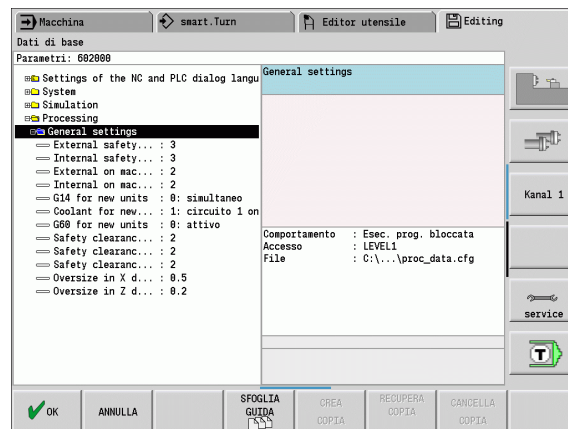


Premere il tasto Info

L'editor di parametri apre la finestra con le informazioni su questo parametro.



Premere di nuovo il tasto Info per chiudere la finestra Info



Ricerca parametri

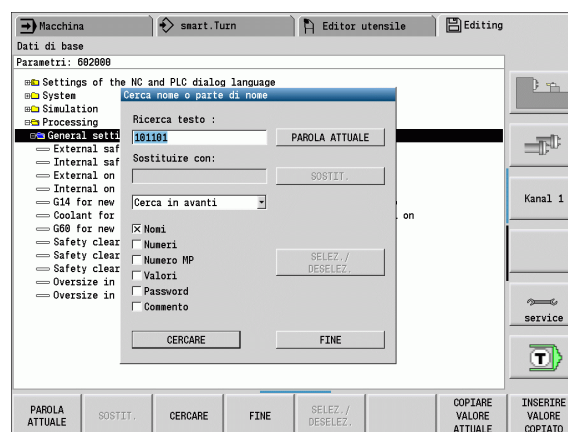
CERCARE

Premere il softkey **Trova**

Inserire i criteri di ricerca.

CERCARE

Premere di nuovo il softkey **Trova**



Uscire dall'editor dei parametri

Fine

Premere il softkey **Fine**



Elenco dei parametri utente

Impostazione della lingua:

Parametro: Impostazione della lingua di dialogo NC e PLC / ...

... / Lingua di dialogo NC (101301)

- ENGLISH
- GERMAN
- CZECH
- FRENCH
- ITALIAN
- SPANISH
- PORTUGUESE
- SWEDISH
- DANISH
- FINNISH
- DUTCH
- POLISH
- HUNGARIAN
- RUSSIAN
- CHINESE
- CHINESE_TRAD
- SLOVENIAN
- ESTONIAN
- KOREAN
- LATVIAN
- NORWEGIAN
- ROMANIAN
- SLOVAK
- TURKISH
- LITHUANIAN

... / Lingua di dialogo PLC (101302)

- Vedere Lingua di dialogo NC

... / Lingua dei messaggi di errore PLC (101303)

- Vedere Lingua di dialogo NC

... / Lingua di guida (101304)

- Vedere Lingua di dialogo NC



Impostazioni generali:

| Parametri: Sistema / ... | Significato |
|---|--|
| ... / Definizione dell'unità di misura valida per la visualizzazione (101100) / ... | |
| ... / Unità di misura per visualizzazione e interfaccia utente (101101) | |
| metrico | Impiegare il sistema metrico |
| inch | impiegare il sistema in pollici |
| ... / Impostazioni generali per la modalità automatica (601800) / ... | |
| .../ Gestione durata (601801) | |
| ON | Monitoraggio durata attivo |
| OFF | Monitoraggio durata inattivo |
| .../ Termina ricerca blocco iniziale dopo blocco iniziale (601810) | |
| TRUE | L'esecuzione del programma ha inizio dopo una ricerca del blocco iniziale con il successivo blocco NC |
| FALSE | L'esecuzione del programma ha inizio dopo una ricerca del blocco iniziale con il blocco NC selezionato |
| ... / Misurazione utensile (604600) | |
| Avanzamento di misura [mm/min] (604602) | Velocità di avanzamento per l'avvicinamento del tastatore |
| Percorso di misura [mm] (604603) | Il tastatore deve essere attivato all'interno del percorso di misura. In caso contrario viene visualizzato un messaggio di errore. |



Impostazioni per la simulazione:

| Parametri: Simulazione / ... | Significato |
|---|--|
| ... / Impostazioni generali (114800) / ... | |
| ... / Riavvio con M99 (114801) | |
| ON | La simulazione ricomincia all'inizio del programma |
| OFF | La simulazione si arresta |
| ... / Ritardo percorso [s] (114802) | Tempo di attesa dopo ogni rappresentazione del percorso. Si può così influire sulla velocità di simulazione |
| ... / Tempi di lavorazione per funzioni NC in generale (115000) / ... | Questi tempi vengono impiegati come tempi passivi per la funzione "Determinazione dei tempi" |
| ... / Supplemento di tempo per cambio utensile [s] (115001) | |
| ... / Supplemento di tempo per cambio gamma [s] (115002) | |
| ... / Supplemento di tempo in generale per funzioni M [s] (115003) | |
| ... / Tempi di lavorazione per funzioni M (115100) / ... | Tempi supplementari individuali per un massimo di 14 funzioni M |
| ... / T01 / ... | |
| ... / Numero della funzione M | |
| ... / Tempo di lavorazione della funzione M [s] | La definizione dei tempi somma questo tempo al "Supplemento di tempo in generale per funzioni M" |
| ... / T14 | |
| ... / Definizione della grandezza (standard) della finestra (115200) | La simulazione adatta le dimensioni della finestra al pezzo grezzo. Se non è programmato un pezzo grezzo, la simulazione viene eseguita con la "grandezza finestra standard" |
| ... / Posizione punto zero in X [mm] (115201) | Distanza dell'origine delle coordinate dal bordo inferiore della finestra |
| ... / Posizione punto zero in Z [mm] (115202) | Distanza dell'origine delle coordinate dal bordo sinistro della finestra |
| ... / Delta X [mm] (115203) | Estensione verticale della finestra grafica |
| ... / Delta Z [mm] (115204) | Estensione orizzontale della finestra grafica |



| Parametri: Simulazione / ... | Significato |
|--|---|
| ... / Definizione della grandezza (standard) della finestra (115300) | Se in DIN PLUS non è programmato alcun pezzo grezzo, la simulazione viene eseguita con la "grandezza finestra standard" |
| ... / Diametro esterno [mm] (115301) | |
| ... / Lunghezza pezzo grezzo [mm] (115302) | |
| ... / Lato destro pezzo grezzo [mm] (115303) | |
| ... / Diametro interno [mm] (115304) | |

Impostazioni per cicli di lavorazione e Units:

| Parametro: Processing / ... | Significato |
|--|--|
| ... / Impostazioni generali (602000) / ... | |
| ... / Distanza di sicurezza esterna (SAR) [mm] (602005) | Distanza di sicurezza esterna su pezzo grezzo |
| ... / Distanza di sicurezza interna (SIR) [mm] (602006) | Distanza di sicurezza interna su pezzo grezzo |
| ... / Esterna su pezzo lavorato (SAT) [mm] (602007) | Distanza di sicurezza esterna su pezzo lavorato |
| ... / Interna su pezzo lavorato (SIT) [mm] (602008) | Distanza di sicurezza interna su pezzo lavorato |
| ... / G14 per nuove Units (602009) | Valore predefinito per "Punto cambio utensile G14" |
| ... / Refrigerante per nuove Units (602010) | Valore predefinito per "Refrigerante CLT" <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: senza (refrigerante) ■ 1: circuito 1 on ■ 2: circuito 2 on |
| ... / G60 per nuove Units (602011) | Valore predefinito per "Zona di sicurezza G60": <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: attivo ■ 1: inattivo |
| ... / Distanza di sicurezza G47 [mm] (602012) | Valore predefinito per "Distanza di sicurezza G47" |
| ... / Distanza di sicurezza G147 direzione di accostamento [mm] (602013) | Valore predefinito per "Distanza di sicurezza SCK" |
| ... / Distanza di sicurezza G147 piano [mm] (602014) | Valore predefinito per "Distanza di sicurezza SCI" |
| ... / Sovrametallo in direzione X [mm] (602015) | Valore predefinito per "Sovrametallo (X) I" |
| ... / Sovrametallo in direzione Z [mm] (602016) | Valore predefinito per "Sovrametallo (Z) K" |



Parametri di lavorazione (Processing)



I parametri di lavorazione vengono impiegati nella generazione del piano di lavoro (TURN PLUS) e in diversi cicli di lavorazione.

Impostazioni generali

Parametri tecnologici globali – distanze di sicurezza

Distanze di sicurezza globali

Limitazione numero di giri [SMAX]

Limitazione numero di giri globale. Nell'"intestazione" del programma TURN PLUS si può definire una limitazione numero di giri più bassa

■ Esterna su pezzo grezzo [SAR]

■ Interna su pezzo grezzo [SIR]

TURN PLUS tiene conto di **SAR/SIR**:

- in tutte le sgrossature di tornitura
- nella preforatura centrata

■ Esterna su pezzo lavorato [SAT]

■ Interna su pezzo lavorato [SIT]

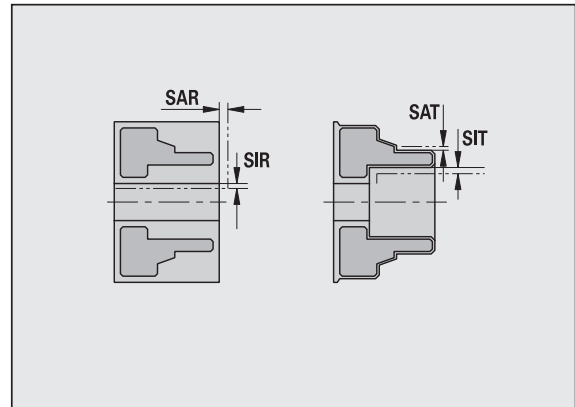
TURN PLUS tiene conto di **SAT/SIT** nei pezzi con lavorazione preliminare per:

- la finitura
- la troncatura
- l'incisione
- l'esecuzione di gole
- la filettatura
- la misurazione

G14 per nuove Unit

Impostazione standard per la sequenza degli assi (Unit Start: parametro **GWW**), con cui viene raggiunto il punto di cambio utensile:

- Nessun asse
- 0: simultaneo
- 1: prima X, poi Z
- 2: prima Z, poi X
- 3: solo X
- 4: solo Z



Distanze di sicurezza globali**Refrigerante per nuove Unit**

Impostazione standard per il refrigerante (Unit Start: parametro **CLT**):

- 0: senza refrigerante
- 1: circuito refrigerante 1 on
- 2: circuito refrigerante 2 on

Zona di sicurezza "G60" per nuove Unit

Impostazione standard per la zona di sicurezza (Unit Start: parametro **G60**):

- 0: attivo
- 1: inattivo

Distanza di sicurezza global G47

Impostazione standard per la distanza di sicurezza globale (Unit Start: parametro **G47**)

Distanza di sicurezza G147 nel piano

Impostazione standard per la distanza di sicurezza globale nel piano (Unit Start: parametro **G147**)

Distanza di sicurezza globale G147 nella direzione incremento

Impostazione standard per la distanza di sicurezza globale nella direzione incremento (Unit Start: parametro **G147**)

Sovrametallo globale in direzione X

Impostazione standard per la distanza di sicurezza globale in direzione X (Unit Start: parametro **I**)

Sovrametallo globale in direzione Z

Impostazione standard per la distanza di sicurezza globale in direzione X (Unit Start: parametro **K**)

Senso di rotazione per nuove Unit

Predefinizione del senso di rotazione del mandrino **MD** alla creazione o all'apertura di una nuova Unit (scheda "Tool")

Spigolo frontale autocentrante su mandrino principale

Posizione Z dello spigolo frontale dell'autocentrante per il calcolo dell'origine pezzo (AAG)

Spigolo frontale autocentrante su contromandrino

Posizione Z dello spigolo frontale dell'autocentrante per il calcolo dell'origine pezzo (AAG)

Larghezza griffe su mandrino principale

Larghezza griffe in direzione Z per il calcolo dell'origine pezzo (AAG).

Larghezza griffe su contromandrino

Larghezza griffe in direzione Z per il calcolo dell'origine pezzo (AAG).



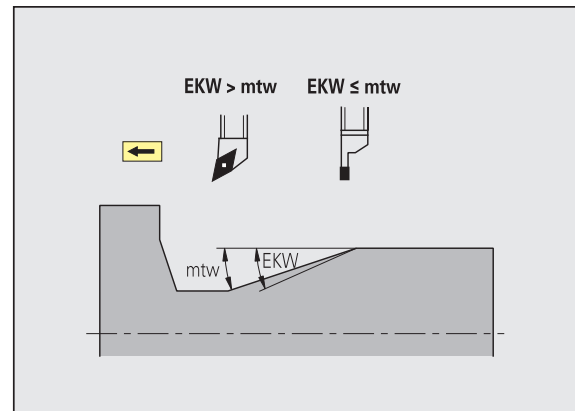
Parametri pezzo finito globali

Parametri pezzo finito globali

Angolo di copia all'interno max [EKW]

Angolo limite in zone del profilo con penetrazione per distinguere tra tornitura e troncatura ($mtw = \text{angolo del profilo}$).

- $EKW > mtw$: tornitura automatica
- $EKW \leq mtw$: gola non definita (non elemento geometrico)



Preforatura centrata

Preforatura centrata – selezione dell'utensile

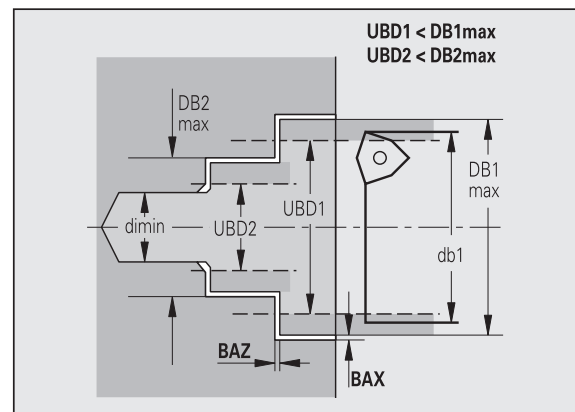
Selezione utensile

1° diametro limite di foratura [UBD1]

- 1° passo di preforatura: se $UBD1 < DB1max$
- Selezione utensile: $UBD1 \leq db1 \leq DB1max$

2° diametro limite di foratura [UBD2]

- 2° passo di preforatura: se $UBD2 < DB2max$
- Selezione dell'utensile: $UBD2 \leq db2 \leq DB2max$

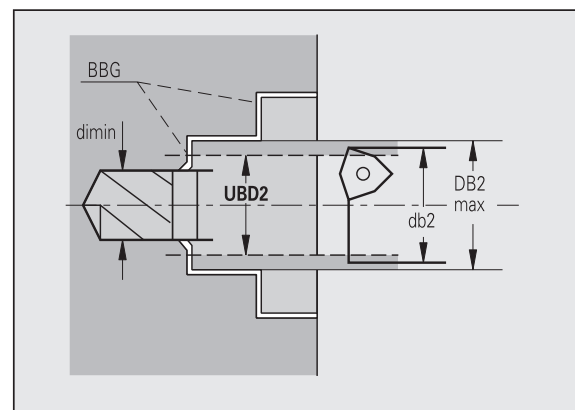


La **preforatura** avviene in un massimo di 3 passi:

- 1° passo di preforatura (diametro limite UBD1)
- 2° passo di preforatura (diametro limite UBD2)
- Passo di foratura di finitura
 - Foratura di finitura con: $dimin \leq UBD2$
 - Selezione utensile: $db = dimin$

Definizioni nelle figure:

- $db1, db2$: diametro punta
- $DB1max$: diametro interno massimo 1° passo di foratura
- $DB2max$: diametro interno massimo 2° passo di foratura
- $dimin$: diametro interno minimo



- BBG (elementi di limitazione di foratura): elementi di profilo, che vengono tagliati da UBD1/UBD2



- UBD1/UBD2 non hanno alcun significato se la lavorazione principale "preforatura centrata" è compatibile con la sottolavorazione "foratura di finitura" (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN).
- Presupposto: $UBD1 > UBD2$
- UBD2 deve consentire una successiva lavorazione interna con utensile alesatore.

Preforatura centrata – sovrametalli

Sovrametalli

Tolleranza angolo dell'inserto [SWT]

Se l'elemento di delimitazione foratura è obliquo, TURN PLUS cerca con priorità una punta con angolo dell'inserto adatto. Se non è disponibile una punta elicoidale adatta, viene eseguita la preforatura con una punta con inserti. SWT definisce lo scostamento ammesso per l'angolo dell'inserto.

Sovrametallo di foratura – diametro [BAX]

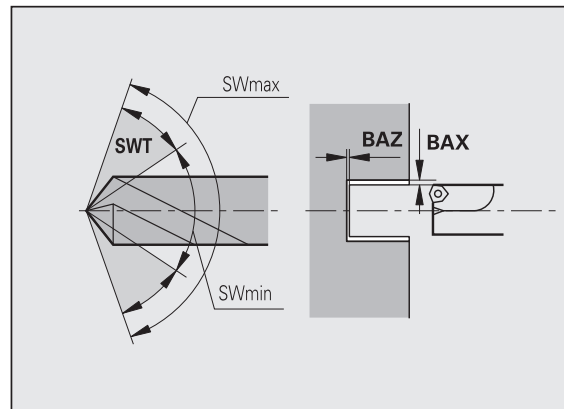
Sovrametallo di lavorazione su diametro di foratura (direzione X – misura del raggio).

Sovrametallo di foratura – profondità [BAZ]

Sovrametallo di lavorazione in profondità (direzione Z).



- BAZ non viene rispettato se
- una successiva lavorazione di finitura interna non è possibile a causa del diametro troppo piccolo.
 - con fori ciechi nel passo foratura di finitura "dimin $< 2 * UBD2$ ".



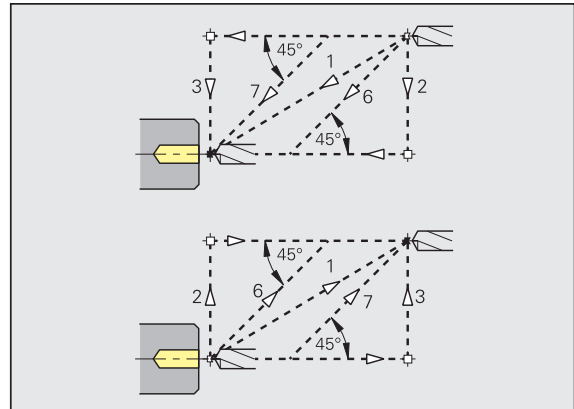
Preforatura centrata – avvicinamento/allontanamento

Avvicinamento e allontanamento

- **Avvicinamento per preforatura [ANB]**
- **Allontanamento per cambio utensile [ABW]**

Strategia di avvicinamento/allontanamento:

- 1: direzione X e Z contemporaneamente
- 2: prima in direzione X, poi Z
- 3: prima in direzione Z, poi X
- 6: inseguimento, direzione X prima di Z
- 7: inseguimento, direzione Z prima di X



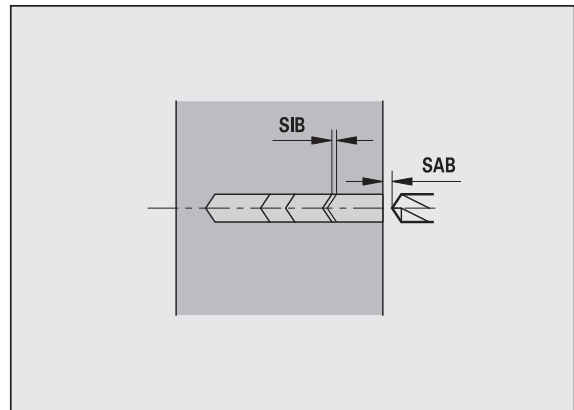
Preforatura centrata – distanze di sicurezza

Distanze di sicurezza

Distanza di sicurezza dal pezzo grezzo [SAB]

Distanza di sicurezza interna [SIB]

Distanza di ritorno nella foratura profonda ("B" con G74).



Preforatura centrata – lavorazione

Lavorazione

Rapporto profondità di foratura [BTV]

TURN PLUS controlla il 1° e 2° passo di foratura. Il passo di preforatura viene eseguito con:

$$BTV \leq BT / d_{max}$$

Fattore profondità di foratura [BTF]

1° profondità di foratura con ciclo di foratura profonda (G74):

$$bt1 = BTF * db$$

Riduzione profondità di foratura [BTR]

Riduzione con ciclo Foratura profonda (G74):

$$bt2 = bt1 - BTR$$

Lunghezza di sbalzo – preforatura [ULB]

Lunghezza foratura passante

Sgrossatura

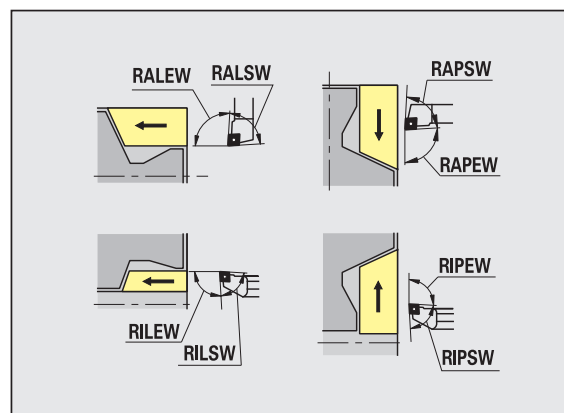
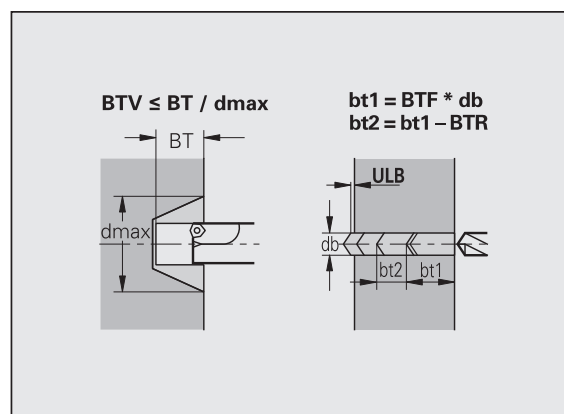
Sgrossatura – standard utensile

Inoltre:

- vengono impiegati con priorità gli utensili per sgrossatura standard.
- In alternativa vengono impiegati utensili che consentano una lavorazione completa.

Standard utensile

- Angolo di inclinazione – esterno/assiale [RALEW]
- Angolo dell'inserto – esterno/assiale [RALSW]
- Angolo di inclinazione – esterno/radiale [RAPEW]
- Angolo dell'inserto – esterno/radiale [RAPSW]
- Angolo di inclinazione – interno/assiale [RILEW]
- Angolo dell'inserto – interno/assiale [RILSW]
- Angolo di inclinazione – interno/radiale [RIPEW]
- Angolo dell'inserto – interno/radiale [RIPSW]

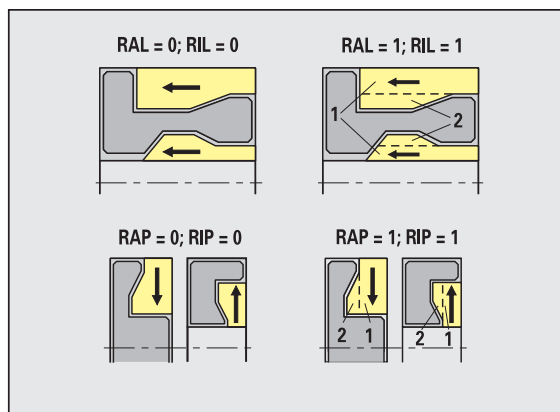


Standard di lavorazione

- Standard/completo – esterno/assiale [RAL]
- Standard/completo – interno/assiale [RIL]
- Standard/completo – esterno/radiale [RAP]
- Standard/completo – interno/radiale [RIP]

Inserimento con RAL, RIL, RAP, RIP:

- 0: sgrossatura completa con penetrazione. TURN PLUS cerca un utensile per la lavorazione completa.
- 1: sgrossatura standard senza penetrazione



Sgrossatura – tolleranze utensile

Per la selezione dell'utensile si applica:

- Angolo di registrazione (EW): $EW \geq mkw$ (mkw: angolo di profilo positivo)
- Angolo di registrazione (EW) e della punta (SW): $NWmin < (EW+SW) < NWmax$
- Angolo secondario (RNWT): $RNWT = NWmax - NWmin$

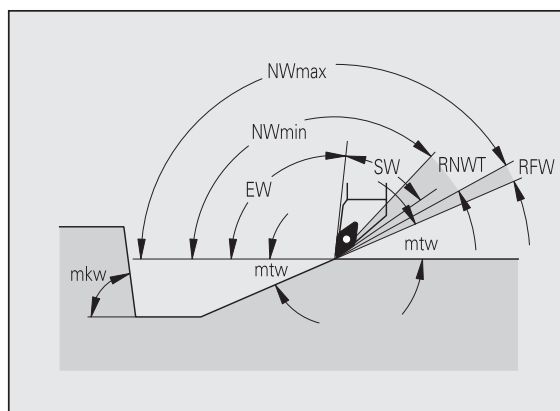
Tolleranze utensile

Tolleranza angolo secondario [RNWT]

Campo di tolleranza per tagliente secondario

Angolo di scarico [RFW]

Differenza minima profilo – tagliente secondario



Sgrossatura – sovrametalli

Sovrametalli**Tipo di sovrametallo [RAA]**

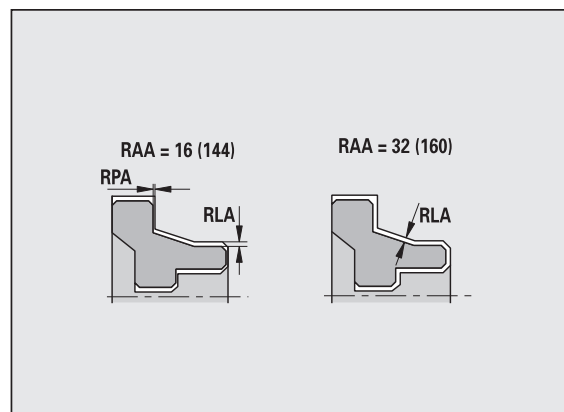
- 16: sovrametallo differente assiale/radiale – nessun sovrametallo singolo
- 144: sovrametallo differente assiale/radiale – con sovrametallo singolo
- 32: sovrametallo equidistante – nessun sovrametallo singolo
- 160: sovrametallo equidistante – con sovrametallo singolo

Equidistante o assiale [RLA]

Sovrametallo equidistante o assiale

Nessuno o radiale [RPA]

Sovrametallo radiale



Sgrossatura– avvicinamento e allontanamento

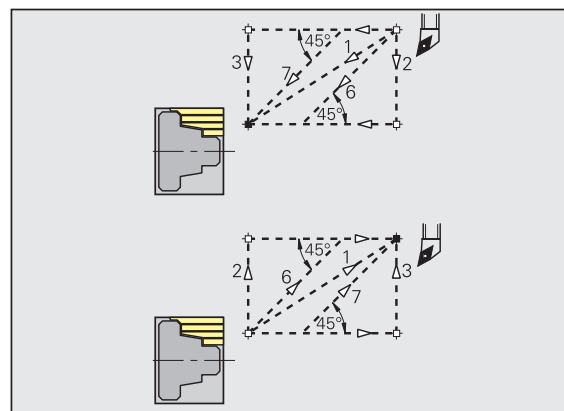
I movimenti avvicinamento e allontanamento vengono eseguiti in rapido (G0).

Avvicinamento e allontanamento

- **Avvicinamento sgrossatura esterna [ANRA]**
- **Avvicinamento sgrossatura interna [ANRI]**
- **Allontanamento sgrossatura esterna [ABRA]**
- **Allontanamento sgrossatura interna [ABRI]**

Strategia di avvicinamento/allontanamento:

- 1: direzione X e Z contemporaneamente
- 2: prima in direzione X, poi Z
- 3: prima in direzione Z, poi X
- 6: inseguimento, direzione X prima di Z
- 7: inseguimento, direzione Z prima di X



Sgrossatura – analisi di lavorazione

TURN PLUS decide in base a PLVA/PLVI se viene eseguita una lavorazione assiale o radiale.

Analisi di lavorazione

Rapporto radiale/assiale esterno [PLVA]

- $PLVA \leq AP/AL$: lavorazione assiale
- $PLVA > AP/AL$: lavorazione radiale

Rapporto radiale/assiale interno [PLVI]

- $PLVI \leq IP/IL$: lavorazione assiale
- $PLVI > IP/IL$: lavorazione radiale

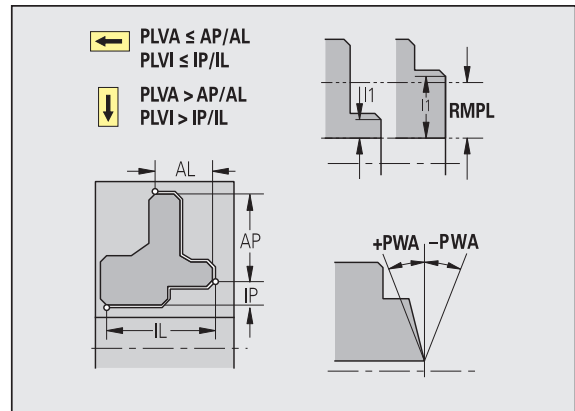
Lunghezza radiale minima [RMPL] (valore raggio)

Determina se viene sgrossato radialmente l'elemento radiale anteriore di un profilo di pezzo finito.

- $RMPL > l_1$: senza sgrossatura radiale extra
- $RMPL < l_1$: con sgrossatura radiale extra
- $RMPL = 0$: caso speciale

Scostamento angolo piano [PWA]

Il primo elemento anteriore viene considerato come elemento radiale se si trova tra +PWA e -PWA.



Cicli di lavorazione**Lunghezza di sbalzo esterno [ULA]**

Lunghezza per cui nella lavorazione assiale esterna la sgrossatura avviene oltre il punto di arrivo. ULA non viene rispettata se la limitazione di taglio si trova prima o dentro la lunghezza di sbalzo.

Lunghezza di sbalzo interno [ULI]

- Lunghezza per cui nella lavorazione assiale interna la sgrossatura avviene oltre il punto di arrivo. ULI non viene rispettata se la limitazione di taglio si trova prima o dentro la lunghezza di sbalzo.
- Viene impiegata per il calcolo della profondità di foratura nella preforatura centrata.

Lunghezza di sollevamento esterno [RAHL]

Lunghezza di sollevamento per varianti di lisciatura (H=1, 2) dei cicli di sgrossatura (G810, G820) nella lavorazione esterna (RAHL).

Lunghezza di sollevamento interno [RIHL]

Lunghezza di sollevamento per varianti di lisciatura (H=1, 2) dei cicli di sgrossatura (G810, G820) nella lavorazione interna (RIHL).

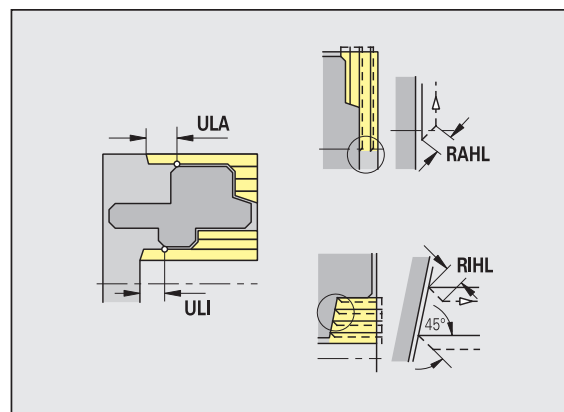
Fattore di riduzione profondità di taglio [SRF]

Nei processi di sgrossatura con utensili che non sono impiegati nella direzione di lavoro principale, l'accostamento (profondità di taglio) viene ridotto.

Accostamento (P) per i cicli di sgrossatura (G810, G820):

$$P = ZT * SRF$$

(ZT: accostamento dalla banca dati tecnologici)



Standard di lavorazione

- **Angolo di inclinazione – esterno/assiale [FALEW]**
- **Angolo dell'inserto – interno/assiale [FILEW]**
- **Angolo di inclinazione – esterno/radiale [FAPEW]**
- **Angolo dell'inserto – interno/radiale [FIPEW]**

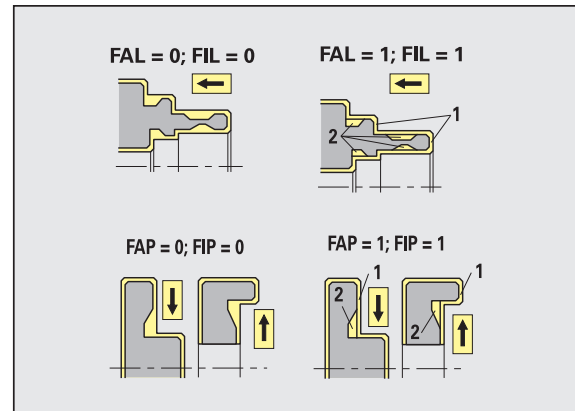
Selezione utensile:

- Vengono impiegati con priorità gli utensili per finitura standard.
- Se l'utensile per finitura standard non può lavorare gli elementi geometrici di tornitura automatica (forma FD) e scarico (forma E, F, G), gli elementi geometrici vengono mascherati in successione. TURN PLUS tenta di lavorare in modo iterativo il "profilo residuo". Gli elementi geometrici mascherati vengono poi lavorati singolarmente con un utensile adatto.

- **Standard/completo – esterno/assiale [FAL]**
- **Standard/completo – interno/assiale [FIL]**
- **Standard/completo – esterno/radiale [FAP]**
- **Standard/completo – interno/radiale [FIP]**

Lavorazione delle aree del profilo con:

- **Completo:** TURN PLUS cerca l'utensile ottimale per la lavorazione dell'area profilo completa.
- **Standard:**
 - viene eseguita con priorità con utensili per finitura standard. Tornitura automatica e scarico vengono lavorati con l'utensile adatto.
 - Se l'utensile standard non è adatto per tornitura automatica e scarico, TURN PLUS suddivide in lavorazioni standard e lavorazione degli elementi geometrici.
 - Se la suddivisione in lavorazione standard ed elementi geometrici non ha successo, TURN PLUS passa alla "lavorazione completa".



Finitura – tolleranze utensile

Per la selezione dell'utensile si applica:

- Angolo di registrazione (EW): $EW \geq mkw$
(mkw: angolo di profilo positivo)
- Angolo di inclinazione (EW) e dell'inserto (SW):
 $NWmin < (EW+SW) < NWmax$
- Angolo secondario (FNWT): $FNWT = NWmax - NWmin$

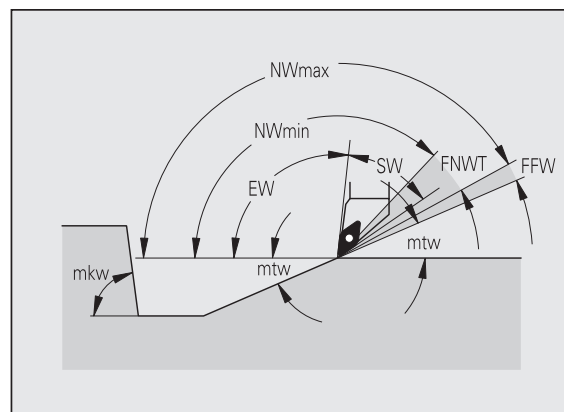
Tolleranze utensile

Tolleranza angolo secondario [FNWT]

Campo di tolleranza per tagliente secondario

Angolo di scarico [FFW]

Differenza minima profilo – tagliente secondario



Finitura – tolleranze utensile

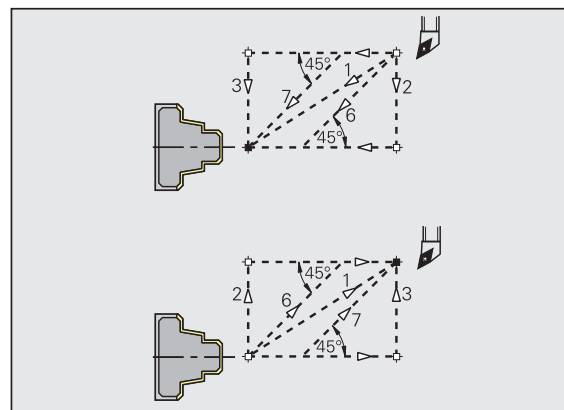
I movimenti avvicinamento e allontanamento vengono eseguiti in rapido (G0).

Avvicinamento e allontanamento

- Avvicinamento finitura esterna [ANFA]
- Avvicinamento finitura interna [ANFI]
- Allontanamento finitura esterna [ABFA]
- Allontanamento finitura interna [ABFI]

Strategia di avvicinamento/allontanamento:

- 1: direzione X e Z contemporaneamente
- 2: prima in direzione X, poi Z
- 3: prima in direzione Z, poi X
- 6: inseguimento, direzione X prima di Z
- 7: inseguimento, direzione Z prima di X



Analisi di lavorazione

Lunghezza radiale minima [FMPL]

TURN PLUS controlla l'elemento più anteriore del profilo esterno da finire. Vale la seguente regola:

- senza profilo interno: sempre con spianatura extra
- con profilo interno – $FMPL \geq l1$: senza spianatura extra
- con profilo interno – $FMPL < l1$: con spianatura extra

Profondità di finitura massima [FMST]

FMST definisce la profondità di penetrazione ammessa per scarichi non lavorati. Il ciclo di finitura (G890) decide in base a questo parametro se scarichi (forma E, F, G) vengono lavorati nella lavorazione di finitura del profilo. Vale la seguente regola:

- $FMST > ft$: con lavorazione scarico (ft : profondità scarico)
- $FMST \leq ft$: senza lavorazione scarico

Numero dei giri con smusso o arrotondamento [FMUR]

L'avanzamento viene ridotto in modo da eseguire almeno FMUR giri (elaborazione: ciclo di finitura G890).



Per FMPL si applica la seguente regola:

- La spianatura extra viene eseguita dall'esterno verso l'interno.
- Lo "scostamento angolo piano PWA" non ha alcun effetto sull'analisi degli elementi radiali.

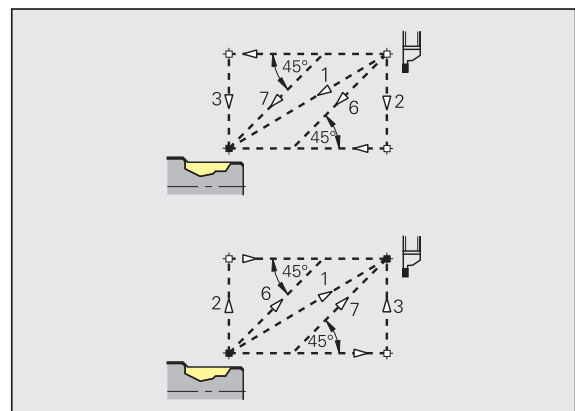
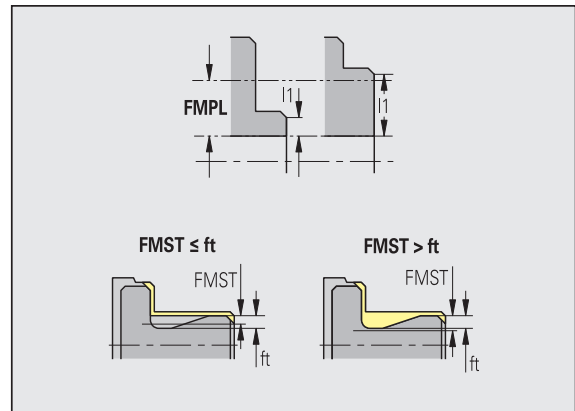
Esecuzione gola e troncatura profilo

Esecuzione gole e incisioni – avvicinamento e allontanamento

I movimenti avvicinamento e allontanamento vengono eseguiti in rapido (G0).

Avvicinamento e allontanamento

- Avvicinamento esecuzione gole esterna [ANESA]
 - Avvicinamento esecuzione gole interna [ANESI]
 - Allontanamento esecuzione gole esterna [ABESA]
 - Allontanamento esecuzione gole interna [ABESI]
-
- Avvicinamento incisione del profilo esterno [ANKSA]
 - Avvicinamento incisione del profilo interno [ANKSI]
 - Allontanamento incisione del profilo esterno [ABKSA]
 - Allontanamento incisione del profilo interno [ABKSI]



Avvicinamento e allontanamento

Strategia di avvicinamento/allontanamento:

- 1: direzione X e Z contemporaneamente
- 2: prima in direzione X, poi Z
- 3: prima in direzione Z, poi X
- 6: inseguimento, direzione X prima di Z
- 7: inseguimento, direzione Z prima di X

Esecuzione gole e incisioni – selezione dell'utensile, sovrametalli

Selezione dell'utensile, sovrametalli

Divisore larghezza di incisione [SBD]

Se nel tipo di lavorazione incisione sono disponibili sul fondo solo elementi lineari, ma nessun elemento parassiale, la selezione dell'utensile avviene in base al "divisore larghezza di incisione SBD".

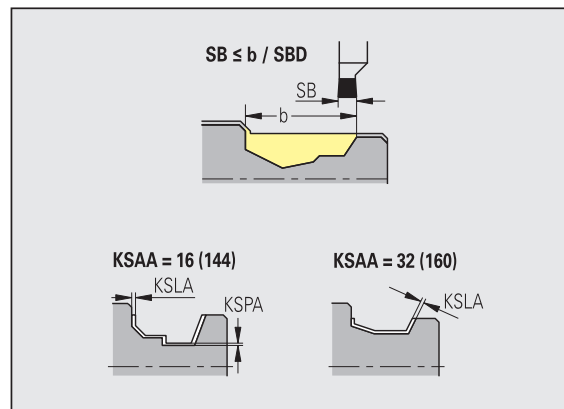
$$SB \leq b / SBD$$

(SB: larghezza utensile incisore; b: larghezza area di lavorazione)

Tipo di sovrametallo [KSAA]

All'area di incisione da lavorare si possono assegnare sovrametalli. Se sono definiti sovrametalli, la gola viene preincisa e poi finita in un secondo passo. Immissioni:

- 16: sovrametallo differente assiale/radiale – nessun sovrametallo singolo
- 144: sovrametallo differente assiale/radiale – con sovrametallo singolo
- 32: sovrametallo equidistante – nessun sovrametallo singolo
- 160: sovrametallo equidistante – con sovrametallo singolo



Selezione dell'utensile, sovrametalli**Equidistante o assiale [KSLA]**

Sovrametallo equidistante o assiale

Nessuno o radiale [KSPA]

Sovrametallo radiale



- I sovrametalli vengono considerati nel tipo di lavorazione incisione con avvallamenti.
- Gole a norma (esempio: forma D, S, A) vengono finite in un unico passo. Una suddivisione in sgrossatura e finitura è possibile solo in DIN PLUS.

Esecuzione gole e incisioni – lavorazione

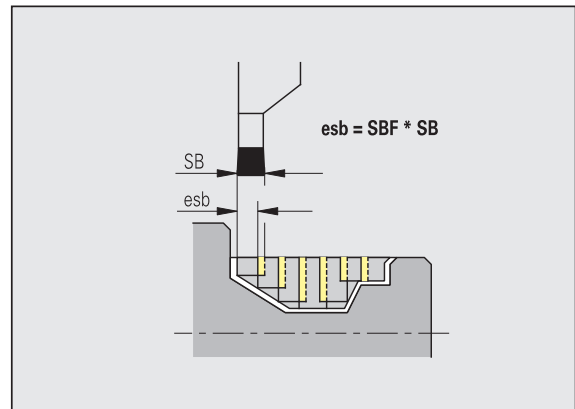
Valutazione: DIN PLUS

Lavorazione**Fattore larghezza di incisione [SBF]**

Con SBF si definisce l'offset massimo nei cicli di troncatura G860, G866:

$$esb = SBF * SB$$

(esb: larghezza di incisione effettiva; SB: larghezza utensile incisore)



Tornitura-filettatura

Tornitura di filettature – avvicinamento e allontanamento

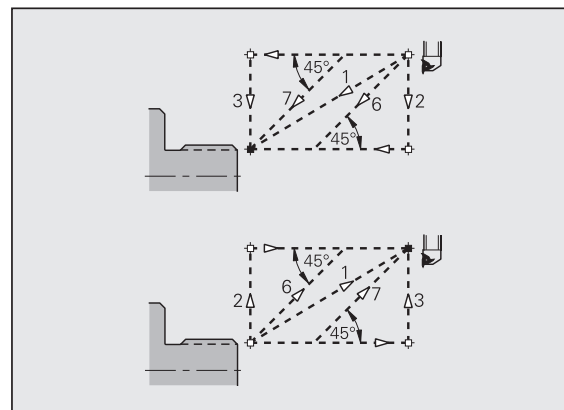
I movimenti avvicinamento e allontanamento vengono eseguiti in rapido (G0).

Avvicinamento e allontanamento

- **Avvicinamento esterno – filettatura [ANGA]**
- **Avvicinamento interno – filettatura [ANGI]**
- **Allontanamento esterno – filettatura [ABGA]**
- **Allontanamento interno – filettatura [ABGI]**

Strategia di avvicinamento/allontanamento:

- 1: direzione X e Z contemporaneamente
- 2: prima in direzione X, poi Z
- 3: prima in direzione Z, poi X
- 6: inseguimento, direzione X prima di Z
- 7: inseguimento, direzione Z prima di X



Tornitura di filettature – lavorazione

Lavorazione

Lunghezza di avvio filettatura [GAL]

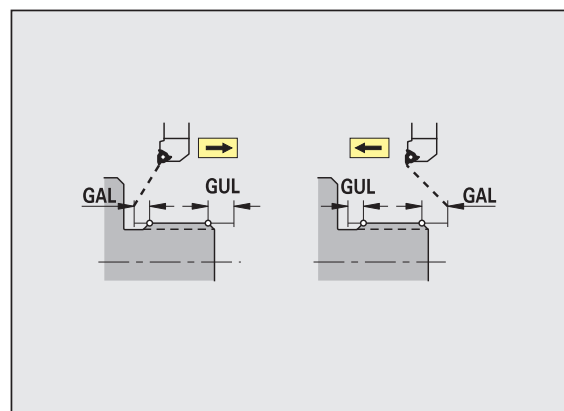
Avvio prima della filettatura.

Lunghezza di uscita filettatura [GUL]

Uscita (sovracorsa) dopo la filettatura.



GAL/GUL vengono acquisiti come attributi di filettatura "lunghezza di entrata B / lunghezza di uscita P" se non sono stati inseriti come attributi.



Misurazione

I parametri di misurazione vengono assegnati come attributo agli elementi di accoppiamento.

Metodo di misura

Contatore cicli di misurazione [MC]

Indica con quali intervalli deve essere eseguita la misurazione

Lunghezza allontanamento misura in Z [MLZ]

Distanza Z per movimento di allontanamento

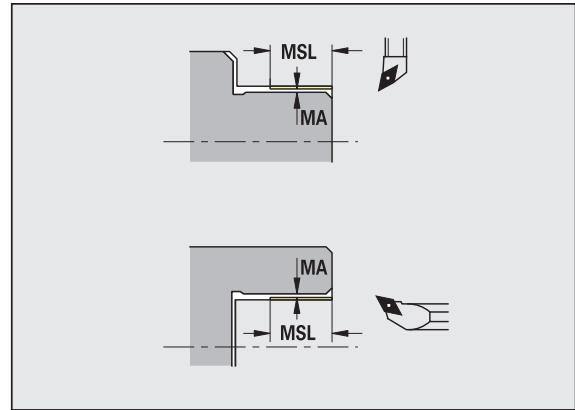
Lunghezza allontanamento misura in X [MLX]

Distanza X per movimento di allontanamento

Sovrametallo di misurazione [MA]

Sovrametallo che si trova ancora sull'elemento da misurare.

Lunghezza taglio di misurazione [MSL]



Foratura

Foratura – avvicinamento e allontanamento

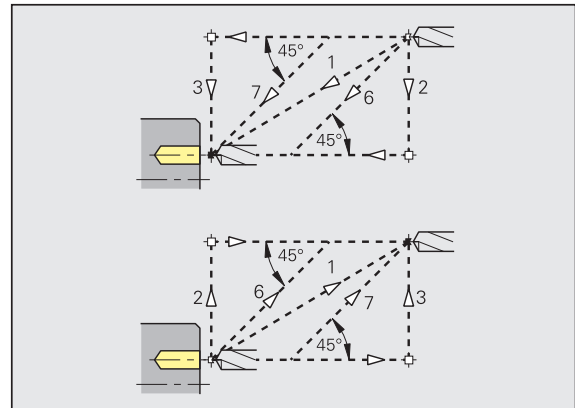
I movimenti avvicinamento e allontanamento vengono eseguiti in rapido (G0).

Avvicinamento e allontanamento

- Avvicinamento superficie frontale [ANBS]
- Avvicinamento superficie cilindrica [ANBM]
- Allontanamento superficie frontale [ABGA]
- Allontanamento superficie cilindrica [ABBM]

Strategia di avvicinamento/allontanamento:

- 1: direzione X e Z contemporaneamente
- 2: prima in direzione X, poi Z
- 3: prima in direzione Z, poi X
- 6: inseguimento, direzione X prima di Z
- 7: inseguimento, direzione Z prima di X



Foratura – distanze di sicurezza

Distanze di sicurezza**Distanza di sicurezza interna [SIBC]**

Distanza di ritorno nella foratura profonda ("B" con G74).

Utensili per foratura motorizzati [SBC]

Distanza di sicurezza su superficie frontale e cilindrica per utensili motorizzati.

Utensili per foratura non motorizzati [SBCF]

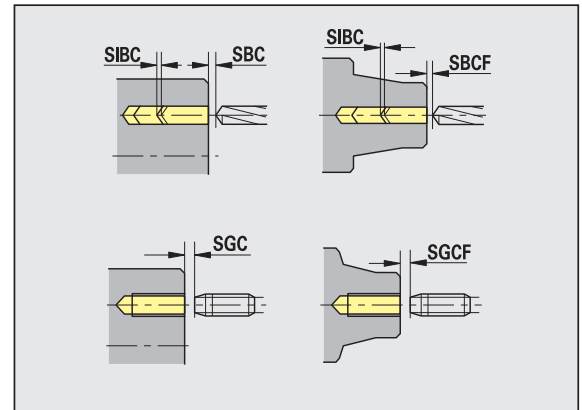
Distanza di sicurezza su superficie frontale e cilindrica per utensili non motorizzati.

Maschio per filettare motorizzato [SGC]

Distanza di sicurezza su superficie frontale e cilindrica per utensili motorizzati.

Maschio per filettare non motorizzato [SGCF]

Distanza di sicurezza su superficie frontale e cilindrica per utensili non motorizzati.



Foratura – lavorazione

I parametri si applicano alla foratura con il ciclo di foratura profonda (G74).

Lavorazione

Fattore profondità di foratura [BTFC]

1ª profondità di foratura: $bt1 = BTFC * db$

(db: diametro punta)

Riduzione profondità di foratura [BTRC]

2ª profondità di foratura: $bt2 = bt1 - BTRC$

Gli ulteriori passi di foratura vengono ridotti in modo corrispondente.

Tolleranza diametro punta [BDT]

Per la selezione degli utensili per foratura (centratore, punta da centri, utensile per svasatura, punta a più diametri, alesatore di svasatura).

- Diametro di foratura: $DBmax = BDT + d$ (DBmax: diametro di foratura massimo)
- Selezione dell'utensile: $DBmax > DB > d$

Fresatura

Fresatura – Avvicinamento e allontanamento

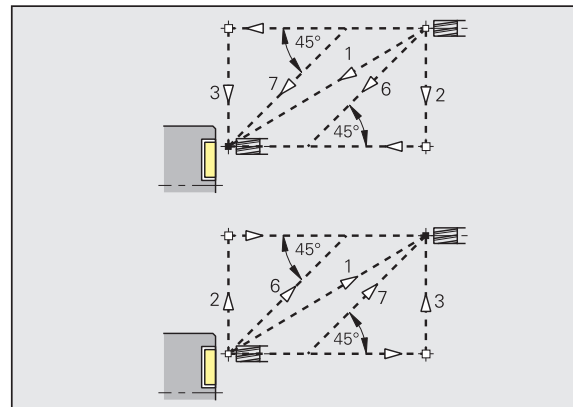
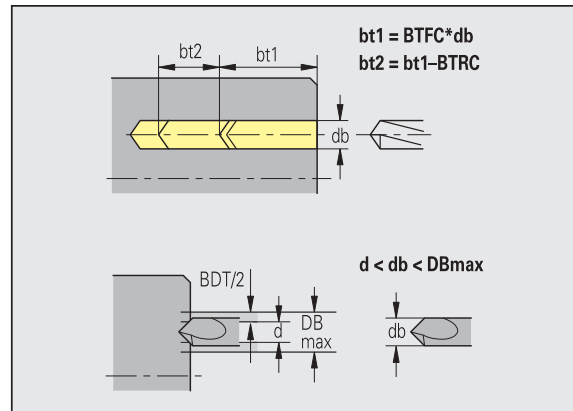
I movimenti avvicinamento e allontanamento vengono eseguiti in rapido (G0).

Avvicinamento e allontanamento

- Avvicinamento superficie frontale [ANMS]
- Avvicinamento superficie cilindrica [ANMM]
- Allontanamento superficie frontale [ABMS]
- Allontanamento superficie cilindrica [ABMM]

Strategia di avvicinamento/allontanamento:

- 1: direzione X e Z contemporaneamente
- 2: prima in direzione X, poi Z
- 3: prima in direzione Z, poi X
- 6: inseguimento, direzione X prima di Z
- 7: inseguimento, direzione Z prima di X

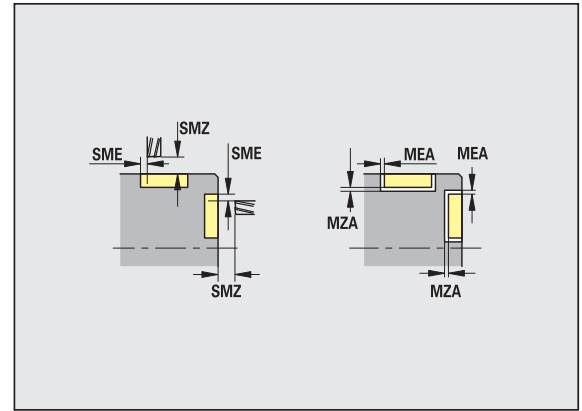


Distanze di sicurezza e sovrametalli**Distanza di sicurezza in direzione di accostamento [SMZ]**

Distanza tra la posizione di partenza e il bordo superiore dell'oggetto da fresare.

Distanza di sicurezza in direzione di fresatura [SME]

Distanza tra profilo da fresare e lato della fresa.

Sovrametallo in direzione di fresatura [MEA]**Sovrametallo in direzione di accostamento [MZA]**

8.3 Trasferimento dati

Il trasferimento dati viene impiegato ai fini del **salvataggio** e dello **scambio di dati** tramite rete o unità USB. Di seguito si parlerà di "file" intendendo con questo termine programmi, parametri o dati utensile. Vengono trasferiti file dei seguenti tipi:

- programmi (programmi ciclo, programmi smart.Turn, programmi principali e sottoprogrammi DIN, descrizioni del profilo ICP)
- Parametri
- Dati utensile

Salvataggio dei dati

HEIDENHAIN consiglia di salvare a intervalli regolari su unità esterna i programmi e i dati utensile creati sul MANUALplus.

Anche i parametri dovrebbero essere salvati, ma non venendo modificati di frequente, è sufficiente salvarli all'occorrenza.

Scambio di dati con TNCremoNT

HEIDENHAIN offre ad integrazione del controllo macchina MANUALplus il programma per PC TNCremoNT. Con questo programma è possibile accedere da un PC ai dati del controllo numerico.

Accesso esterno



Il costruttore della macchina può configurare le possibilità di accesso esterne. Consultare il manuale della macchina.

Con il softkey ACCESSO ESTERNO si può abilitare o bloccare l'accesso tramite l'interfaccia LSV-2.

Abilitazione/blocco dell'accesso esterno:

- ▶ selezionare la modalità operativa Organizzazione



- ▶ Abilitazione collegamento con il controllo numerico: impostare il softkey ACCESSO ESTERNO su ON. Il controllo numerico consente l'accesso ai dati tramite l'interfaccia LSV-2.
- ▶ Blocco collegamento con il controllo numerico: impostare il softkey ACCESSO ESTERNO su OFF. Il controllo numerico blocca l'accesso ai dati tramite l'interfaccia LSV-2.



Collegamenti

I collegamenti possono essere effettuati tramite rete (Ethernet) o con un supporto dati USB. I dati vengono trasmessi tramite **Ethernet** o **interfaccia USB**.

- **Rete** (via Ethernet): il MANUALplus supporta le reti **SMB** (Server Message Block, WINDOWS) e le reti **NFS** (Network File Service).
- I supporti dati **USB** vengono collegati direttamente al controllo numerico. Il MANUALplus impiega soltanto la prima partizione su un supporto dati USB.



Attenzione Pericolo di collisione!

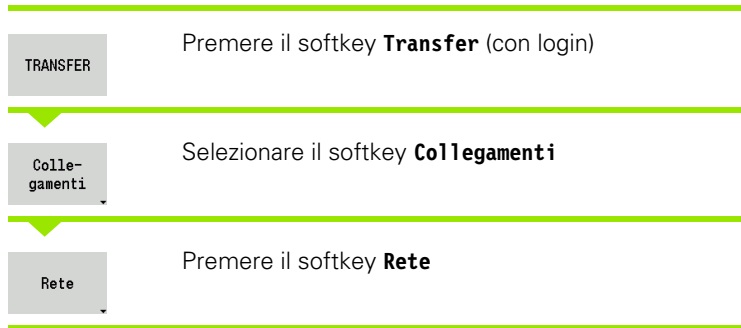
Altri utenti di rete possono sovrascrivere i programmi NC del MANUALplus. Per l'organizzazione della rete verificare che soltanto persone autorizzate abbiano accesso al MANUALplus.



Su un supporto dati USB o drive di rete collegato è possibile creare anche nuove cartelle. Premere a tale scopo il softkey **Crea cartella Transfer** e inserire il nome della cartella.

Il controllo numerico visualizza tutti i collegamenti attivi in una finestra di selezione. Se una cartella contiene ulteriori sottocartelle, è possibile aprire e selezionare anche queste.

Selezionare la modalità Organizzazione e collegarsi con il numero codice "net123".



Premere il softkey **Transfer** (con login)

TRANSFER

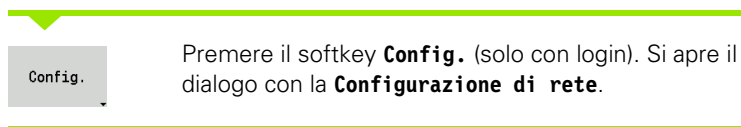
Selezionare il softkey **Collegamenti**

Collegamenti

Premere il softkey **Rete**

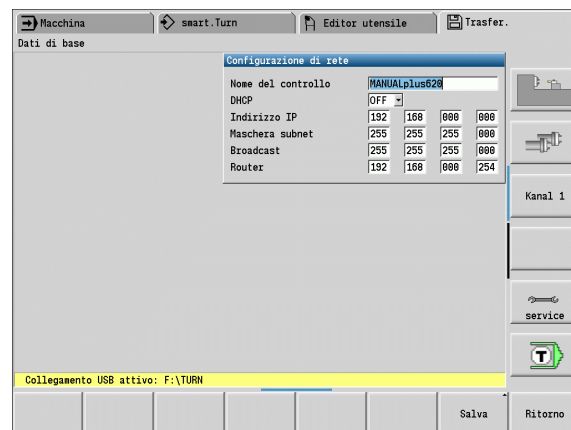
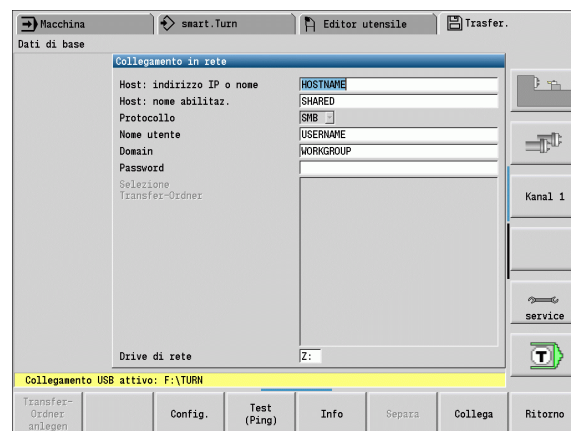
Rete

Il MANUALplus apre il dialogo "**Collegamento in rete**". In questo dialogo vengono eseguite le impostazioni per la destinazione di collegamento.



Premere il softkey **Config.** (solo con login). Si apre il dialogo con la **Configurazione di rete**.

Config.



Interfaccia Ethernet (con software 548328-xx)

Impostazioni della configurazione di rete

- ▶ **Nome controllo** - nome del computer del controllo numerico
- ▶ **DHCP** (Dynamic Host Configuration Protocol)
 - **OFF**: le ulteriori impostazioni di rete devono essere eseguite manualmente. Indirizzo IP statico.
 - **ON**: le impostazioni di rete vengono automaticamente recuperate da un server DHCP.
- ▶ **Impostazioni per DHCP OFF**
 - Indirizzo IP
 - Maschera subnet
 - Broadcast
 - Gateway

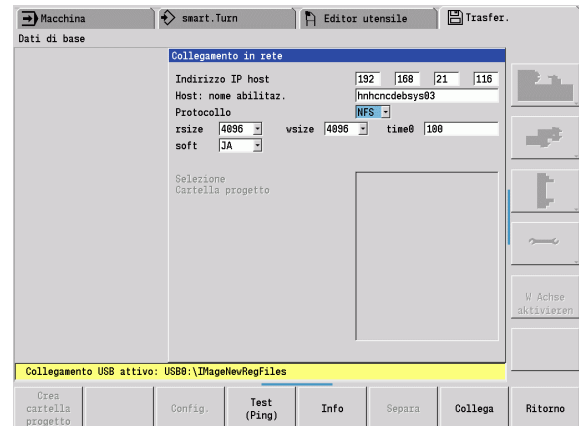
Impostazioni del collegamento in rete (SMB)

- ▶ **Protocollo**
 - SMB - Rete Windows
- ▶ **Indirizzo IP host/Nome host** - nome computer o indirizzo IP del computer di destinazione
- ▶ **Condivisione host** - nome della condivisione sul computer di destinazione (nome sharing)
- ▶ **Nome utente** - per il collegamento al computer di destinazione.
- ▶ **Gruppo di lavoro/Dominio** - nome del gruppo di lavoro o del dominio.
- ▶ **Password** - per il collegamento al computer di destinazione.

Impostazioni del collegamento in rete (NFS)

- ▶ **Protocollo**
 - NFS
- ▶ **Indirizzo IP host** - indirizzo IP del computer di destinazione.
- ▶ **Condivisione host** - nome della condivisione sul computer di destinazione (nome sharing)
- ▶ **rsize** - .
- ▶ **wsize** -
- ▶ **time0** -
- ▶ **soft** -

Selezione cartella progetto: il MANUALplus predispone una lista e scrive tutti i dati in una cartella progetto definita. Ogni cartella progetto contiene un'immagine speculare della struttura delle cartelle del controllo numerico. Selezionare una cartella progetto con cui instaurare il collegamento. Se sul percorso di destinazione non sono ancora presenti cartelle progetto, ne viene creata una in fase di collegamento.



Softkey per configurazione di rete

| | |
|------------------------|---|
| Crea cartella progetto | Con collegamento attivo, creazione nel percorso di destinazione di una cartella dal nome desiderato |
| Config. | Apertura del dialogo Configurazione di rete |
| Test (Ping) | Apertura del dialogo Controllo collegamento in rete e avvio di un PING sulla destinazione impostata |
| Info | Lista di tutte le informazioni di rete in una finestra |
| Separa | Interruzione di un collegamento in rete attivo. Se è attivo un supporto dati USB, si commuta su tale collegamento |
| Collega | Instaurazione del collegamento, selezione della cartella progetto selezionata per ultima |
| Ritorno | Ritorno nel menu Softkey con le funzioni di trasferimento dati |



Interfaccia Ethernet (con software 54843x-xx)

Introduzione

Il controllo numerico è equipaggiato in modo standard con una scheda Ethernet che ne consente l'inserimento quale Client nella propria rete. Il controllo numerico trasmette i dati attraverso la scheda Ethernet con

- il protocollo **smb** (server **m**essage **b**lock) per sistemi operativi Windows, oppure
- la famiglia di protocolli **TCP/IP** (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol) e con l'ausilio di NFS (Network File System). Il controllo numerico supporta anche il protocollo NFS V3, con cui si possono realizzare velocità di trasmissione dati più alte

Possibilità di collegamento

La scheda Ethernet del controllo numerico può essere collegata alla rete tramite il connettore RJ45 oppure collegata direttamente con un PC. Il connettore è separato galvanicamente dall'elettronica del controllo.

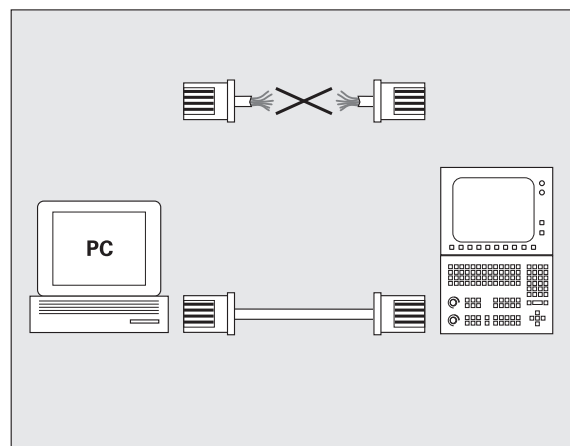


La lunghezza massima del cavo tra il controllo numerico e un nodo dipende dalla classe di qualità del cavo, dal rivestimento e dal tipo di rete.

Per il collegamento diretto del controllo numerico ad un PC, utilizzare un cavo incrociato.

Far configurare il controllo numerico da uno specialista di configurazione di reti.

Tenere presente che il controllo numerico esegue un riavvio a caldo automatico, se si cambia l'indirizzo IP del controllo numerico.



Configurazione del controllo numerico

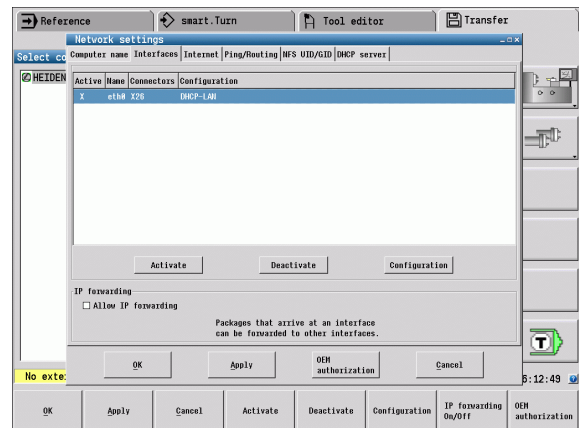
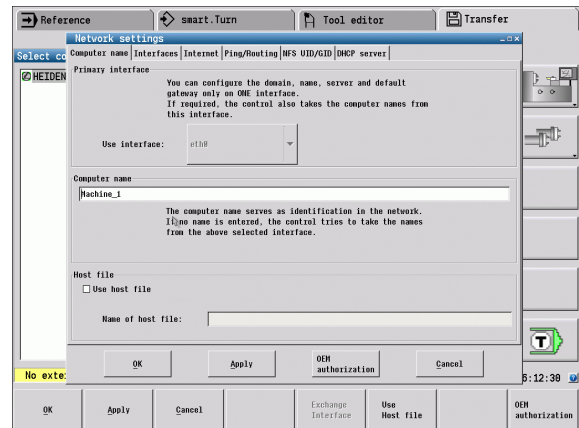
Impostazioni generali della rete

- Premere il softkey DEFINE NET per l'introduzione delle impostazioni di rete generali. La scheda **Nomi computer** è attiva:

| Impostazione | Significato |
|-----------------------------|--|
| Interfaccia primaria | Nome dell'interfaccia Ethernet collegata alla rete aziendale. È attiva soltanto se è disponibile una seconda interfaccia Ethernet opzionale nell'hardware del controllo numerico |
| Nome computer | Nome con cui il controllo numerico è visibile nella rete aziendale |
| File host | Necessario solo per applicazioni speciali: nome di un file in cui sono definite assegnazioni tra indirizzi IP e nomi di computer |

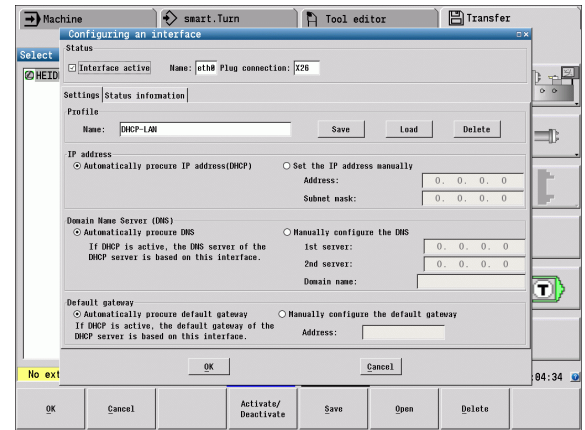
- Selezionare la scheda **Interfacce** per l'immissione delle impostazioni di interfaccia:

| Impostazione | Significato |
|-----------------------------------|---|
| Lista interfacce | <p>Lista interfacce Ethernet attive. Selezionare una delle interfacce elencate (tramite mouse o tasti cursore)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Pulsante Attivare: attivare l'interfaccia desiderata (X nella colonna Attivo) ■ Pulsante Disattivare: disattivare l'interfaccia desiderata (- nella colonna Attivo) ■ Pulsante Configurare: aprire il menu di configurazione |
| Consentire l'IP Forwarding | Questa funzione deve essere disattivata per default. Attivare la funzione soltanto se si accede per fini diagnostici dall'esterno tramite il controllo numerico alla seconda interfaccia Ethernet opzionale del controllo numerico. Attivare soltanto in combinazione al Servizio Assistenza |



- Selezionare il pulsante **Configurare** per aprire il menu di configurazione:

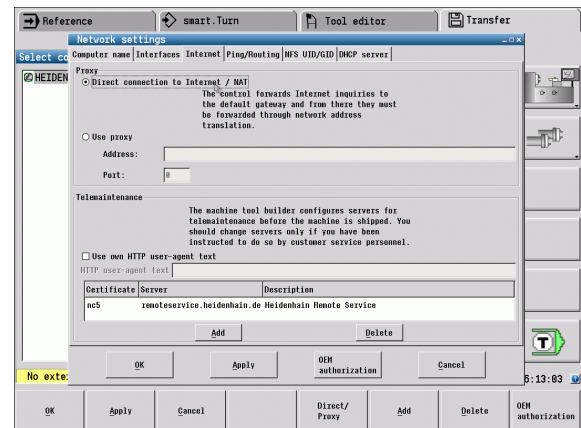
| Impostazione | Significato |
|---------------------|---|
| Stato | <ul style="list-style-type: none"> ■ Interfaccia attiva: stato di collegamento dell'interfaccia Ethernet selezionata ■ Nome: nome dell'interfaccia che si sta configurando ■ Colleg. connettore: numero del collegamento del connettore di questa interfaccia sull'interfaccia logica del controllo numerico |
| Profilo | <p>È qui possibile creare o selezionare un profilo in cui sono memorizzate tutte le impostazioni visibili in questa finestra. HEIDENHAIN mette a disposizione due profili standard:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ DHCP-LAN: impostazioni per l'interfaccia Ethernet standard che dovrebbero funzionare in una rete aziendale standard ■ MachineNet: impostazione per la seconda interfaccia Ethernet opzionale per la configurazione della rete della macchina <p>Con i relativi pulsanti è possibile salvare, caricare e cancellare i profili</p> |
| Indirizzo IP | <ul style="list-style-type: none"> ■ Opzione Ricevere automaticamente l'indirizzo IP: il controllo numerico può ricevere l'indirizzo IP da un server DHCP ■ Opzione Impostare manualmente l'indirizzo IP: definire l'indirizzo IP e la Subnet mask. Immissione: quattro valori numerici separati da punti, ad es. 160.1.180.20 e 255.255.0.0 |



| Impostazione | Significato |
|---------------------------------|---|
| Domain Name Server (DNS) | <ul style="list-style-type: none"> Opzione Ricevere automaticamente il DNS: il controllo numerico deve ricevere automaticamente l'indirizzo IP del Domain Name Server. Opzione Configurare manualmente il DNS: definire manualmente gli indirizzi IP dei server |
| Default Gateway | <ul style="list-style-type: none"> Opzione Ricevere automaticamente il Default GW: il controllo numerico deve ricevere automaticamente il gateway di default Opzione Configurare manualmente il Default GW: immettere manualmente l'indirizzo IP del gateway di default |

- Confermare le modifiche con il pulsante **OK** o rifiutare con il pulsante **Annulla**
- Selezionare la scheda **Internet**:

| Impostazione | Significato |
|--------------------|--|
| Proxy | <ul style="list-style-type: none"> Collegamento diretto a Internet / NAT: le richieste di Internet sono inoltrate dal controllo al Default Gateway e qui devono essere trasmesse tramite Network Address Translation (ad es. in caso di collegamento diretto ad un modem) Utilizzare proxy: inserire Indirizzo e Porta del router Internet della rete, eventualmente contattare l'amministratore di rete |
| Teleservice | Il costruttore della macchina configura qui il server per l'assistenza remota. Apportare modifiche soltanto in accordo con il costruttore della macchina |



- Selezionare la scheda **Ping/Routing** per l'immissione delle impostazioni di ping e routing:

| Impostazione | Significato |
|----------------|--|
| Ping | <p>Inserire nel campo Indirizzo: il numero IP con cui si desidera controllare il collegamento in rete. Inserimento: quattro valori numerici separati da punti, ad es. 160.1.180.20. In alternativa è anche possibile immettere il nome del computer per il quale si desidera controllare il collegamento</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Pulsante Avvio: avviare il controllo, il controllo numerico visualizza le informazioni di stato nel campo Ping ■ Pulsante Stop: terminare il controllo |
| Routing | <p>Per gli specialisti della rete: informazioni di stato del sistema operativo per il routing attuale</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Pulsante Aggiorna: aggiornare il routing |

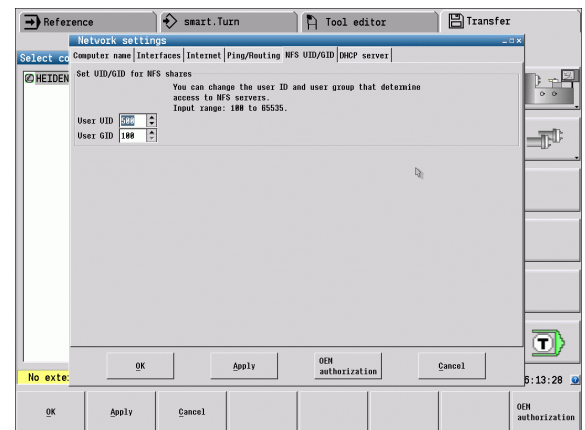
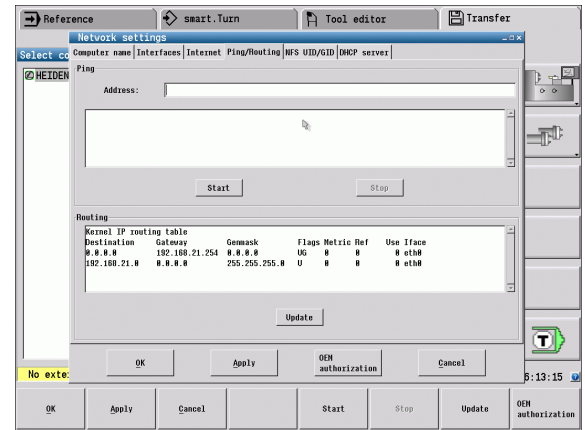
- Selezionare la scheda **NFS UID/GID** per introdurre gli identificativi di utenti e gruppi.

| Impostazione | Significato |
|---|---|
| Impostare UID/GID per NFS-Shares | <ul style="list-style-type: none"> ■ ID utente: definizione dell'identificativo dell'utente finale per l'accesso in rete ai file. Richiedere il valore all'amministratore di rete ■ ID gruppo: definizione dell'identificativo di gruppo per l'accesso in rete ai file. Richiedere il valore all'amministratore di rete |

- Selezionare la scheda **Server DHCP** per la configurazione delle impostazioni del server DHCP della rete della macchina.

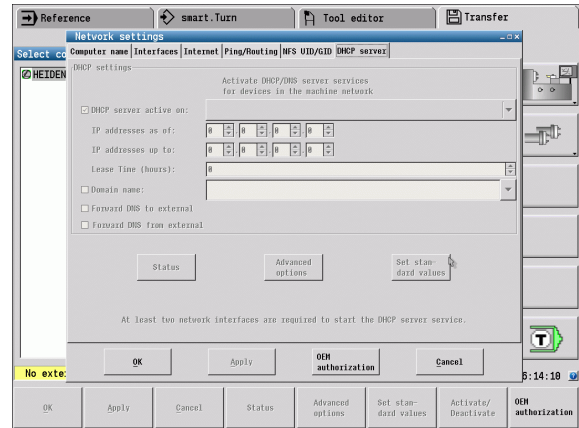


La configurazione del server DHCP è protetto da password. Rivolgersi al costruttore della macchina.



| Impostazione | Significato |
|--------------|-------------|
|--------------|-------------|

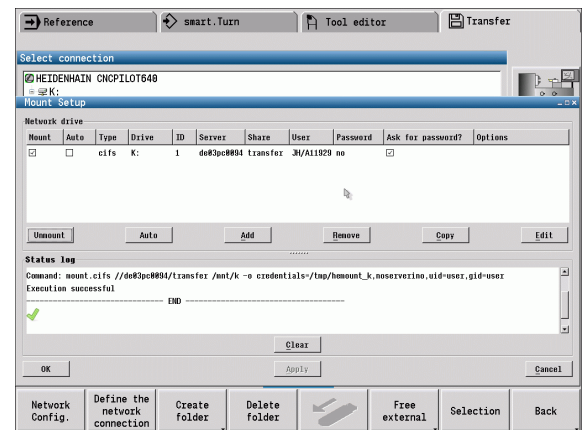
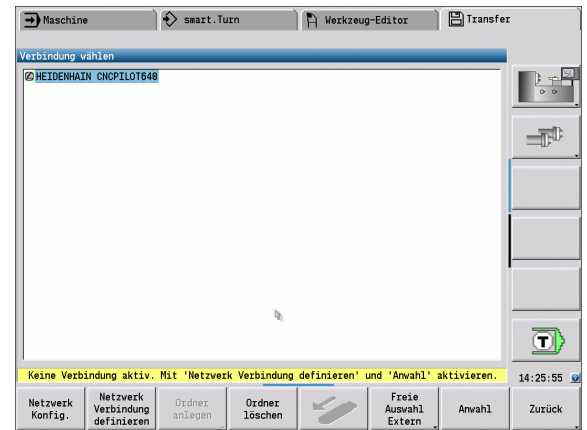
| | |
|------------------------|--|
| Server DHCP attivo su: | <ul style="list-style-type: none"> ■ Indirizzi IP da: definizione a partire da quale indirizzo IP il controllo numerico deve dedurre il pool degli indirizzi IP dinamici. I valori in grigio vengono acquisiti dal controllo numerico dall'indirizzo IP statico dell'interfaccia Ethernet definita e non possono essere modificati. ■ Indirizzi IP fino a: definizione fino a quale indirizzo IP il controllo numerico deve dedurre il pool degli indirizzi IP dinamici. ■ Lease Time (ore): periodo di tempo nell'arco del quale l'indirizzo IP dinamico deve rimanere riservato per un Client. Se un Client si collega nell'arco di questo periodo di tempo, il controllo numerico assegna di nuovo lo stesso indirizzo IP dinamico. ■ Domain Name: qui è possibile definire all'occorrenza un nome per la rete della macchina. È necessario quando ad esempio sono assegnati gli stessi nomi nella rete della macchina e nella rete esterna. ■ Inoltro DNS all'esterno: se è attivo IP Forwarding (scheda Interfacce) è possibile definire con opzione attiva che la risoluzione del nome per apparecchi nella rete della macchina possa essere impiegata anche dalla rete esterna. ■ Inoltro DNS dall'esterno: se è attivo IP Forwarding (scheda Interfacce) è possibile definire con opzione attiva che il controllo numerico inoltri le richieste DNS di apparecchi all'interno della rete della macchina anche al server dei nomi della rete esterna, qualora il server DNS di MC non sia in grado di rispondere alla richiesta. ■ Pulsante Stato: richiama la panoramica degli apparecchi ai quali viene fornito l'indirizzo IP dinamico. È inoltre possibile eseguire le impostazioni di questi apparecchi ■ Pulsante Opzioni estese: possibili impostazioni estese per il server DNS/DHCP. ■ Pulsante Imposta valori standard: impostazione della programmazione base. |
|------------------------|--|



Impostazioni specifiche di rete

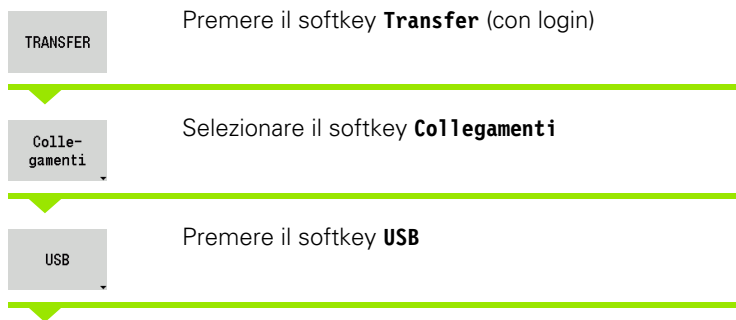
- Premere il softkey **RETE** per l'introduzione delle impostazioni specifiche di rete. Può essere definito un numero qualsiasi di impostazioni di rete, ma se ne possono gestire contemporaneamente al massimo 7

| Impostazione | Significato |
|----------------------|---|
| Drive di rete | <p>Lista di tutti i drive di rete collegati. Nelle colonne il controllo numerico visualizza il relativo stato dei collegamenti di rete:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mount: collegamento/senza collegamento del drive di rete ■ Auto: collegamento automatico/manuale del drive di rete ■ Tipo: tipo di collegamento di rete. Sono possibili cifs e nfs ■ Drive: denominazione del drive sul controllo numerico ■ ID: ID interno che contraddistingue se sono stati definiti troppi collegamenti tramite un Mount Point ■ Server: nome del server ■ Nome abilitazione: nome della directory sul server al quale il controllo numerico deve accedere ■ Utente: nome dell'utente in rete ■ Password: drive di rete protetto o no da password ■ Richiesta password?: richiesta o meno della password al collegamento ■ Opzioni: visualizzazioni di opzioni di collegamento supplementari <p>I drive di rete si gestiscono tramite pulsanti.</p> <p>Per aggiungere drive di rete utilizzare il pulsante Aggiungere: il controllo numerico avvia quindi la guida di collegamento in cui possono essere immessi a dialogo tutti i necessari dati</p> |




Collegamento USB


Selezionare la modalità Organizzazione e collegare il supporto dati USB all'interfaccia USB del MANUALplus.

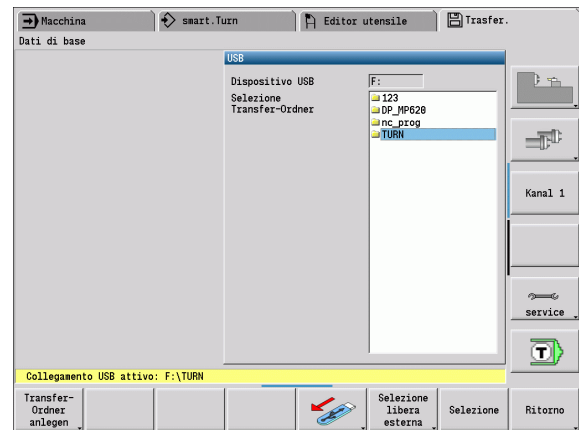


Il MANUALplus apre il dialogo **USB**. In questo dialogo vengono eseguite le impostazioni per la destinazione di collegamento.

 Con i softkey è possibile disconnettere o ricollegare un supporto dati USB.



 In linea di principio, la maggior parte dei dispositivi USB dovrebbero essere collegabili al controllo numerico. In determinate circostanze, ad es. con elevate lunghezze dei cavi tra pannello di comando e unità logica, può verificarsi che un dispositivo USB non venga identificato correttamente dal controllo numerico. In tali casi utilizzare un altro dispositivo USB.



Softkey Collegamento USB

- | | |
|--|--|
| Crea cartella progetto | Creazione cartella dal nome desiderato sul supporto dati USB. |
|  | Interruzione del collegamento al supporto dati USB e predisposizione dell'unità per la rimozione |
| Selezione libera esterna | Accesso ai file che non sono archiviati correttamente in una cartella progetto. |
| Selezione | Selezione della cartella progetto precedentemente selezionata con i tasti cursore |
| Ritorno | Ritorno nel menu Softkey con le funzioni di trasferimento dati |



Possibilità della trasmissione dati

Il MANUALplus gestisce programmi DIN, sottoprogrammi DIN, programmi ciclo e profili ICP in directory differenti. Selezionando il "Gruppo programmi" si attiva automaticamente la relativa directory.

I parametri e i dati utensile vengono memorizzati sul controllo numerico con il nome file immesso in **Nome backup** in un file ZIP nella cartella "para" o "tool". Questo file di backup può essere quindi trasmesso in una cartella progetto sulla stazione remota.



- Se i file di programma sono aperti in un'altra modalità operativa, non vengono sovrascritti.
- La lettura di dati utensile e parametri è possibile soltanto se nell'Esecuzione programma non è stato avviato alcun programma.

Sono disponibili le seguenti funzioni di trasferimento dati:

- **Programmi:** invio e ricezione di file
- **Backup parametri:** creazione, trasmissione e ricezione
- **Restore parametri:** ricaricamento del backup parametri
- **Backup utensili:** creazione, trasmissione e ricezione
- **Restore utensili:** ricaricamento del backup utensili
- **Dati Service:** creazione e trasmissione di dati Service
- **Backup dati:** salvataggio di **tutti** i dati in una cartella progetto
- **Selezione libera esterna:** libera selezione dei file di programmi da un supporto dati USB
- **Funzioni ausiliarie:** importazioni di programmi ciclo e DIN del MANUALplus 4110

Cartella di trasferimento Il trasferimento di dati dal controllo numerico su un supporto dati esterno è possibile soltanto in una cartella transfer precedentemente creata. In ogni cartella transfer vengono archiviati i file con la stessa struttura delle cartelle presenti sul controllo numerico.

Le cartelle transfer possono essere impiegate soltanto direttamente nel percorso di rete selezionato ovvero nella directory root del supporto dati USB.

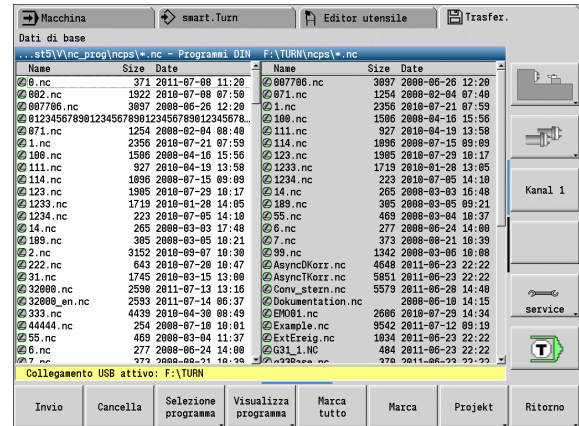
Struttura delle cartelle - Archiviazione file

| Cartella | Tipi di file |
|-----------|--|
| \dxf | Disegni nel formato DXF |
| \gtb | Sequenze di lavorazione (TURN PLUS) |
| \gti | Descrizioni profilo ICP <ul style="list-style-type: none"> ■ *.gmi (profilo di tornitura) ■ *.gmr (profilo pezzo grezzo) ■ *.gms (superficie frontale asse C) ■ *.gmm (superficie cilindrica asse C) |
| \gtz | Programmi ciclo (Autoapprendimento) <ul style="list-style-type: none"> ■ *.gmz |
| \ncps | Programmi DIN (smart.Turn) <ul style="list-style-type: none"> ■ *.nc (programmi principali) ■ *.ncs (sottoprogrammi) |
| \para | File di backup parametri <ul style="list-style-type: none"> ■ PA_*.zip (parametri) |
| \table | File di backup parametri <ul style="list-style-type: none"> ■ TA*.zip (tabelle) |
| \tool | File di backup utensili <ul style="list-style-type: none"> ■ TO*.zip (dati utensile e tecnologici) |
| \pictures | File grafici per sottoprogrammi <ul style="list-style-type: none"> ■ *.bmp/png/jpg |
| \data | Service file <ul style="list-style-type: none"> ■ Service*.zip |



Trasmissione di programmi (file)

Selezione del gruppo di programmi



Softkey per selezione gruppi programma

Progr.
DIN

*.**nc**: programmi principali DIN e smart.Turn. Il trasferimento dati cerca i programmi in base ai sottoprogrammi e li visualizza per includerli nella trasmissione.

Sottoprogr.
DIN

*.**nsc**: sottoprogrammi DIN e smart.Turn. Non viene trasmessa la grafica di supporto assegnata ai sottoprogrammi.

Progr.
cicli

*.**gmz**: programmi ciclo. Il trasferimento dati cerca i programmi in base ai sottoprogrammi e ai profili ICP e li visualizza per includerli nella trasmissione.

Profili
ICP

Profili ICP per programmi ciclo

- ***.gmi** (profilo di tornitura)
- ***.gmr** (profilo pezzo grezzo)
- ***.gms** (superficie frontale asse C)
- ***.gmm** (superficie cilindrica asse C)

Selezione
libera
esterna

Libera selezione dei file di programmi dal supporto dati USB senza utilizzare una cartella progetto.

Masch. file

Mascheramento dei nomi file all'interno del gruppo di programmi selezionato.



Selezione del programma

Il MANUALplus visualizza nella finestra sinistra la lista dettagliata del controllo numerico. Nella finestra destra, con collegamento attivo, vengono visualizzati i file della stazione remota. Con i **tasti cursore** si passa dalla finestra sinistra a quella destra e viceversa.

Per la selezione dei programmi posizionare il cursore sul programma desiderato e premere il softkey **Marca** oppure evidenziare tutti i programmi con il softkey **Marca tutti**.

I programmi marcati vengono evidenziati mediante colore. Le selezioni si annullano ripetendo l'operazione di **marcatura**.

Il MANUALplus visualizza nella lista la dimensione del file e la data e l'ora dell'ultima modifica apportata al programma se la lunghezza del nome del file lo consente.

Per programmi/sottoprogrammi DIN è anche possibile "visualizzare" il programma NC con il softkey **Vista programma**.

La trasmissione dei file si avvia con il softkey **Trasmetti** o **Ricevi**.

Durante la trasmissione il MANUALplus riporta le seguenti informazioni in una **finestra di trasferimento** (vedere figura).

- Nome del programma in trasferimento.
- Se è già presente un file nella directory di destinazione, il MANUALplus richiede se il file deve essere sovrascritto. È qui possibile attivare la sovrascrittura per tutti i file seguenti.

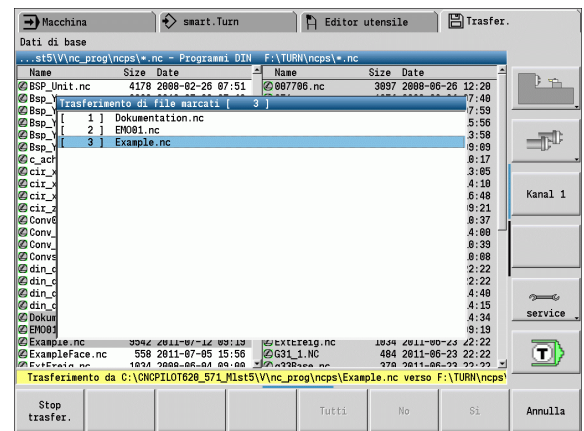
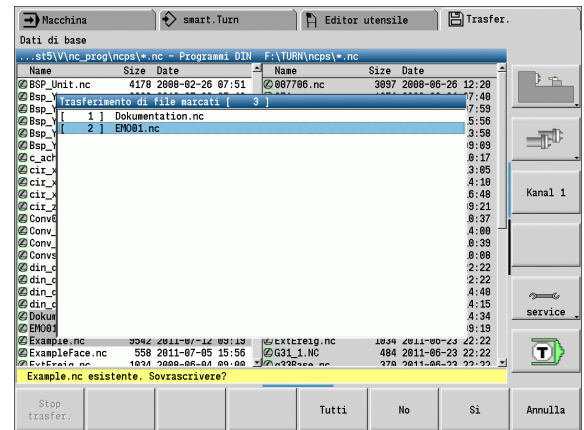
Se il MANUALplus ha constatato in fase di trasmissione che sono presenti file linkati ai dati da trasmettere (sottoprogrammi, profili ICP), si apre un dialogo con la possibilità di elencare e trasmettere i file linkati.

Trasmissione dei file di progetto

Se si desidera trasferire i file di un progetto, è possibile aprire con il softkey "Progetto" la Gestione progetti del controllo numerico e selezionare il relativo progetto (vedere "Gestione progetti" a pagina 119).



Con il softkey **Progetto interno** è possibile gestire i propri progetti e trasferire cartelle di progetto complete (vedere anche "Gestione progetti" a pagina 119).



Softkey per selezione programma

| | |
|----------------------|---|
| Marca tutto | Selezione di tutti i file nella finestra attuale |
| Marca | Selezione o deselezione del file su cui si trova il cursore e spostamento del cursore nella posizione sottostante |
| Visualizza programma | Apertura di un programma principale o sottoprogramma DIN per la lettura |



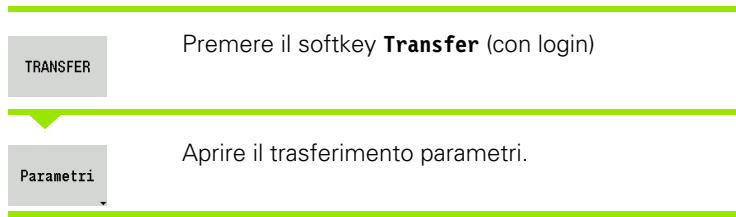
Trasmissione dei parametri

I parametri vengono salvati in due fasi:

- **Creazione backup parametri:** i parametri vengono raggruppati in file ZIP e archiviati sul controllo numerico.
- **Trasmissione/ricezione** di file di backup di parametri
- **Restore parametri:** ricaricamento del backup salvato nei dati attivi del MANUALplus (solo con login).

Selezione dei parametri

Il backup dei parametri può essere creato anche senza collegamento attivo con il supporto dati esterno.



Dati di backup di parametri

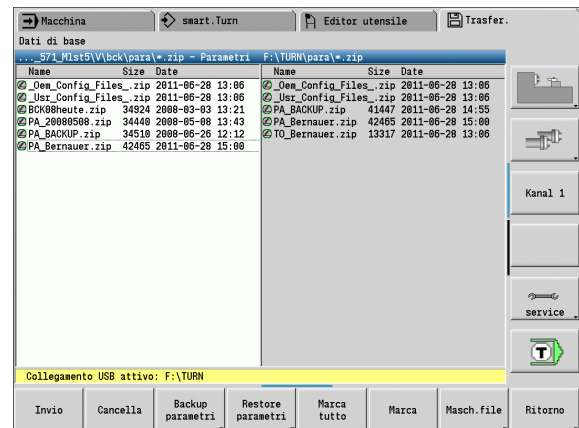
Il backup di parametri contiene tutti i parametri e tutte le tabelle del MANUALplus eccetto dati utensili e dati tecnologici.

Percorso e nome dei file di backup:

- Dati di configurazione: \para\PA_*.zip
- Tabelle: \table\TA_*.zip

Nella finestra di trasferimento viene visualizzata soltanto la cartella "para", il relativo file in "table" viene creato e incluso nella trasmissione.

La trasmissione dei file si avvia con il softkey **Trasmetti** o **Ricevi**.



Softkey per trasmissione parametri

| | |
|-------------------|--|
| Invio | Trasmissione di tutti i file evidenziati dal controllo numerico alla stazione remota |
| Ricezione | Ricezione di tutti i file evidenziati sulla stazione remota |
| Cancella | Cancellazione di tutti i file evidenziati in seguito alla richiesta di conferma (solo con login) |
| Backup parametri | Creazione di un record dati di backup dei parametri come file ZIP |
| Restore parametri | Ricaricamento dei dati del record di backup selezionato nel sistema del controllo numerico attivo (solo con login) |
| Marca tutto | Selezione di tutti i file nella finestra attuale |
| Marca | Selezione o deselezione del file su cui si trova il cursore e spostamento del cursore nella posizione sottostante |



Trasmissione dei dati utensile

Il salvataggio dei dati utensili avviene in due fasi:

- **Creazione backup utensili:** i parametri vengono raggruppati in file ZIP e archiviati sul controllo numerico.
- **Trasmissione/ricezione** di file di backup di utensili
- **Restore utensili:** ricaricamento del backup salvato nei dati attivi del MANUALplus (solo con login).

Selezione degli utensili

Il backup degli utensili può essere creato anche senza collegamento attivo con il supporto dati esterno.

Premere il softkey **Transfer** (con login)

TRANSFER

Aprire il trasferimento utensili.

Utensili

Dati di backup utensili

Se si crea un backup, è possibile definire in una finestra di selezione i dati utensile che si desidera salvare.

Selezione del contenuto dei file di backup:

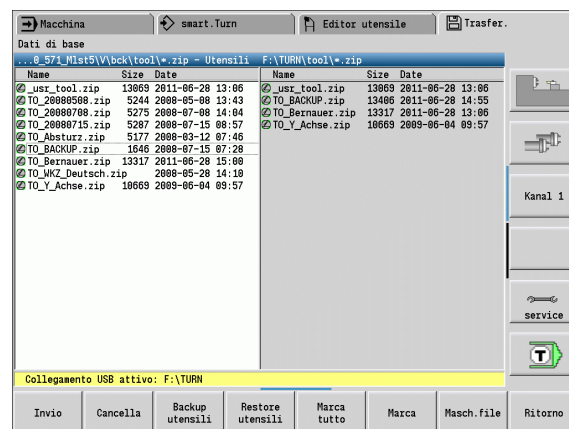
- utensili
- testi utensile
- dati tecnologici
- tastatori
- supporti utensile

Percorso e nome dei file di backup:

- \\bck\tool\TO_*.zip

La trasmissione dei file si avvia con il softkey **Trasmetti** o **Ricevi**.

Al ripristino dei dati di backup vengono visualizzati in una finestra di selezione tutti i contenuti disponibili del backup. In essa è possibile selezionare i dati utensile che si desidera caricare.



Softkey per trasmissione utensili

Invio

Trasmissione di tutti i file evidenziati dal controllo numerico alla stazione remota

Ricezione

Ricezione di tutti i file evidenziati sulla stazione remota

Cancella

Cancellazione di tutti i file evidenziati in seguito alla richiesta di conferma (solo con login)

Backup utensili

Creazione di un record dati di backup degli utensili come file ZIP

Restore utensili

Ricaricamento dei dati del backup attualmente selezionato nel sistema del controllo numerico attivo (solo con login)

Marca tutto

Selezione di tutti i file nella finestra attuale

Marca

Selezione o deselezione del file su cui si trova il cursore e spostamento del cursore nella posizione sottostante

Masch.file

Selezione del tipo di file ZIP o HTT. I dati utensile possono essere anche trasmessi direttamente come file HTT (ad es. da un dispositivo di presetting di utensili).



Service file

I service file contengono diverse informazioni del logfile che vengono impiegate dal Servizio Assistenza per la ricerca errori. Tutte le informazioni importanti vengono raggruppate in un record dati di service file come file ZIP.

Percorso e nome dei file di backup:

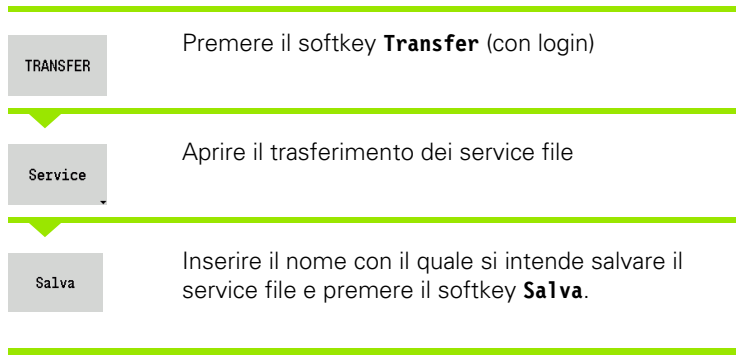
- \data\SERVICEEx.zip ("x" sta per un numero progressivo)

Il MANUALplus genera il service file sempre con il numero "1". I file già presenti vengono rinominati con i numeri "2-5". Un file già presente con il numero "5" viene cancellato.

- **Creazione service file:** le informazioni vengono raggruppate in un file ZIP e archiviate sul controllo numerico.
- **Trasmissione** di service file

Selezione di Service

I service file possono essere creati anche senza collegamento attivo con il supporto dati esterno.



Softkey Trasferimento service file

| | |
|---------------------|---|
| Invio | Trasmissione di tutti i file evidenziati dal controllo numerico alla stazione remota |
| Cancella | Cancellazione di tutti i file evidenziati in seguito alla richiesta di conferma (solo con login) |
| Marca tutto | Selezione di tutti i file nella finestra attuale |
| Marca | Selezione o deselegione del file su cui si trova il cursore e spostamento del cursore nella posizione sottostante |
| Genera file Service | Creazione di un record dati di backup dei service file come file ZIP |

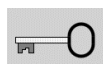


Generazione di backup di dati

Il backup di dati si compone delle seguenti fasi:

- Copia dei file dei programmi nella cartella di trasferimento
 - Programmi principali NC
 - Sottoprogrammi NC (con immagini)
 - Programmi ciclo
 - Profili ICP
- Creazione di un backup di parametri e copia di tutti i file di backup da "\para" e "\table" nella cartella progetto (PA_Backup.zip, TA_Backup.zip).
- Creazione di un backup di utensili e copia di tutti i backup utensili da "\tool" nella cartella progetto (TO_Backup.zip).
- I service file **non** vengono creati e copiati.

Selezione di backup di dati



Premere il softkey e inserire il codice di login.



Premere il softkey **Transfer**.



Avviare il trasferimento del backup dati.



- I file presenti vengono sovrascritti senza chiedere alcuna conferma.
- Il backup di dati può essere interrotto con il softkey **Annulla**. Il backup parziale iniziato viene terminato.

Softkey per backup di dati

Avvio
backup

Avvio del backup di dati in una cartella di trasferimento completa



Importazione dei programmi NC da controlli numerici precedenti

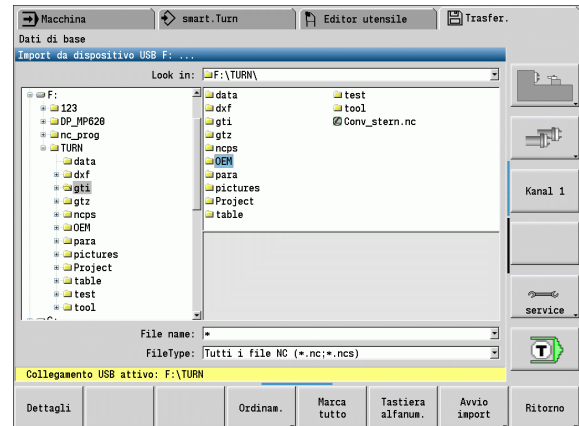
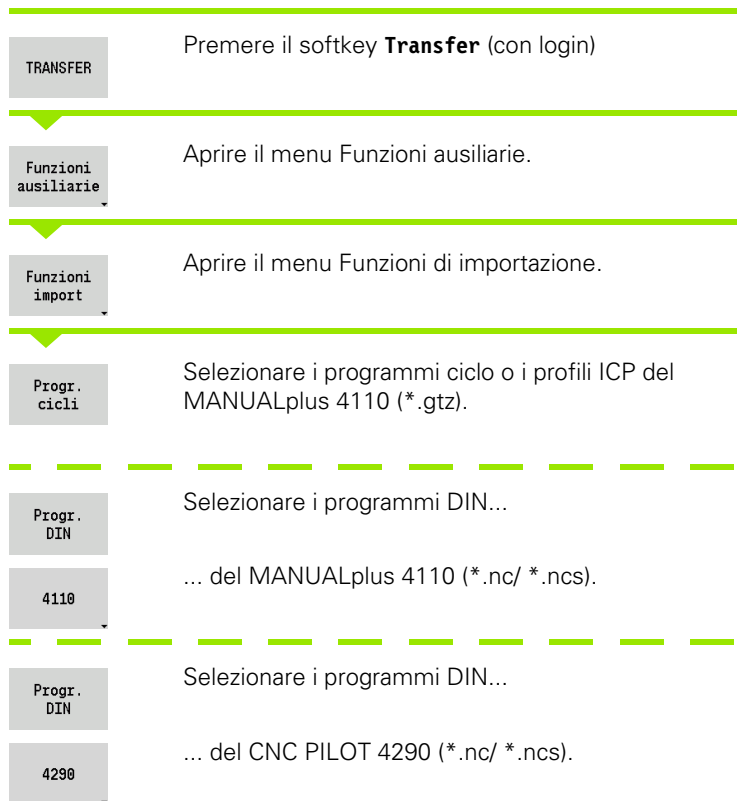
I formati dei programmi delle precedenti versioni dei controlli numerici MANUALplus 4110 e CNC PILOT 4290 si differenziano dal formato del MANUALplus 620. I programmi delle versioni precedenti dei controlli numerici possono tuttavia essere adattati ai nuovi controlli numerici con l'apposito convertitore. Questo convertitore è parte integrante del MANUALplus. I necessari adeguamenti vengono eseguiti per quanto possibile automaticamente dal convertitore.

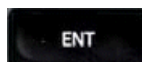
Panoramica dei programmi NC convertibili

- MANUALplus 4110
 - Programmi ciclo
 - Descrizioni profilo ICP
 - Programmi DIN
- CNC PILOT 4290: programmi DIN PLUS

I programmi TURN PLUS del CNC PILOT 4290 non possono essere convertiti.

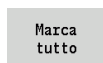
Importazione dei programmi NC dal supporto dati collegato





Selezionare con i tasti cursore la directory e quindi passare con il tasto Enter nella finestra destra.

Selezionare con il tasto cursore il programma da convertire.



Selezionare tutti i programmi NC.



Avviare il filtro di importazione per la conversione del programma o dei programmi nel formato del MANUALplus.



I programmi ciclo, le descrizioni profilo ICP, i programmi DIN e i sottoprogrammi DIN vengono nominati con il prefisso "CONV_...". Il MANUALplus adegua inoltre l'estensione e importa i programmi NC nelle directory corrette.

Conversione dei programmi ciclo

MANUALplus 4110 e MANUALplus 620 seguono principi diversi per la gestione utensili, i dati tecnologici ecc. I cicli del MANUALplus 620 vantano più parametri dei cicli del MANUALplus 4110.

Osservare i seguenti punti

- **Richiamo utensile:** l'acquisizione del numero T dipende se è presente un "programma Multifix" (numero T a 2 posizioni) o "programma Torretta" (numero T a 4 posizioni).
 - Numero T a 2 posizioni: il numero T viene acquisito come "ID" e come numero T viene registrato "T1".
 - Numero T a 4 posizioni (Tddpp): le prime due posizioni del numero T (dd) vengono acquisite come "ID" e le ultime due (pp) come "T".
- **Raggiungimento punto cambio utensile:** il convertitore riporta in **Punto cambio utensile G14** l'impostazione "Nessun asse". In 4110 non si impiega questo parametro.
- **Distanza di sicurezza:** il convertitore riporta le distanze di sicurezza definite nel parametro "Impostazioni generali" nei campi **Distanza di sicurezza G47, ... SCI, ... SCK**.



- **Funzioni M:** vengono acquisite senza variazioni.
- **Richiamo di profili ICP:** il convertitore integra al richiamo di un profilo ICP il prefisso "CONV_...".
- **Richiamo di cicli DIN:** il convertitore integra al richiamo di un ciclo DIN il prefisso "CONV_...".



HEIDENHAIN raccomanda di adattare i programmi NC convertiti alle condizioni del MANUALplus e di verificarli prima di impiegarli per la produzione.

Conversione dei programmi DIN

Per programmi DIN è necessario considerare, oltre ai diversi principi per la gestione utensili, i dati tecnologici ecc., anche la descrizione profilo e la programmazione di variabili.

Tenere presente i seguenti punti per la conversione di **programmi DIN del MANUALplus 4110:**

- **Richiamo utensile:** l'acquisizione del numero T dipende se è presente un "programma Multifix" (numero T a 2 posizioni) o "programma Torretta" (numero T a 4 posizioni).
 - Numero T a 2 posizioni: il numero T viene acquisito come "ID" e come numero T viene registrato "T1".
 - Numero T a 4 posizioni (Tddpp): le prime due posizioni del numero T (dd) vengono acquisite come "ID" e le ultime due (pp) come "T".
- **Descrizione parte grezza:** la descrizione parte grezza G20/G21 del 4110 diventa una parte grezza ausiliaria (AUXIL_BLANK) sul MANUALplus 620.
- **Descrizioni profilo:** per programmi 4110 ai cicli di lavorazione segue la descrizione del profilo. Per la conversione la descrizione del profilo viene trasformata in un profilo ausiliario (AUXIL_CONTOUR). Il relativo ciclo nella sezione MACHINING rimanda quindi a tale profilo ausiliario.
- **Programmazione variabili:** gli accessi delle variabili a dati utensile, quote macchina, correzioni D, dati parametri nonché eventi non possono essere convertiti. Le sequenze dei programmi devono essere adattate.
- **Funzioni M:** vengono acquisite senza variazioni.
- **Inch o metrico:** il convertitore non può definire il sistema di misura del programma 4110. Pertanto non viene registrato alcun sistema di misura nel programma ciclo. Deve essere recuperato dall'utente.



Tenere presente i seguenti punti per la conversione di **programmi DIN del CNC PILOT 4290**:

- **Richiamo utensile** (istruzioni T della sezione TURRET):
 - Le istruzioni T che contengono un riferimento al database utensili vengono acquisite senza variazioni (esempio: T1 ID"342-300.1").
 - Le istruzioni T che contengono i dati utensile non possono essere convertiti.
- **Programmazione variabili**: gli accessi delle variabili a dati utensile, quote macchina, correzioni D, dati parametri nonché eventi non possono essere convertiti. Le sequenze dei programmi devono essere adattate.
- **Funzioni M**: vengono acquisite senza variazioni.
- **Nomi di sottoprogrammi esterni**: il convertitore integra al richiamo di un sottoprogramma esterno il prefisso "CONV_...".



Se il programma DIN non contiene elementi convertibili, il blocco NC corrispondente viene salvato come commento. Al commento viene anteposto il termine "ALLARME". In funzione della situazione l'istruzione non convertibile viene confermata nella riga di commento oppure il blocco NC non convertibile segue il commento.



HEIDENHAIN raccomanda di adattare i programmi NC convertiti alle condizioni del MANUALplus e di verificarli prima di impiegarli per la produzione.



8.4 Service Pack

Se sono richieste modifiche o estensioni del software del controllo numerico, il costruttore della macchina mette a disposizione un Service Pack. Di norma il Service Pack viene installato con l'ausilio di una chiave di memoria USB da 1 GB (o maggiore). Il software necessario per il Service Pack è contenuto nel file **setup.zip**. Questo file è memorizzato sulla chiave USB.

Installazione del Service Pack

Per installare il Service Pack è necessario spegnere il controllo numerico. Chiudere pertanto l'editing dei programmi NC ecc. prima di procedere con l'installazione.



HEIDENHAIN raccomanda di eseguire un backup dei dati prima di installare il Service Pack (vedere pagina 576).

Collegare la chiave USB e passare alla modalità Organizzazione.



Premere il softkey e introdurre il numero codice **231019**.

UPDATE
DATA

Premere il softkey. (Selezionare il relativo menu, se il softkey non è visibile.)



Premere il softkey.

DIR

Premere il softkey **Percorso** per selezionare la directory nella finestra sinistra.

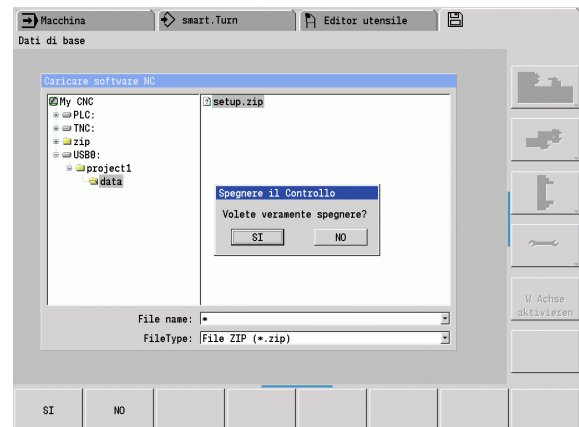
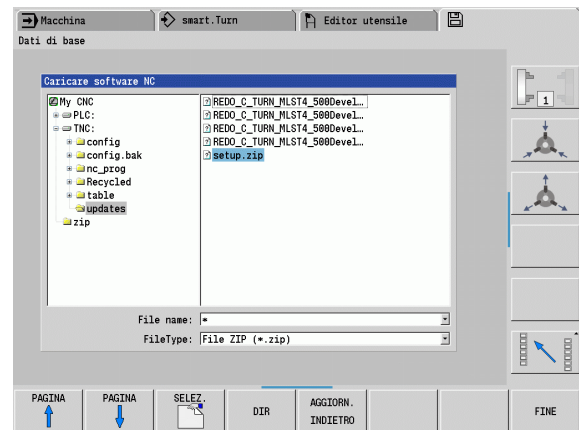
FILE

Premere il softkey **File** per selezionare il file nella finestra destra.



Posizionare il cursore sul file "setup.zip" e premere il softkey **Selezione**.

Il MANUALplus controlla se il Service Pack può essere impiegato per la versione software attuale del controllo numerico.



Rispondere alla domanda di conferma "Volete veramente spegnere?".
Si avvia quindi il programma di aggiornamento vero e proprio.

Impostare la lingua (tedesco/inglese) ed eseguire l'aggiornamento.



- Al termine dell'aggiornamento il MANUALplus viene automaticamente riavviato.
- Conservare la chiave USB per ripristinare all'occorrenza lo stato antecedente l'installazione del Service Pack.



| | K |
|-------|------|
| D-0,3 | 0,7 |
| D-0,4 | 0,9 |
| D-0,5 | 1,05 |
| D-0,6 | 1,2 |
| D-0,7 | 1,4 |
| D-0,7 | 1,6 |
| D-0,8 | 1,75 |
| D-1 | 2,1 |
| D-1,1 | 2,45 |
| D-1,2 | 2,6 |
| D-1,3 | 2,8 |
| D-1,6 | 3,5 |
| D-2 | 4,4 |
| D-2,3 | 5,2 |
| D-2,6 | 6,0 |

9

Tabelle e riepiloghi



9.1 Passo del filetto

Parametri del filetto

Il MANUALplus determina i parametri del filetto in base alla seguente tabella.

Legenda

- F: Passo filetto. Viene determinato in funzione del tipo di filettatura, in base al diametro (Vedere "Passo del filetto" a pagina 585.), se indicato un "*".
- P: Profondità filetto
- R: Larghezza filetto
- A: Angolo fianco sinistro
- W: Angolo fianco destro

Calcolo: $K_b = 0,26384 * F - 0,1 * \sqrt{F}$

Gioco di filettatura "ac" (in funzione del passo filetto):

- Passo filetto ≤ 1 : ac = 0,15
- Passo filetto ≤ 2 : ac = 0,25
- Passo filetto ≤ 6 : ac = 0,5
- Passo filetto ≤ 13 : ac = 1

| Tipo filettatura Q | | F | P | R | A | W |
|--|---------|---|------------|-----------|-------|-------|
| Q=1 Filettatura fine metrica ISO | esterna | – | 0,61343*F | F | 30° | 30° |
| | interno | – | 0,54127*F | F | 30° | 30° |
| Q=2 Filettatura metrica ISO | esterna | * | 0,61343*F | F | 30° | 30° |
| | interno | * | 0,54127*F | F | 30° | 30° |
| Q=3 Filettatura conica metrica ISO | esterna | – | 0,61343*F | F | 30° | 30° |
| Q=4 Filettatura fine conica metrica ISO | | – | 0,61343*F | F | 30° | 30° |
| Q=5 Filettatura trapezoidale metrica ISO | esterna | – | 0,5*F+ac | 0,633*F | 15° | 15° |
| | interno | – | 0,5*F+ac | 0,633*F | 15° | 15° |
| Q=6 Filettatura trapezoidale radiale metr. | esterna | – | 0,3*F+ac | 0,527*F | 15° | 15° |
| | interno | – | 0,3*F+ac | 0,527*F | 15° | 15° |
| Q=7 Filettatura a sega metrica | esterna | – | 0,86777*F | 0,73616*F | 3° | 30° |
| | interno | – | 0,75*F | F–Kb | 30° | 3° |
| Q=8 Filettatura tonda cilindrica | esterna | * | 0,5*F | F | 15° | 15° |
| | interno | * | 0,5*F | F | 15° | 15° |
| Q=9 Filettatura Whitworth cilindrica | esterna | * | 0,64033*F | F | 27,5° | 27,5° |
| | interno | * | 0,64033*F | F | 27,5° | 27,5° |
| Q=10 Filettatura Whitworth conica | esterna | * | 0,640327*F | F | 27,5° | 27,5° |
| Q=11 Filettatura tubolare Whitworth | esterna | * | 0,640327*F | F | 27,5° | 27,5° |
| | interno | * | 0,640327*F | F | 27,5° | 27,5° |



| Tipo filettatura Q | | F | P | R | A | W |
|---|---------|---|-----------|---|-----|-----|
| Q=12 Filettatura non normalizzata | | – | – | – | – | – |
| Q=13 Filettatura grossolana US UNC | esterna | * | 0,61343*F | F | 30° | 30° |
| | interno | * | 0,54127*F | F | 30° | 30° |
| Q=14 Filettatura fine US UNF | esterna | * | 0,61343*F | F | 30° | 30° |
| | interno | * | 0,54127*F | F | 30° | 30° |
| Q=15 Filettatura extrafine US UNEF | esterna | * | 0,61343*F | F | 30° | 30° |
| | interno | * | 0,54127*F | F | 30° | 30° |
| Q=16 Filettatura tubolare conica US NPT | esterna | * | 0,8*F | F | 30° | 30° |
| | interno | * | 0,8*F | F | 30° | 30° |
| Q=17 Filettatura tubolare Dryseal conica US NPTF | esterna | * | 0,8*F | F | 30° | 30° |
| | interno | * | 0,8*F | F | 30° | 30° |
| Q=18 Filettatura tubolare cilindrica US NPSC con lubrificante | esterna | * | 0,8*F | F | 30° | 30° |
| | interno | * | 0,8*F | F | 30° | 30° |
| Q=19 Filettatura tubolare cilindrica US NPFS senza lubrificante | esterna | * | 0,8*F | F | 30° | 30° |
| | interno | * | 0,8*F | F | 30° | 30° |

Passo del filetto

Q=2 Filettatura ISO metrica

| Diametro | Passo filetto | Diametro | Passo filetto | Diametro | Passo filetto |
|----------|---------------|----------|---------------|----------|---------------|
| 1 | 0,25 | 6 | 1 | 27 | 3 |
| 1,1 | 0,25 | 7 | 1 | 30 | 3,5 |
| 1,2 | 0,25 | 8 | 1,25 | 33 | 3,5 |
| 1,4 | 0,3 | 9 | 1,25 | 36 | 4 |
| 1,6 | 0,35 | 10 | 1,5 | 39 | 4 |
| 1,8 | 0,35 | 11 | 1,5 | 42 | 4,5 |
| 2 | 0,4 | 12 | 1,75 | 45 | 4,5 |
| 2,2 | 0,45 | 14 | 2 | 48 | 5 |
| 2,5 | 0,45 | 16 | 2 | 52 | 5 |
| 3 | 0,5 | 18 | 2,5 | 56 | 5,5 |
| 3,5 | 0,6 | 20 | 2,5 | 60 | 5,5 |
| 4 | 0,7 | 22 | 2,5 | 64 | 6 |
| 4,5 | 0,75 | 24 | 3 | 68 | 6 |
| 5 | 0,8 | | | | |



Q = 8 Filettatura tonda cilindrica

| Diametro | Passo filetto |
|----------|---------------|
| 12 | 2,54 |
| 14 | 3,175 |
| 40 | 4,233 |
| 105 | 6,35 |
| 200 | 6,35 |

Q = 9 Filettatura Whitworth cilindrica

| Denominazione filetto | Diametro (in mm) | Passo filetto | Denominazione filetto | Diametro (in mm) | Passo filetto |
|-----------------------|------------------|---------------|-----------------------|------------------|---------------|
| 1/4" | 6,35 | 1,27 | 1 1/4" | 31,751 | 3,629 |
| 5/16" | 7,938 | 1,411 | 1 3/8" | 34,926 | 4,233 |
| 3/8" | 9,525 | 1,588 | 1 1/2" | 38,101 | 4,233 |
| 7/16" | 11,113 | 1,814 | 1 5/8" | 41,277 | 5,08 |
| 1/2" | 12,7 | 2,117 | 1 3/4" | 44,452 | 5,08 |
| 5/8" | 15,876 | 2,309 | 1 7/8" | 47,627 | 5,645 |
| 3/4" | 19,051 | 2,54 | 2" | 50,802 | 5,645 |
| 7/8" | 22,226 | 2,822 | 2 1/4" | 57,152 | 6,35 |
| 1" | 25,401 | 3,175 | 2 1/2" | 63,502 | 6,35 |
| 1 1/8" | 28,576 | 3,629 | 2 3/4" | 69,853 | 7,257 |

Q = 10 Filettatura Whitworth conica

| Denominazione filetto | Diametro (in mm) | Passo filetto | Denominazione filetto | Diametro (in mm) | Passo filetto |
|-----------------------|------------------|---------------|-----------------------|------------------|---------------|
| 1/16" | 7,723 | 0,907 | 1 1/2" | 47,803 | 2,309 |
| 1/8" | 9,728 | 0,907 | 2" | 59,614 | 2,309 |
| 1/4" | 13,157 | 1,337 | 2 1/2" | 75,184 | 2,309 |
| 3/8" | 16,662 | 1,337 | 3" | 87,884 | 2,309 |
| 1/2" | 20,995 | 1,814 | 4" | 113,03 | 2,309 |
| 3/4" | 26,441 | 1,814 | 5" | 138,43 | 2,309 |
| 1" | 33,249 | 2,309 | 6" | 163,83 | 2,309 |
| 1 1/4" | 41,91 | 2,309 | | | |



Q = 11 Filettatura tubolare Whitworth

| Denominazione filetto | Diametro (in mm) | Passo filetto | Denominazione filetto | Diametro (in mm) | Passo filetto |
|-----------------------|------------------|---------------|-----------------------|------------------|---------------|
| 1/8" | 9,728 | 0,907 | 2" | 59,614 | 2,309 |
| 1/4" | 13,157 | 1,337 | 2 1/4" | 65,71 | 2,309 |
| 3/8" | 16,662 | 1,337 | 2 1/2" | 75,184 | 2,309 |
| 1/2" | 20,995 | 1,814 | 2 3/4" | 81,534 | 2,309 |
| 5/8" | 22,911 | 1,814 | 3" | 87,884 | 2,309 |
| 3/4" | 26,441 | 1,814 | 3 1/4" | 93,98 | 2,309 |
| 7/8" | 30,201 | 1,814 | 3 1/2" | 100,33 | 2,309 |
| 1" | 33,249 | 2,309 | 3 3/4" | 106,68 | 2,309 |
| 1 1/8" | 37,897 | 2,309 | 4" | 113,03 | 2,309 |
| 1 1/4" | 41,91 | 2,309 | 4 1/2" | 125,73 | 2,309 |
| 1 3/8" | 44,323 | 2,309 | 5" | 138,43 | 2,309 |
| 1 1/2" | 47,803 | 2,309 | 5 1/2" | 151,13 | 2,309 |
| 1 3/4" | 53,746 | 1,814 | 6" | 163,83 | 2,309 |

Q = 13 Filettatura grossolana US UNC

| Denominazione filetto | Diametro (in mm) | Passo filetto | Denominazione filetto | Diametro (in mm) | Passo filetto |
|-----------------------|------------------|---------------|-----------------------|------------------|---------------|
| 0,073" | 1,8542 | 0,396875 | 7/8" | 22,225 | 2,822222222 |
| 0,086" | 2,1844 | 0,453571428 | 1" | 25,4 | 3,175 |
| 0,099" | 2,5146 | 0,529166666 | 1 1/8" | 28,575 | 3,628571429 |
| 0,112" | 2,8448 | 0,635 | 1 1/4" | 31,75 | 3,628571429 |
| 0,125" | 3,175 | 0,635 | 1 3/8" | 34,925 | 4,233333333 |
| 0,138" | 3,5052 | 0,79375 | 1 1/2" | 38,1 | 4,233333333 |
| 0,164" | 4,1656 | 0,79375 | 1 3/4" | 44,45 | 5,08 |
| 0,19" | 4,826 | 1,058333333 | 2" | 50,8 | 5,644444444 |
| 0,216" | 5,4864 | 1,058333333 | 2 1/4" | 57,15 | 5,644444444 |
| 1/4" | 6,35 | 1,27 | 2 1/2" | 63,5 | 6,35 |
| 5/16" | 7,9375 | 1,411111111 | 2 3/4" | 69,85 | 6,35 |
| 3/8" | 9,525 | 1,5875 | 3" | 76,2 | 6,35 |
| 7/16" | 11,1125 | 1,814285714 | 3 1/4" | 82,55 | 6,35 |
| 1/2" | 12,7 | 1,953846154 | 3 1/2" | 88,9 | 6,35 |
| 9/16" | 14,2875 | 2,116666667 | 3 3/4" | 95,25 | 6,35 |
| 5/8" | 15,875 | 2,309090909 | 4" | 101,6 | 6,35 |
| 3/4" | 19,05 | 2,54 | | | |



Q = 14 Filettatura fine US UNF

| Denominazione filetto | Diametro (in mm) | Passo filetto | Denominazione filetto | Diametro (in mm) | Passo filetto |
|-----------------------|------------------|---------------|-----------------------|------------------|---------------|
| 0,06" | 1,524 | 0,3175 | 3/8" | 9,525 | 1,058333333 |
| 0,073" | 1,8542 | 0,352777777 | 7/16" | 11,1125 | 1,27 |
| 0,086" | 2,1844 | 0,396875 | 1/2" | 12,7 | 1,27 |
| 0,099" | 2,5146 | 0,453571428 | 9/16" | 14,2875 | 1,411111111 |
| 0,112" | 2,8448 | 0,529166666 | 5/8" | 15,875 | 1,411111111 |
| 0,125" | 3,175 | 0,577272727 | 3/4" | 19,05 | 1,5875 |
| 0,138" | 3,5052 | 0,635 | 7/8" | 22,225 | 1,814285714 |
| 0,164" | 4,1656 | 0,705555555 | 1" | 25,4 | 1,814285714 |
| 0,19" | 4,826 | 0,79375 | 1 1/8" | 28,575 | 2,116666667 |
| 0,216" | 5,4864 | 0,907142857 | 1 1/4" | 31,75 | 2,116666667 |
| 1/4" | 6,35 | 0,907142857 | 1 3/8" | 34,925 | 2,116666667 |
| 5/16" | 7,9375 | 1,058333333 | 1 1/2" | 38,1 | 2,116666667 |

Q = 15 Filettatura extrafine US UNEF

| Denominazione filetto | Diametro (in mm) | Passo filetto | Denominazione filetto | Diametro (in mm) | Passo filetto |
|-----------------------|------------------|---------------|-----------------------|------------------|---------------|
| 0,216" | 5,4864 | 0,79375 | 1 1/16" | 26,9875 | 1,411111111 |
| 1/4" | 6,35 | 0,79375 | 1 1/8" | 28,575 | 1,411111111 |
| 5/16" | 7,9375 | 0,79375 | 1 3/16" | 30,1625 | 1,411111111 |
| 3/8" | 9,525 | 0,79375 | 1 1/4" | 31,75 | 1,411111111 |
| 7/16" | 11,1125 | 0,907142857 | 1 5/16" | 33,3375 | 1,411111111 |
| 1/2" | 12,7 | 0,907142857 | 1 3/8" | 34,925 | 1,411111111 |
| 9/16" | 14,2875 | 1,058333333 | 1 7/16" | 36,5125 | 1,411111111 |
| 5/8" | 15,875 | 1,058333333 | 1 1/2" | 38,1 | 1,411111111 |
| 11/16" | 17,4625 | 1,058333333 | 1 9/16" | 39,6875 | 1,411111111 |
| 3/4" | 19,05 | 1,27 | 1 5/8" | 41,275 | 1,411111111 |
| 13/16" | 20,6375 | 1,27 | 1 11/16" | 42,8625 | 1,411111111 |
| 7/8" | 22,225 | 1,27 | 1 3/4" | 44,45 | 1,5875 |
| 15/16" | 23,8125 | 1,27 | 2" | 50,8 | 1,5875 |
| 1" | 25,4 | 1,27 | | | |



Q = 16 Filettatura tubolare conica US NPT

| Denominazione filetto | Diametro (in mm) | Passo filetto | Denominazione filetto | Diametro (in mm) | Passo filetto |
|-----------------------|------------------|---------------|-----------------------|------------------|---------------|
| 1/16" | 7,938 | 0,94074074 | 3 1/2" | 101,6 | 3,175 |
| 1/8" | 10,287 | 0,94074074 | 4" | 114,3 | 3,175 |
| 1/4" | 13,716 | 1,411111111 | 5" | 141,3 | 3,175 |
| 3/8" | 17,145 | 1,411111111 | 6" | 168,275 | 3,175 |
| 1/2" | 21,336 | 1,814285714 | 8" | 219,075 | 3,175 |
| 3/4" | 26,67 | 1,814285714 | 10" | 273,05 | 3,175 |
| 1" | 33,401 | 2,208695652 | 12" | 323,85 | 3,175 |
| 1 1/4" | 42,164 | 2,208695652 | 14" | 355,6 | 3,175 |
| 1 1/2" | 48,26 | 2,208695652 | 16" | 406,4 | 3,175 |
| 2" | 60,325 | 2,208695652 | 18" | 457,2 | 3,175 |
| 2 1/2" | 73,025 | 3,175 | 20" | 508 | 3,175 |
| 3" | 88,9 | 3,175 | 24" | 609,6 | 3,175 |

Q = 17 Filettatura tubolare Dryseal conica US NPTF

| Denominazione filetto | Diametro (in mm) | Passo filetto | Denominazione filetto | Diametro (in mm) | Passo filetto |
|-----------------------|------------------|---------------|-----------------------|------------------|---------------|
| 1/16" | 7,938 | 0,94074074 | 1" | 33,401 | 2,208695652 |
| 1/8" | 10,287 | 0,94074074 | 1 1/4" | 42,164 | 2,208695652 |
| 1/4" | 13,716 | 1,411111111 | 1 1/2" | 48,26 | 2,208695652 |
| 3/8" | 17,145 | 1,411111111 | 2" | 60,325 | 2,208695652 |
| 1/2" | 21,336 | 1,814285714 | 2 1/2" | 73,025 | 3,175 |
| 3/4" | 26,67 | 1,814285714 | 3" | 88,9 | 3,175 |

Q = 18 Filettatura tubolare cilindrica US NPSC con lubrificante

| Denominazione filetto | Diametro (in mm) | Passo filetto | Denominazione filetto | Diametro (in mm) | Passo filetto |
|-----------------------|------------------|---------------|-----------------------|------------------|---------------|
| 1/8" | 10,287 | 0,94074074 | 1 1/2" | 48,26 | 2,208695652 |
| 1/4" | 13,716 | 1,411111111 | 2" | 60,325 | 2,208695652 |
| 3/8" | 17,145 | 1,411111111 | 2 1/2" | 73,025 | 3,175 |
| 1/2" | 21,336 | 1,814285714 | 3" | 88,9 | 3,175 |
| 3/4" | 26,67 | 1,814285714 | 3 1/2" | 101,6 | 3,175 |
| 1" | 33,401 | 2,208695652 | 4" | 114,3 | 3,175 |
| 1 1/4" | 42,164 | 2,208695652 | | | |



Q = 19 Filettatura tubolare cilindrica US NPFS senza lubrificante

| Denominazione filetto | Diametro (in mm) | Passo filetto | Denominazione filetto | Diametro (in mm) | Passo filetto |
|-----------------------|------------------|---------------|-----------------------|------------------|---------------|
| 1/16" | 7,938 | 0,94074074 | 1/2" | 21,336 | 1,814285714 |
| 1/8" | 10,287 | 0,94074074 | 3/4" | 26,67 | 1,814285714 |
| 1/4" | 13,716 | 1,411111111 | 1" | 33,401 | 2,208695652 |
| 3/8" | 17,145 | 1,411111111 | | | |



9.2 Parametri scarico

Parametri Scarico DIN 76

Il MANUALplus determina i parametri dello scarico filettato (Scarico DIN 76) in base al passo del filetto. I parametri scarico corrispondono a DIN 13 per filettature metriche.

| Filetto esterno | | | | | Filetto esterno | | | | |
|-----------------|-----|------|------|-----|-----------------|-----|------|-----|-----|
| Passo filetto | I | K | R | W | Passo filetto | I | K | R | W |
| 0,2 | 0,3 | 0,7 | 0,1 | 30° | 1,25 | 2 | 4,4 | 0,6 | 30° |
| 0,25 | 0,4 | 0,9 | 0,12 | 30° | 1,5 | 2,3 | 5,2 | 0,8 | 30° |
| 0,3 | 0,5 | 1,05 | 0,16 | 30° | 1,75 | 2,6 | 6,1 | 1 | 30° |
| 0,35 | 0,6 | 1,2 | 0,16 | 30° | 2 | 3 | 7 | 1 | 30° |
| 0,4 | 0,7 | 1,4 | 0,2 | 30° | 2,5 | 3,6 | 8,7 | 1,2 | 30° |
| 0,45 | 0,7 | 1,6 | 0,2 | 30° | 3 | 4,4 | 10,5 | 1,6 | 30° |
| 0,5 | 0,8 | 1,75 | 0,2 | 30° | 3,5 | 5 | 12 | 1,6 | 30° |
| 0,6 | 1 | 2,1 | 0,4 | 30° | 4 | 5,7 | 14 | 2 | 30° |
| 0,7 | 1,1 | 2,45 | 0,4 | 30° | 4,5 | 6,4 | 16 | 2 | 30° |
| 0,75 | 1,2 | 2,6 | 0,4 | 30° | 5 | 7 | 17,5 | 2,5 | 30° |
| 0,8 | 1,3 | 2,8 | 0,4 | 30° | 5,5 | 7,7 | 19 | 3,2 | 30° |
| 1 | 1,6 | 3,5 | 0,6 | 30° | 6 | 8,3 | 21 | 3,2 | 30° |



| Filetto interno | | | | | Filetto interno | | | | |
|-----------------|-----|-----|------|-----|-----------------|-----|------|-----|-----|
| Passo filetto | I | K | R | W | Passo filetto | I | K | R | W |
| 0,2 | 0,1 | 1,2 | 0,1 | 30° | 1,25 | 0,5 | 6,7 | 0,6 | 30° |
| 0,25 | 0,1 | 1,4 | 0,12 | 30° | 1,5 | 0,5 | 7,8 | 0,8 | 30° |
| 0,3 | 0,1 | 1,6 | 0,16 | 30° | 1,75 | 0,5 | 9,1 | 1 | 30° |
| 0,35 | 0,2 | 1,9 | 0,16 | 30° | 2 | 0,5 | 10,3 | 1 | 30° |
| 0,4 | 0,2 | 2,2 | 0,2 | 30° | 2,5 | 0,5 | 13 | 1,2 | 30° |
| 0,45 | 0,2 | 2,4 | 0,2 | 30° | 3 | 0,5 | 15,2 | 1,6 | 30° |
| 0,5 | 0,3 | 2,7 | 0,2 | 30° | 3,5 | 0,5 | 17,7 | 1,6 | 30° |
| 0,6 | 0,3 | 3,3 | 0,4 | 30° | 4 | 0,5 | 20 | 2 | 30° |
| 0,7 | 0,3 | 3,8 | 0,4 | 30° | 4,5 | 0,5 | 23 | 2 | 30° |
| 0,75 | 0,3 | 4 | 0,4 | 30° | 5 | 0,5 | 26 | 2,5 | 30° |
| 0,8 | 0,3 | 4,2 | 0,4 | 30° | 5,5 | 0,5 | 28 | 3,2 | 30° |
| 1 | 0,5 | 5,2 | 0,6 | 30° | 6 | 0,5 | 30 | 3,2 | 30° |

Nei filetti interni il MANUALplus calcola la profondità dello scarico filettato nel modo seguente:

$$\text{Profondità scarico} = (N + I - K) / 2$$

Legenda

- I: Profondità scarico (quota radiale)
- K: Larghezza scarico
- R: Raggio scarico
- W: angolo scarico
- N: Diametro nominale filetto
- I: dalla tabella
- K: Diametro di nocciolo filetto



Parametri Scarico DIN 509 E

| Diametro | I | K | R | W |
|-----------|-----|-----|-----|-----|
| ≤1,6 | 0,1 | 0,5 | 0,1 | 15° |
| > 1,6 – 3 | 0,1 | 1 | 0,2 | 15° |
| > 3 – 10 | 0,2 | 2 | 0,2 | 15° |
| > 10 – 18 | 0,2 | 2 | 0,6 | 15° |
| > 18 – 80 | 0,3 | 2,5 | 0,6 | 15° |
| > 80 | 0,4 | 4 | 1 | 15° |

I parametri scarico vengono determinati in funzione del diametro del cilindro.

Legenda

- I: Profondità scarico
- K: Larghezza scarico
- R: Raggio scarico
- W: angolo scarico

Parametri Scarico DIN 509 F

| Diametro | I | K | R | W | P | A |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| ≤1,6 | 0,1 | 0,5 | 0,1 | 15° | 0,1 | 8° |
| > 1,6 – 3 | 0,1 | 1 | 0,2 | 15° | 0,1 | 8° |
| > 3 – 10 | 0,2 | 2 | 0,2 | 15° | 0,1 | 8° |
| > 10 – 18 | 0,2 | 2 | 0,6 | 15° | 0,1 | 8° |
| > 18 – 80 | 0,3 | 2,5 | 0,6 | 15° | 0,2 | 8° |
| > 80 | 0,4 | 4 | 1 | 15° | 0,3 | 8° |

I parametri scarico vengono determinati in funzione del diametro del cilindro.

Legenda

- I: Profondità scarico
- K: Larghezza scarico
- R: Raggio scarico
- W: angolo scarico
- P: Profondità trasversale
- A: Angolo trasversale



9.3 Dati tecnici

| Dati tecnici | |
|---|---|
| Componenti | <ul style="list-style-type: none"> ■ unità logica MC 7410T con ■ unità di regolazione CC 61xx ■ schermo piatto a colori TFT da 12,1" |
| Sistema operativo | <ul style="list-style-type: none"> ■ sistema operativo in tempo reale HEROS per il controllo macchina |
| Memoria | <ul style="list-style-type: none"> ■ 1,8 GByte per programmi NC (su scheda di memoria Compact Flash CFR) |
| Risoluzione e passo di visualizzazione | <ul style="list-style-type: none"> ■ asse X: 0,5 µm, diametro: 1 µm ■ asse Z e Y: 1 µm ■ asse U, V e W: 1 µm ■ asse C e B: 0,001° |
| Interpolazione | <ul style="list-style-type: none"> ■ lineare: in 2 assi principali, opzionale in 3 assi principali (max ±100 m) ■ circolare: in 2 assi (raggio max 999 m), opzionale interpolazione lineare supplementare del terzo asse ■ asse C: interpolazione di X e Z con l'asse C |
| Avanzamento | <ul style="list-style-type: none"> ■ mm/min o mm/giro ■ velocità di taglio costante ■ avanzamento max (60 000/numero coppia di poli x passo mandrino) con fPWM = 5000 Hz |
| Mandrino principale | <ul style="list-style-type: none"> ■ max 60 000 giri/min (con 2 coppie di poli) |
| Regolazione assi | <ul style="list-style-type: none"> ■ regolazione di velocità digitale integrata per motori sincroni e asincroni ■ risoluzione di posizione: periodo del segnale dell'encoder di posizione/1024 ■ ciclo di regolazione posizione: 3 ms ■ ciclo di regolazione velocità: 0,2 ms ■ regolazione corrente: 0,1 ms |
| Compensazione errori | <ul style="list-style-type: none"> ■ errori assiali lineari e non lineari, giochi, errori di inversione per movimenti circolari ■ attrito statico |
| Interfacce dati | <ul style="list-style-type: none"> ■ interfaccia Gigabit Ethernet 1000 BaseT ■ 4x USB 3.0 sul retro, 1x USB 2.0 sul fronte |
| Diagnosi | <ul style="list-style-type: none"> ■ ricerca errori rapida e semplice con ausili diagnostici integrati |
| Temperatura ambiente | <ul style="list-style-type: none"> ■ lavoro: da 5 °C a 40 °C ■ immagazzinaggio: da -20 °C a +60 °C |



Funzioni utente

Configurazione

- versione base con asse X e Z, mandrino principale
- asse Y (opzionale)
- mandrino posizionabile e utensile motorizzato (opzionale)
- asse C e utensile motorizzato (opzionale)
- asse Y (opzionale)
- regolazione digitale di corrente e velocità
- lavorazione lato posteriore con contromandrino (opzionale)

Modalità Funzionamento manuale

- movimento manuale delle slitte tramite tasti di direzione manuali o volantino elettronico
- immissione ed esecuzione di cicli Teach-in con supporto grafico senza memorizzazione delle fasi di lavoro con utilizzo diretto della macchina
- ripresa filetto (ripassatura filetto) per pezzi smontati e riserrati (opzionale)

Modalità Autoapprendimento

- disposizione sequenziale di cicli Teach-in, dove ogni ciclo di lavorazione deve essere eseguito o simulato graficamente subito dopo l'immissione e quindi memorizzato

Modalità Esecuzione programma

- in modalità Esecuzione singola o Esecuzione continua:
- programmi DINplus
 - programmi smart.Turn (opzionale)
 - Programmi Teach-in (opzionale)

Funzioni di predisposizione

- definizione origine pezzo
- definizione punto cambio utensile
- definizione zona di sicurezza
- misurazione utensile mediante sfioramento oppure con tastatore o sistema ottico
- misurazione pezzo con sistema di tastatura pezzo TS



Funzioni utente

Programmazione – Programmazione ad autoapprendimento (opzionale)

- cicli di asportazione trucioli per profili semplici, complessi e con descrizione ICP
- cicli di asportazione trucioli paralleli al profilo
- cicli per esecuzione gola per profili semplici, complessi e con descrizione ICP
- ripetizioni per cicli per esecuzione gola
- cicli di troncatura-tornitura per profili semplici, complessi e con descrizione ICP
- cicli per esecuzione scarico e scanalatura (opzionale)
- Cicli di scrittura
- cicli di filettatura per filetti assiali, conici o API a uno o più principi
- cicli di foratura, foratura profonda e maschiatura assiali e radiali per lavorazione con asse C
- fresatura filettatura con asse C
- cicli di fresatura assiali e radiali per scanalature, figure, superfici singole e poligonali nonché per profili complessi con descrizione ICP per lavorazione con asse C
- fresatura scanalatura a spirale con asse C
- sagome lineari e circolari per lavorazioni di foratura e di fresatura con asse C
- grafica di supporto contestuale
- acquisizione dei valori di taglio dal database dati tecnologici
- utilizzo di macro DIN nei programmi Teach-in
- conversione di programmi Teach-in in programmi smart.Turn

Programmazione interattiva dei profili (ICP) (opzionale)

- definizione profilo con elementi lineari e circolari
- visualizzazione immediata degli elementi immessi del profilo
- calcolo delle coordinate mancanti, dei punti di intersezione ecc.
- rappresentazione grafica di tutte le soluzioni e scelta da parte dell'utente tra le diverse soluzioni possibili
- smussi, raccordi e scarichi disponibili come elementi sagomati
- immissione di elementi sagomati immediata alla creazione del profilo o con successiva sovrapposizione
- programmazione delle modifiche per profili esistenti
- programmazione del lato posteriore per lavorazione completa con asse C e Y

Lavorazione asse C su superficie frontale e cilindrica

- descrizione di singoli fori e sagome
- descrizione di figure e sagome per lavorazione di fresatura
- generazione di profili di fresatura qualsiasi

Lavorazione con asse Y sul piano XY e ZY

- descrizione di singoli fori e sagome
- descrizione di figure e sagome per lavorazione di fresatura
- generazione di profili di fresatura qualsiasi



Funzioni utente

| | |
|--|---|
| Lavorazione asse B (opzionale) | <ul style="list-style-type: none"> ■ lavorazione con l'asse B ■ rotazione del piano di lavoro ■ rotazione della posizione di lavorazione dell'utensile |
| Importazione DXF | <ul style="list-style-type: none"> ■ importazione profili per lavorazione di tornitura ■ importazione profili per lavorazione di fresatura |
| Programmazione smart.Turn (opzionale) | <ul style="list-style-type: none"> ■ la base è la Unit, la descrizione completa di un blocco di lavoro (dati geometrici, tecnologici e ciclo) ■ dialoghi ripartiti in maschere generali e dettagliate ■ navigazione rapida tra le maschere e i gruppi di immissione mediante i tasti smart ■ grafica di supporto contestuale ■ Start Unit con impostazioni globali ■ acquisizione di valori globali da Start Unit ■ acquisizione dei valori di taglio dal database dati tecnologici ■ Units per tutte le lavorazioni di tornitura e troncatura ■ impiego di profili descritti con ICP per lavorazione di tornitura e troncatura ■ Units per tutte le lavorazioni di foratura e di fresatura con asse C ■ impiego di sagome e profili descritti con ICP per lavorazione con asse C ■ attivazione/disattivazione Units per asse C ■ Units per tutte le lavorazioni di foratura e di fresatura con asse Y ■ impiego di sagome e profili descritti con ICP per lavorazione con asse Y ■ Units speciali per sottoprogrammi e ripetizioni ■ grafica di controllo per pezzo grezzo e finito nonché per profili asse C e Y ■ configurazione torretta e ulteriore informazioni di predisposizione nel programma smart.Turn ■ programmazione parallela ■ simulazione parallela |



Funzioni utente

Programmazione DINplus

- programmazione a norma DIN 66025
- comando di formato esteso (IF... THEN ... ELSE...)
- programmazione geometrica semplificata (calcolo dei dati mancanti)
- utili cicli di lavorazione per asportazione trucioli, troncatura, troncatura-tornitura, filettatura
- utili cicli di lavorazione per foratura e fresatura con asse C (opzionale)
- utili cicli di lavorazione per foratura e fresatura con asse Y (opzionale)
- sottoprogrammi
- programmazione di variabili
- descrizioni profilo con ICP (opzionale)
- grafica di controllo per pezzo grezzo e finito
- configurazione torretta e ulteriore informazioni di predisposizione nel programma DINplus
- conversione da Units di smart.Turn in sequenze di comandi DINplus (opzionale)
- programmazione parallela
- simulazione parallela

Test grafico

- simulazione grafica dell'esecuzione del ciclo Teach-in, del programma Teach-in, smart.Turn o DINplus
- rappresentazione dei percorsi utensile con grafica a linee o con rappresentazione a tracce, in particolare identificazione dei percorsi in rapido
- simulazione di movimento (grafica solida)
- rappresentazione di profili programmati
- vista lungo l'asse di rotazione o frontale oppure rappresentazione della superficie cilindrica (sviluppo) per controllo delle lavorazioni con asse C
- rappresentazione della vista frontale (piano XY) e piano YZ per controllo delle lavorazioni con asse Y
- funzioni di spostamento e zoom
- grafica 3D per rappresentazione di pezzo grezzo e finito come modello di volume

Analisi dei tempi di lavorazione

- calcolo dei tempi attivi e passivi
- considerazione delle istruzioni di comando attivate dal CNC
- rappresentazione dei singoli tempi per ciclo o per cambio utensile

TURN PLUS

- generazione automatica di programmi smart.Turn
- limitazione automatica di taglio con definizione attrezzatura di bloccaggio
- selezione automatica di utensili e configurazione torretta



Funzioni utente

Database utensili

- per 250 utensili
- per 999 utensili (opzionale)
- possibile descrizione per ogni utensile
- controllo automatico della posizione della punta dell'utensile riferita al profilo di lavorazione
- correzione della posizione della punta dell'utensile nel piano X/Y/Z
- correzione di precisione dell'utensile tramite volantino con acquisizione dei valori di correzione nella tabella utensili
- compensazione automatica del raggio del tagliente e della fresa
- monitoraggio utensile per durata dell'inserito o numero di pezzi prodotti
- monitoraggio utensile con sostituzione automatica in caso di usura dell'inserito (opzionale)
- gestione di utensili multipli (diversi inserti o punti di riferimento)

Database dati tecnologici (opzionale)

- accesso ai dati di taglio indicando materiale da lavorare, materiale del tagliente e tipo di lavorazione. Il MANUALplus distingue 16 tipi di lavorazione. Ogni combinazione di materiale da lavorare-materiale del tagliente comprende per ciascuno dei 16 tipi di lavorazione la velocità di taglio, l'avanzamento principale e secondario e l'accostamento
- definizione automatica dei tipi di lavorazione dal ciclo o dalla Unit di lavorazione
- registrazione dei dati di taglio come valori proposti nel ciclo o nella Unit
- 9 combinazioni di materiale da lavorare-materiale del tagliente (144 voci)
- 62 combinazioni di materiale da lavorare-materiale del tagliente (992 voci) (opzionale)



| Funzioni utente | |
|---------------------------------|---|
| Lingue di dialogo | <ul style="list-style-type: none"> ■ ENGLISH ■ GERMAN ■ CZECH ■ FRENCH ■ ITALIAN ■ SPANISH ■ PORTUGUESE ■ SWEDISH ■ DANISH ■ FINNISH ■ DUTCH ■ POLISH ■ HUNGARIAN ■ RUSSIAN ■ CHINESE ■ CHINESE_TRAD <p>altre lingue opzionali (vedere numero opzione 41).</p> |
| Accessori | |
| Volantini elettronici | <ul style="list-style-type: none"> ■ volantini da incasso HR 180 con collegamento a ingressi posizione e ■ volantino da incasso seriale HR 130 o volantino portatile seriale HR 410 |
| Sistema di tastatura | <ul style="list-style-type: none"> ■ TS 230: sistema di tastatura 3D digitale con collegamento via cavo ■ TS 440: sistema di tastatura 3D digitale con trasmissione a infrarossi ■ TS 444: sistema di tastatura 3D digitale con trasmissione a infrarossi senza batteria ■ TS 640: sistema di tastatura 3D digitale con trasmissione a infrarossi ■ TS 740: sistema di tastatura 3D digitale con trasmissione a infrarossi ultrapreciso ■ TT 140: sistema di tastatura 3D digitale per misurazione utensili con trasmissione via cavo ■ TT 449: sistema di tastatura 3D digitale per misurazione utensili con trasmissione a infrarossi |
| DataPilot CP 640, MP 620 | <p>software di controllo per PC per programmazione, archiviazione e formazione per MANUALplus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ versione completa con licenza singola o multipla ■ versione Demo (gratuita) |



| Numero opzione | Opzione | ID | Descrizione |
|----------------|--|---|--|
| da 0 a 6 | Asse supplementare | 354540-01 353904-01 353905-01 367867-01 367868-01 370291-01 307292-01 | altri circuiti di regolazione |
| 8 | Opzione software 1 | 632226-01 | Programmazione di cicli <ul style="list-style-type: none"> ■ descrizione profilo con ICP ■ programmazione di cicli ■ database dati tecnologici con 9 combinazioni di materiale da lavorare-materiale del tagliente |
| 9 | Opzione software 2 | 632227-01 | smart.Turn <ul style="list-style-type: none"> ■ descrizione profilo con ICP ■ programmazione con smart.Turn ■ database dati tecnologici con 9 combinazioni di materiale da lavorare-materiale del tagliente |
| 10 | Opzione software 3 | 632228-01 | Utensili e dati tecnologici <ul style="list-style-type: none"> ■ estensione del database utensili a 999 voci ■ estensione del database dati tecnologici a 62 combinazioni di materiale da lavorare-materiale del tagliente ■ gestione durata utensili con utensili sostitutivi |
| 11 | Opzione software 4 | 632229-01 | Filettatura <ul style="list-style-type: none"> ■ ripresa filetto ■ sovrapposizione volantino durante la passata di filettatura |
| 17 | Opzione software funzioni di tastatura | 632230-01 | Misurazione di utensili e pezzi <ul style="list-style-type: none"> ■ determinazione delle quote impostate degli utensili mediante tastatore ■ determinazione delle quote impostate degli utensili mediante sistema ottico di misura ■ misurazione automatica di pezzi |



| Numero opzione | Opzione | ID | Descrizione |
|----------------|--|-----------|--|
| 41 | Lingua supplementare | 530184-01 | Sloveno |
| | | 530184-02 | Slovacco |
| | | 530184-03 | Lettone |
| | | 530184-04 | Norvegese |
| | | 530184-06 | Coreano |
| | | 530184-07 | Estone |
| | | 530184-08 | Turco |
| | | 530184-09 | Rumeno |
| | | 530184-10 | Lituano |
| | | 42 | Opzione software Importazione DXF |
| 54 | Lavorazione con asse B | 825742-01 | Lavorazione con l'asse B ■ Rotazione del piano di lavoro ■ Rotazione della posizione di lavorazione dell'utensile |
| 55 | Opzione software Lavorazione con asse C | 633944-01 | Lavorazione con asse C |
| 63 | TURN PLUS | 825743-01 | Generazione automatica di programmi smart.Turn |
| 70 | Lavorazione con asse Y | 661881-01 | Lavorazione con asse Y |
| 94 | Lavorazione con asse W | 661881-01 | Supporto di assi paralleli (U, V, W) |
| 131 | Spindle synchronism | 806270-01 | Sincronizzazione mandrino (di due o più mandrini) |
| 132 | Opposing spindle | 806275-01 | Contromandrino (sincronizzazione mandrino, lavorazione lato posteriore) |
| 143 | Load Adaptive Control LAC | 800545-01 | LAC: adattamento in funzione del carico dei parametri di regolazione |



9.4 Compatibilità in programmi DIN

Il formato dei programmi DIN del precedente controllo numerico CNC PILOT 4290 si differenzia dal formato del MANUALplus 620. I programmi delle versioni precedenti dei controlli numerici possono tuttavia essere adattati ai nuovi controlli numerici con l'apposito convertitore.

All'apertura di un programma NC il MANUALplus 620 riconosce i programmi dei controlli precedenti. Dopo una domanda di sicurezza questo programma viene convertito. Al nome del programma è assegnato il prefisso "CONV_...". Il convertitore di programmi è anche un componente del "Transfer" (modo operativo Organizzazione).

Nel caso dei programmi DIN è necessario tenere conto anche dei diversi aspetti di gestione utensili, gestione parametri, programmazione di variabili e programmazione PLC.

Tenere presente i seguenti punti per la conversione di programmi DIN del CNC PILOT 4290:

Chiamata utensile (istruzioni T della sezione REVOLVER [TURRET]):

- Le istruzioni T che contengono un riferimento al database utensili vengono acquisite senza variazioni (esempio: T1 ID"342-300.1").
- Istruzioni T comprendenti dati utensile, non possono essere convertite.

Programmazione variabili:

- Le variabili D (variabili #) vengono sostituite da variabili # della nuova sintassi. A seconda dell'intervallo di numeri si utilizzano le variabili #c o #l o #n o #i.
- Particolarità: #0 diventa #c30, #30 diventa #c51
- Le variabili V sono sostituite da variabili #g. Per le assegnazioni vengono eliminate le parentesi graffe. Per le espressioni le parentesi graffe vengono trasformate in parentesi tonde.
- Gli accessi delle variabili a dati utensile, quote macchina, correzioni D, dati parametri nonché eventi non possono essere convertiti. Le sequenze dei programmi devono essere adattate. Eccezione: l'evento "Ricerca blocco iniziale attiva" E90[1] si trasforma in #i6
- Tenere presente che – contrariamente al 4290 – l'interprete del MANUALplus 620 ripete l'analisi delle righe ad ogni esecuzione programma.

Funzioni M:

- M30 con NS.. diventa M0 M99 NS
- M97 viene eliminata per controlli numerici a un canale
- Tutte le altre funzioni M vengono acquisite senza variazioni

Funzioni G:

- le seguenti funzioni G non sono supportate fino a ora dal CNC PILOT 640: G48, G53, G54, G55, G62, G63, G98, G162, G204, G710, G906, G907, G915, G918, G975, G995, G996



- Le seguenti funzioni G emettono un avvertimento se vengono impiegate in una descrizione del profilo: G10, G38, G39, G52, G95, G149. Queste funzioni sono ora di tipo modale.
- Per le funzioni di filettatura G31, 32, 33 vengono eventualmente generati avvertimenti, si raccomanda di verificare tali funzioni
- La funzione "Specularità/spostamento profilo G121" viene convertita in G99, la funzionalità è tuttavia compatibile
- G916, 917 e 930 comportano un avvertimento a causa del funzionamento modificato. Le funzioni devono essere supportate dal PLC

Nomi di sottoprogrammi esterni:

- il convertitore integra al richiamo di un sottoprogramma esterno il prefisso "CONV_...".

Programmi a più canali:

- per controlli numerici a un canale i programmi a due slitte vengono convertiti a una slitta, mentre il movimento Z della seconda slitta viene convertito in G1 W... o G701 W...
 - Nell'intestazione programma #SLITTA \$1\$2 viene sostituita da #SLITTA \$1
 - Le istruzioni \$ prima del numero blocco vengono eliminate
 - \$2 G1 Z... viene trasformato in G1 W..., quindi anche G701 Z... in G701 W...
 - La parola ASSEGNAZIONE viene eliminata (ma contrassegnata internamente per la conversione dei seguenti blocchi)
 - Le istruzioni sincrone \$1\$2 M97 vengono eliminate
 - Gli spostamenti origine per slitta 2 vengono commentati, i percorsi di traslazione dotati di un avvertimento.

Elementi non convertibili

- Se il programma DIN non contiene elementi convertibili, il blocco NC corrispondente viene salvato come commento. Questo commento è preceduto dal termine "ATTENZIONE". A seconda della situazione l'istruzione non convertibile viene confermata nella riga di commento oppure il blocco NC non convertibile segue il commento.



HEIDENHAIN raccomanda di adattare i programmi NC convertiti alle condizioni del controllo numerico e di verificarli prima di impiegarli per la produzione.

Elementi di sintassi del MANUALplus 620

Significato dei simboli utilizzati nella tabella:

- ✓ Comportamento compatibile, le funzioni vengono eventualmente trasformate dal convertitore di programmi in una forma compatibile per il MANUALplus 620
- X Comportamento modificato, nel singolo caso occorre verificare la programmazione
- La funzione non è presente o è sostituita da un'altra funzionalità
- ◆ La funzione è pianificata per future versioni software ovvero è necessaria soltanto per sistemi a più canali

| Identificativi di sezione | | |
|----------------------------------|------------------------------------|---|
| Predisposizione programma | HEADER [INTESTAZIONE PROGRAMMA] | ✓ |
| | TURRET [TORRETTA] | ✓ |
| | ROTARY MAGAZIN [MAGAZZINO ROTANTE] | ✓ |
| | CLAMPS [ELEMENTI DI SERRAGGIO] | X |
| Descrizione profilo | CONTOUR [PROFILO] | ◆ |
| | BLANK [PEZZO GREZZO] | ✓ |
| | FINISHED [PEZZO FINITO] | ✓ |
| | AUXIL_CONTOUR [PROFILO AUSILIARIO] | ✓ |
| Profili asse C | FACE_C | ✓ |
| | REAR_C | ✓ |
| | LATERAL_C | ✓ |
| Lavorazione del pezzo | MACHINING [LAVORAZIONE] | ✓ |
| | ASSIGNMENT [ASSEGNAZIONE] | ◆ |
| | END [FINE] | ✓ |
| Sottoprogrammi | SUBPROGRAM [SOTTOPROGRAMMA] | ✓ |
| | RETURN | ✓ |
| Altri | CONST | ✓ |
| Profili asse Y | FACE_Y | ✓ |
| | REAR_Y | ✓ |
| | LATERAL_Y | ✓ |



| Istruzioni G per profili di tornitura | | |
|--|---|---|
| Descrizione pezzo grezzo | G20-Geo Cilindro/Tubo | ✓ |
| | G21-Geo Parte di fusione | ✓ |
| Elementi fondamentali del profilo di tornitura | G0-Geo Punto di partenza del profilo | ✓ |
| | G1-Geo Elemento lineare | ✓ |
| | G2-Geo Arco orario quota centro incrementale | ✓ |
| | G3-Geo Arco antiorario quota centro incrementale | ✓ |
| | G12-Geo Arco orario quota centro assoluta | ✓ |
| | G13-Geo Arco antiorario quota centro assoluta | ✓ |
| Elementi sagomati del profilo di tornitura | G22-Geo Gola (standard) | ✓ |
| | G23-Geo Gola/tornitura automatica | ✓ |
| | G24-Geo Filettatura con scarico | ✓ |
| | G25-Geo Profilo scarico | ✓ |
| | G34-Geo Filettatura (standard) | ✓ |
| | G37-Geo Filettatura (in generale) | ✓ |
| Istruzioni ausiliarie di descrizione del profilo | G49-Geo Foro su asse rotativo | ✓ |
| | G7-Geo Arresto preciso ON | ✓ |
| | G8-Geo Arresto preciso OFF | ✓ |
| | G9-Geo Arresto preciso (blocco per blocco) | ✓ |
| | G10-Geo Profondità di rugosità | X |
| | G38-Geo Riduzione avanzamento | X |
| | G39-Geo Attributi elementi di sovrapposizione | - |
| | G52-Geo Sovrametallo (blocco per blocco) | X |
| G95-Geo Avanzamento al giro | X | |
| G149-Geo Correzione addizionale | X | |



Istruzioni G per profili asse C

| | | | |
|--|--|---|---|
| Profili sovrapposti | G308-Geo Inizio tasca/isola | ✓ | |
| | G309-Geo Fine tasca/isola | ✓ | |
| Profilo superficie frontale/posteriore | G100-Geo Punto di partenza profilo superficie frontale | ✓ | |
| | G101-Geo Elemento lineare superficie frontale | ✓ | |
| | G102-Geo Arco orario superficie frontale | ✓ | |
| | G103-Geo Arco antiorario superficie frontale | ✓ | |
| | G300-Geo Foro superficie frontale | ✓ | |
| | G301-Geo Scanalatura lineare superficie frontale | ✓ | |
| | G302-Geo Scanalatura circolare oraria superficie frontale | ✓ | |
| | G303-Geo Scanalatura circolare antioraria superficie frontale | ✓ | |
| | G304-Geo Cerchio completo superficie frontale | ✓ | |
| | G305-Geo Rettangolo superficie frontale | ✓ | |
| | G307-Geo Poligono regolare superficie frontale | ✓ | |
| | G401-Geo Sagoma lineare superficie frontale | ✓ | |
| | G402-Geo Sagoma circolare superficie frontale | ✓ | |
| | Profilo superficie cilindrica | G110-Geo Punto di partenza profilo superficie cilindrica | ✓ |
| | | G111-Geo Elemento lineare superficie cilindrica | ✓ |
| G112-Geo Arco orario superficie cilindrica | | ✓ | |
| G113-Geo Arco antiorario superficie cilindrica | | ✓ | |
| G310-Geo Foro superficie cilindrica | | ✓ | |
| G311-Geo Scanalatura lineare superficie cilindrica | | ✓ | |
| G312-Geo Scanalatura circolare oraria superficie cilindrica | | ✓ | |
| G313-Geo Scanalatura circolare antioraria superficie cilindrica | | ✓ | |
| G314-Geo Cerchio completo superficie cilindrica | | ✓ | |
| G315-Geo Rettangolo superficie cilindrica | | ✓ | |
| G317-Geo Poligono regolare superficie cilindrica | | ✓ | |
| G411-Geo Sagoma lineare superficie cilindrica | | ✓ | |
| G412-Geo Sagoma circolare superficie cilindrica | ✓ | | |



Istruzioni G per profili asse Y

| | | |
|-----------------|---|---|
| Piano XY | G170-Geo Punto di partenza profilo piano YZ | ✓ |
| | G171-Geo Elemento lineare piano XY | ✓ |
| | G172-Geo Arco orario piano XY | ✓ |
| | G173-Geo Arco antiorario piano XY | ✓ |
| | G370-Geo Foro piano XY | ✓ |
| | G371-Geo Scanalatura lineare piano XY | ✓ |
| | G372-Geo Scanalatura circolare oraria piano XY | ✓ |
| | G373-Geo Scanalatura circolare antioraria piano XY | ✓ |
| | G374-Geo Cerchio completo piano XY | ✓ |
| | G375-Geo Rettangolo piano XY | ✓ |
| | G376-Geo Superficie singola piano XY | ✓ |
| | G377-Geo Poligono regolare piano XY | ✓ |
| | G471-Geo Sagoma lineare piano XY | ✓ |
| | G472-Geo Sagoma circolare piano XY | ✓ |
| | G477-Geo Poligono piano XY | ✓ |



Istruzioni G per profili asse Y

| | | |
|-----------------------------------|---|---|
| Piano YZ | G180-Geo Punto di partenza profilo piano YZ | ✓ |
| | G181-Geo Elemento lineare piano YZ | ✓ |
| | G182-Geo Arco orario piano YZ | ✓ |
| | G183-Geo Arco antiorario piano YZ | ✓ |
| | G380-Geo Foro piano YZ | ✓ |
| | G381-Geo Scanalatura lineare piano YZ | ✓ |
| | G382-Geo Scanalatura circolare oraria piano YZ | ✓ |
| | G383-Geo Scanalatura circolare antioraria piano YZ | ✓ |
| | G384-Geo Cerchio completo piano YZ | ✓ |
| | G385-Geo Rettangolo piano YZ | ✓ |
| | G387-Geo Poligono regolare piano YZ | ✓ |
| | G481-Geo Sagoma lineare piano YZ | ✓ |
| | G482-Geo Sagoma circolare piano YZ | ✓ |
| | G386-Geo Superficie singola piano XY | ✓ |
| G487-Geo Poligono piano XY | ✓ | |

Istruzioni G per lavorazione

| | | |
|---|--|---|
| Movimento utensile senza lavorazione | G0 Posizionamento in rapido | ✓ |
| | G14 Raggiungimento punto cambio utensile | ✓ |
| | G701 Rapido in coordinate macchina | ✓ |
| Movimenti lineari e circolari semplici | G1 Movimento lineare | ✓ |
| | G2 Movimento circolare orario quota centro incrementale | ✓ |
| | G3 Movimento circolare antiorario quota centro incrementale | ✓ |
| | G12 Movimento circolare orario quota centro assoluta | ✓ |
| | G13 Movimento circolare antiorario quota centro assoluta | ✓ |



| Istruzioni G per lavorazione | | |
|--|---|---|
| Avanzamento, numero di giri | Gx26 Limitazione numero di giri | ✓ |
| | G48 Pendenza | ◆ |
| | G64 Interruzione avanzamento | ✓ |
| | G192 Avanzamento al minuto asse rotante | – |
| | Gx93 Avanzamento al dente | ✓ |
| | G94 Avanzamento al minuto | ✓ |
| | Gx95 Avanzamento al giro | ✓ |
| | Gx96 Velocità di taglio costante | ✓ |
| | Gx97 Numero di giri | ✓ |
| Compensazione del raggio del tagliente | G40 Disattivazione SRK/FRK | ✓ |
| | G41 SRK/FRK a sinistra | ✓ |
| | G42 SRK/FRK a destra | ✓ |
| Spostamenti origine | G51 Spostamento origine relativo | ✓ |
| | G53 Spostamento origine in funzione di parametri | ◆ |
| | G54 Spostamento origine in funzione di parametri | ◆ |
| | G55 Spostamento origine in funzione di parametri | ◆ |
| | G56 Spostamento origine aggiuntivo | ✓ |
| | G59 Spostamento origine assoluto | ✓ |
| | G121 Specularità/spostamento profilo | ✓ |
| | G152 Spostamento origine asse C | ✓ |
| | G920 Disattivazione spostamento origine | ✓ |
| | G921 Disattivazione spostamento origine quota utensile | ✓ |
| | G980 Attivazione spostamento origine | ✓ |
| G981 Attivazione spostamento origine quota utensile | ✓ | |
| Sovrametalli | G50 Disinserzione sovrmetallico | ✓ |
| | G52 Disinserzione sovrmetallico | ✓ |
| | G57 Sovrametallo parallelo all'asse | ✓ |
| | G58 Sovrametallo parallelo al profilo | ✓ |



Istruzioni G per lavorazione

| | | |
|------------------------------|--|---|
| Distanze di sicurezza | G47 Impostazione distanze di sicurezza | ✓ |
| | G147 Distanza di sicurezza (lavorazione di fresatura) | ✓ |
| Utensile, correzioni | T Inserimento utensile | ✓ |
| | G148 Cambio della correzione del tagliente | ✓ |
| | G149 Correzione addizionale | ✓ |
| | G150 Compensazione punta utensile destra | ✓ |
| | G151 Compensazione punta utensile sinistra | ✓ |
| | G710 Catene di dimensioni dell'utensile | ◆ |

Cicli per la lavorazione di tornitura

| | | |
|------------------------------------|---|---|
| Cicli di tornitura semplici | G80 Fine ciclo | ✓ |
| | G81 Sgrossatura assiale semplice | ✓ |
| | G82 Sgrossatura radiale semplice | ✓ |
| | G83 Ripetizione profilo | ✓ |
| | G85 Scarico | ✓ |
| | G86 Ciclo per esecuzione gola semplice | ✓ |
| | G87 Raccordi | ✓ |
| | G88 Smussi | ✓ |
| Cicli di foratura | G36 Maschiatura | ✓ |
| | G71 Ciclo di foratura semplice | ✓ |
| | G72 Alesatura, svasatura ecc. | ✓ |
| | G73 Maschiatura | ✓ |
| | G74 Foratura profonda | ✓ |



| Cicli per la lavorazione di tornitura | | |
|--|--|---|
| Cicli di tornitura riferiti al profilo | G810 Sgrossatura assiale | ✓ |
| | G820 Sgrossatura radiale | ✓ |
| | G830 Sgrossatura parallela al profilo | ✓ |
| | G835 Parallelo al profilo con utensile neutro | ✓ |
| | G860 Ciclo per esecuzione gola universale | ✓ |
| | G866 Ciclo per esecuzione gola semplice | ✓ |
| | G869 Troncatura-tornitura | ✓ |
| | G890 Ciclo di finitura | ✓ |
| Cicli di filettatura | G31 Filettatura | ✓ |
| | G32 Filettatura semplice | ✓ |
| | G33 Filettatura a singola passata | ✓ |
| | G933 Selettore di filettatura | - |
| | G799 Fresatura filettatura assiale | ✓ |
| | G800 Fresatura filettatura piano XY | ✓ |
| | G806 Fresatura filettatura piano YZ | ✓ |
| Istruzioni di sincronizzazione | | |
| Assegnazione di profilo e lavorazione | G98 Assegnazione di mandrino e pezzo | - |
| | G99 Gruppo pezzi | ◆ |
| Sincronizzazione slitta | G62 Sincronizzazione unilaterale | ◆ |
| | G63 Avvio sincronizzazione di percorsi | ◆ |
| | G162 Impostazione indice di sincronizzazione | ◆ |
| Riproduzione profilo | G702 Salvataggio/caricamento riproduzione profilo | ✓ |
| | G703 Riproduzione profilo On/Off | ✓ |
| | G706 Salto default K | - |



| Istruzioni di sincronizzazione | | |
|---|---|---|
| Sincronizzazione mandrino, trasferimento pezzo | G30 Conversione e specularità | ✓ |
| | G121 Specularità/spostamento profilo | ✓ |
| | G720 Sincronizzazione mandrino | ✓ |
| | G905 Misurazione offset angolare C | ✓ |
| | G906 Rilevamento offset angolare con funzionamento mandrino sincrono | - |
| | G916 Spostamento su arresto | ✓ |
| | G917 Controllo troncatura mediante monitoraggio errore di inseguimento | ✓ |
| | G991 Controllo troncatura mediante monitoraggio mandrino | - |
| G992 Valori per controllo troncatura | - | |
| Lavorazione asse C | | |
| Asse C | G119 Selezione asse C | ✓ |
| | G120 Diametro di riferimento lavorazione superficie cilindrica | ✓ |
| | G152 Spostamento origine asse C | ✓ |
| | G153 Standardizzazione asse C | ✓ |
| Lavorazione superficie frontale/posteriore | G100 Rapido superficie frontale | ✓ |
| | G101 Avvio sincronizzazione di percorsi | ✓ |
| | G102 Arco orario superficie frontale | ✓ |
| | G103 Arco antiorario superficie frontale | ✓ |
| Cicli di fresatura | G799 Fresatura filettatura assiale | ✓ |
| | G801 Scrittura superficie frontale | ✓ |
| | G802 Scrittura superficie cilindrica | ✓ |
| | G840 Fresatura profilo | ✓ |
| | G845 Fresatura tasca sgrossatura | ✓ |
| | G846 Fresatura tasca finitura | ✓ |
| Lavorazione superficie cilindrica | G110 Rapido superficie cilindrica | ✓ |
| | G111 Movimento lineare superficie cilindrica | ✓ |
| | G112 Arco superficie cilindrica | ✓ |
| | G113 Arco superficie cilindrica | ✓ |



| Programmazione di variabili, salto di programma | | |
|--|--|---|
| Programmazione di variabili | Variabile # Valutazione in compilazione programma | ✓ |
| | Variabile V Valutazione in esecuzione programma | ✓ |
| Salto di programma, ripetizione di programma | IF..THEN.. Salto di programma | ✓ |
| | WHILE.. Ripetizione di programma | ✓ |
| | SWITCH.. Salto di programma | ✓ |
| Funzioni speciali | \$ Identificativo slitta | ✓ |
| | / Livello mascheratura | ◆ |
| Immissioni ed emissioni di dati | INPUT Immissione (variabile #) | ✓ |
| | WINDOW Apertura finestra di emissione (variabile #) | ✓ |
| | PRINT Emissione (variabile #) | ✓ |
| | INPUTA Immissione (variabile V) | ✓ |
| | WINDOWA Apertura finestra di emissione (variabile V) | ✓ |
| | PRINTA Emissione (variabile V) | ✓ |
| Sottoprogrammi | L Chiamata sottoprogramma | ✓ |
| Funzioni di misurazione, monitoraggio del carico | | |
| Misurazione in-processo | G910 Attivazione misurazione in-processo | ✓ |
| | G912 Rilevamento valore reale misurazione in-processo | ✓ |
| | G913 Disattivazione misurazione in-processo | ✓ |
| | G914 Disattivazione monitoraggio del tastatore | ✓ |
| Misurazione post-processo | G915 Misurazione post-processo | ◆ |
| Monitoraggio del carico | G995 Definizione della zona di monitoraggio | ◆ |
| | G996 Tipo di monitoraggio del carico | ◆ |



Altre funzioni G

Altre funzioni G

| | |
|--|---|
| G4 Tempo di sosta | ✓ |
| G7 Arresto preciso ON | ✓ |
| G8 Arresto preciso OFF | ✓ |
| G9 Arresto preciso (blocco per blocco) | ✓ |
| G15 Spostamento assi rotativi | - |
| G60 Disattivazione zona di sicurezza | ✓ |
| G65 Visualizzazione dispositivi di serraggio | ✓ |
| G66 Posizione gruppo | ◆ |
| G204 Attesa | ◆ |
| G717 Aggiornamento valori nominali | - |
| G718 Mantenimento dell'errore di inseguimento | - |
| G901 Valori effettivi nella variabile | ✓ |
| G902 Spostamento origine con variabile | ✓ |
| G903 Errore di inseguimento in variabile | ✓ |
| G907 Spostamento origine con variabile | ◆ |
| G908 Spostamento origine con variabile | ✓ |
| G909 Spostamento origine con variabile | ✓ |
| G918 Spostamento origine con variabile | - |
| G919 Spostamento origine con variabile | ✓ |
| G920 Spostamento origine con variabile | ✓ |
| G921 Spostamento origine con variabile | ✓ |
| G930 Spostamento origine con variabile | ✓ |
| G975 Spostamento origine con variabile | ◆ |
| G980 Spostamento origine con variabile | ✓ |
| G981 Spostamento origine con variabile | ✓ |
| G940 Spostamento origine con variabile | - |
| G941 Spostamento origine con variabile | - |



| Lavorazione asse B e Y | | |
|---|---|---|
| Piani di lavorazione | G16 Rotazione del piano di lavoro | ✓ |
| | G17 Piano XY (superficie frontale o posteriore) | ✓ |
| | G18 Piano XZ (lavorazione di tornitura) | ✓ |
| | G19 Piano YZ (vista dall'alto/superficie cilindrica) | ✓ |
| Movimento utensile senza lavorazione | G0 Posizionamento in rapido | ✓ |
| | G14 Raggiungimento punto cambio utensile | ✓ |
| | G600 Preselezione utensile | ✓ |
| | G701 Rapido in coordinate macchina | ✓ |
| | G714 Montaggio utensile di magazzino | ✓ |
| | G712 Definizione posizione utensile | ✓ |
| Cicli di fresatura | G841 Fresatura di superfici sgrossatura | ✓ |
| | G842 Fresatura di superfici finitura | ✓ |
| | G843 Fresatura di poligoni sgrossatura | ✓ |
| | G844 Fresatura di poligoni finitura | ✓ |
| | G845 Fresatura tasca sgrossatura | ✓ |
| | G846 Fresatura tasca finitura | ✓ |
| | G800 Fresatura filettatura piano XY | ✓ |
| | G806 Fresatura filettatura piano YZ | ✓ |
| | G803 Scrittura piano XY | ✓ |
| | G804 Scrittura piano YZ | ✓ |
| G808 Fresatura per ingranaggi | ✓ | |
| Movimenti lineari e circolari semplici | G1 Percorso lineare | ✓ |
| | G2 Percorso circolare, quota centro incrementale | ✓ |
| | G3 Percorso circolare, quota centro incrementale | ✓ |
| | G12 Percorso circolare, quota centro assoluta | ✓ |
| | G13 Percorso circolare, quota centro assoluta | ✓ |



HEIDENHAIN

Einlernen

X 15.669

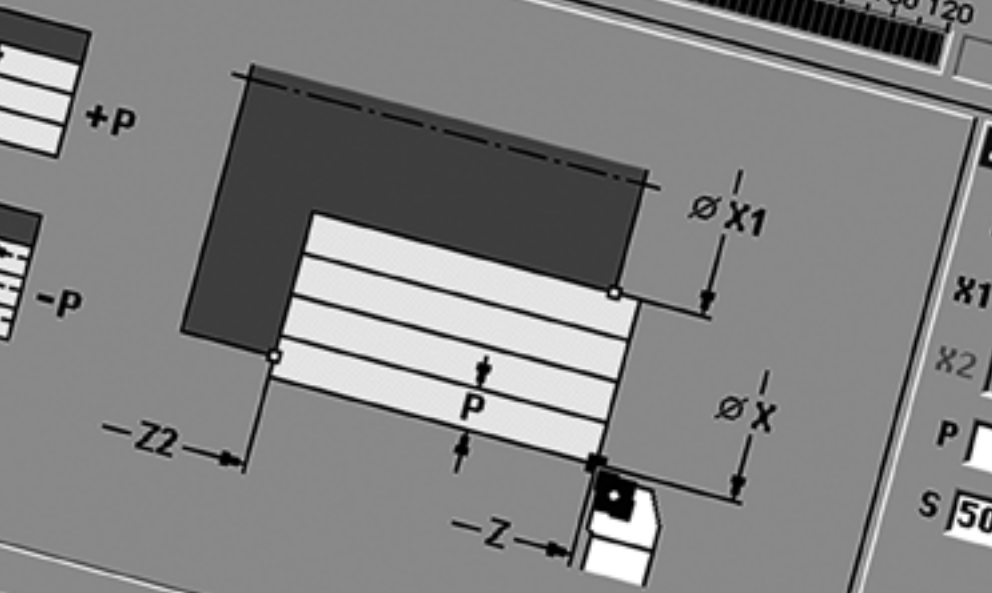
Z -38.171

Werkzeugverwalt

ΔX

ΔZ

S 0 20 40 60 80 100 120



chlicht-
gang

Werkzeug-
liste

Übernahme
Position

S, F vom
Werkzeug

Startpunk
konstante
Drehzahl

10

Panoramica dei cicli



10.1 Cicli parte grezza, cicli a passate singole

| Cicli parte grezza | | Pagina |
|---|---|--------|
|  | Panoramica | 131 |
|  | Parte grezza standard | 132 |
|  | Parte grezza ICP | 133 |
| Cicli a passate singole | | Pagina |
|  | Panoramica | 134 |
|  | Avanz. in posiz. rapido | 135 |
|  | Raggiungimento del punto di cambio utensile | 136 |
|  | Movimento lineare assiale Passata singola assiale | 137 |
|  | Movimento lineare radiale Passata singola radiale | 138 |
|  | Movimento lineare inclinato Passata singola inclinata | 139 |
|  | Movimento circolare Passata singola circolare | 141 |
|  | Movimento circolare Passata singola circolare | 141 |
|  | Smusso Realizzazione di uno smusso | 143 |
|  | Raccordo Realizzazione di un raccordo | 145 |
|  | Funzione M Immissione di una funzione M | 147 |









10.2 Cicli di asportazione trucioli

| Cicli di asportazione trucioli | | Pagina |
|---|--|--------|
|  | Panoramica | 148 |
|  | Passata assiale Ciclo di sgrossatura e finitura per profili semplici | 151 |
|  | Passata radiale Ciclo di sgrossatura e finitura per profili semplici | 153 |
|  | Passata assiale con entrata Ciclo di sgrossatura e finitura per profili semplici | 165 |
|  | Passata radiale con entrata Ciclo di sgrossatura e finitura per profili semplici | 167 |
|  | Passata parallela al profilo ICP assiale Ciclo di sgrossatura e finitura per profili qualsiasi | 180 |
|  | Passata parallela al profilo ICP radiale Ciclo di sgrossatura e finitura per profili qualsiasi | 183 |
|  | Profilo ICP assiale Ciclo di sgrossatura e finitura per profili qualsiasi | 190 |
|  | Profilo ICP radiale Ciclo di sgrossatura e finitura per profili qualsiasi | 192 |

10.3 Cicli di troncatura e troncatura-tornitura

| Cicli di troncatura | | Pagina |
|---|---|--------|
|  | Panoramica | 202 |
|  | Gola radiale Cicli di troncatura e finitura per profili semplici | 204 |
|  | Gole assiale Cicli di troncatura e finitura per profili semplici | 206 |
|  | Gola radiale ICP Cicli di troncatura e finitura per profili qualsiasi | 220 |
|  | Gola assiale ICP Cicli di troncatura e finitura per profili qualsiasi | 222 |
|  | Scarico H | 252 |
|  | Scarico K | 254 |
|  | Scarico U | 255 |
|  | Scanalatura Ciclo per esecuzione scanalature | 257 |

| Cicli di troncatura-tornitura | | Pagina |
|---|---|--------|
|   | Panoramica | 228 |
|  | Tornitura-troncatura radiale Cicli di troncatura-tornitura e finitura per profili semplici | 229 |
|  | Tornitura-tornitura assiale Cicli di troncatura-tornitura e finitura per profili semplici | 230 |
|  | Troncatura-tornitura ICP radiale Cicli di troncatura-tornitura e finitura per profili qualsiasi | 244 |
|  | Troncatura-tornitura ICP assiale Cicli di troncatura-tornitura e finitura per profili qualsiasi | 246 |



10.4 Cicli di filettatura

| Cicli di filettatura | | Pagina |
|---|--|--------|
|  | Panoramica | 261 |
|  | Ciclo di filettatura Filettatura assiale a uno o più principi | 265 |
|  | Filettatura conica Filettatura conica a uno o più principi | 269 |
|  | Filettatura API Filettatura API a uno o più principi (API: American Petroleum Institut) | 272 |
|  | Ripresa filetto Ripresa filetto assiale a uno o più principi | 274 |
|  | Ripresa filetto conico Ripresa filetto conico a uno o più principi | 278 |
|  | Ripresa filetto API Ripresa filetto API a uno o più principi | 280 |
|  | Scarico DIN 76 Scarico filettato e imbocco filettato | 282 |
|  | Scarico DIN 509 E Scarico e imbocco cilindrico | 284 |
|  | Scarico DIN 509 F Scarico e imbocco cilindrico | 286 |














10.5 Cicli di foratura

| Cicli di foratura | Pagina |
|---|--------|
|  Panoramica | 290 |
|  Foratura assiale Per fori singoli e sagome | 291 |
|  Foratura radiale Per fori singoli e sagome | 293 |
|  Foratura profonda assiale Per fori singoli e sagome | 295 |
|  Foratura profonda radiale Per fori singoli e sagome | 298 |
|  Maschiatura assiale Per fori singoli e sagome | 300 |
|  Maschiatura radiale Per fori singoli e sagome | 302 |
|  Fresatura filetto Per esecuzione filettatura in un foro esistente | 304 |



10.6 Cicli di fresatura

| Cicli di fresatura | | Pagina |
|---|--|--------|
|  | Panoramica | 308 |
|  | Avanz. in posiz. rapido Attivazione asse C, posizionamento utensile e mandrino | 309 |
|  | Scanalatura assiale Fresatura di scanalatura singola o sagoma di scanalature | 310 |
|  | Figura assiale Fresatura di figura singola | 312 |
|  | Profilo assiale ICP Fresatura di profilo ICP singolo o sagoma di profilo | 317 |
|  | Fresatura frontale Fresatura di superfici o poligoni | 321 |
|  | Scanalatura radiale Fresatura di scanalatura singola o sagoma di scanalature | 324 |
|  | Figura radiale Fresatura di figura singola | 326 |
|  | Profilo radiale ICP Fresatura di profilo ICP singolo o sagoma di profilo | 331 |
|  | Fresatura scanalatura elicoidale radiale Fresatura di una scanalatura elicoidale | 335 |
|  | Fresatura filetto Per esecuzione filettatura in un foro esistente | 304 |





A

Accensione ... 73
 Accesso esterno ... 559
 Accoppiamenti ... 378
 Addizionali, correzioni ... 113
 Angolo di avanzamento ... 263
 Angolo di orientamento (modalità Cicli) ... 76
 Arco di cerchio profilo di tornitura ICP ... 398
 Arco piano XY ICP ... 444
 Arco piano YZ ICP ... 461
 Arco superficie cilindrica ICP ... 416
 Arco superficie frontale ICP ... 410
 Arrotondamento piano XY ICP ... 445
 Arrotondamento piano YZ ICP ... 462
 Arrotondamento profilo di tornitura ICP ... 399
 Arrotondamento superficie cilindrica ICP ... 417
 Arrotondamento superficie frontale ICP ... 411
 Asse C, principi fondamentali ... 35
 Asse Y, principi fondamentali ... 36
 Assolute, coordinate ... 44
 Attributi di lavorazione ICP ... 369
 Autoapprendimento ... 106
 Avanzamento ... 82

B

Barra/tubo parte grezza ... 132

C

Calcolatrice ... 56
 Calcoli geometrici ICP ... 370
 Calcolo degli accoppiamenti ... 378
 Calcolo dei filetti interni ... 378
 Calcolo dei tempi (Simulazione) ... 490
 Calibrazione del sistema di tastatura ... 96
 Cancellazione elemento profilo ICP ... 387
 Carico massimo mandrino ... 78
 Caselle di immissione ... 54
 Cerchio piano XY ICP ... 446
 Cerchio piano YZ ICP ... 463
 Cerchio superficie cilindrica ICP ... 431
 Cerchio superficie frontale ICP ... 422
 Chiamata utensile ... 87
 Cicli a passate singole ... 134
 Cicli di asportazione trucioli ... 148

C

Cicli di asportazione trucioli, esempio ... 198
 Cicli di esecuzione scarico ... 261
 Cicli di filettatura ... 261
 Cicli di foratura, programmazione di cicli ... 290
 Cicli di fresatura, programmazione di cicli ... 308
 Cicli di troncatura ... 202
 Cicli di troncatura, forme profilo ... 203
 Cicli di troncatura, posizione scarico ... 203
 Cicli in Funzionamento manuale ... 105
 Cicli parte grezza ... 131
 Cicli per esecuzione gola ICP assiale ... 222
 Cicli per esecuzione gola ICP radiale ... 220
 Cicli, indirizzi impiegati ... 130
 Ciclo DIN ... 365
 Ciclo DIN (Programmazione di cicli) ... 365
 Collegamenti in rete ... 560
 Commenti
 blocco con commento nel programma ciclo ... 127
 Commenti nei cicli ... 127
 Compatibilità in programmi DIN ... 603
 Compensazione del raggio del tagliente (SRK) ... 48
 Compensazione del raggio della fresa (FRK) ... 48
 Configurazione di taglio ... 263
 Confronto della lista utensili ... 109
 Conversione dei programmi ciclo ... 578
 Conversione dei programmi DIN ... 579
 Conversione DIN ... 120
 Coordinate assolute ... 44
 Coordinate incrementali ... 45
 Coordinate polari ... 45
 Coordinate polari ICP ... 379
 Correzione addizionale
 Programmazione di cicli ... 130
 Correzione speciale (utensili per troncatura) ... 511, 512
 Correzione utensile ... 494
 Correzioni ... 112
 Correzioni addizionali ... 113
 Correzioni utensile ... 103, 112
 Creazione del profilo ICP ... 376

D

DATAPILOT ... 559
 Dati di riferimento ICP ... 419
 Dati di riferimento piano XY ICP ... 440
 Dati di riferimento piano YZ ICP ... 456
 Dati tecnici ... 594
 Definizione origine pezzo ... 90
 Definizione punto cambio utensile ... 93
 Definizione valore asse C ... 94
 Definizione zona di sicurezza ... 92
 Denominazioni degli assi ... 43
 Descrizioni delle parti grezze ICP ... 394
 Dialogo smart.Turn ... 54
 Direzione del profilo ICP ... 385
 Direzione di fresatura (Programmazione di cicli) ... 337, 338
 Direzione di fresatura per fresatura profilo ... 337
 Direzione di fresatura per fresatura tasca ... 338
 Direzioni di passata e di accostamento per cicli di troncatura ... 202
 Distanza di sicurezza ... 148
 Distanza di sicurezza G47 ... 130
 Distanze di sicurezza SCI e SCK ... 130
 Download dei file di guida ... 69
 Duplicare
 circolare ... 384
 lineare ... 383
 Specularità ... 384

E

Editing dei dati di durata degli utensili ... 501
 Editing di profili ICP ... 376
 Editor di dati tecnologici ... 525
 Editor ICP in modalità Cicli ... 371
 Editor ICP in smart.Turn ... 373
 Editor utensili ... 496
 Elementi del profilo di tornitura ICP ... 395
 Elementi del profilo ICP
 Superficie frontale ... 406, 421
 Elementi del profilo ICP superficie frontale ... 406
 Elementi del profilo superficie cilindrica ICP ... 412
 Elementi fondamentali del profilo di tornitura ICP ... 395
 Elementi indefiniti del profilo (ICP) ... 370



- E**
- Elementi sagomati (ICP)
 - principi fondamentali ... 369
 - Elementi sagomati del profilo di tornitura ICP ... 399
 - Elementi sagomati ICP ... 369
 - Entrata filetto ... 263
 - Equidistante (FRK) ... 48
 - Equidistante (SRK) ... 48
 - Equipaggiamento lista torretta ... 86
 - Equipaggiamento lista torretta con lista utensili ... 85
 - Esecuzione continua
 - esecuzione programma ... 111
 - Esecuzione programma ... 108, 111
 - Esempi dei cicli di troncatura ... 259
 - Esempio dei cicli di filettatura ed esecuzione scarico ... 288
 - Esempio dei cicli di foratura ... 306
 - Esempio del ciclo di fresatura ... 339
 - Esempio di cicli di asportazione trucioli ... 198
 - Esempio di lavorazione di sagome ... 362
 - Ethernet ... 560
- F**
- Filettatura
 - Programmazione di cicli
 - Filettatura API ... 272
 - Filettatura conica ... 269
 - Filettatura (assiale) ... 265
 - Filettatura (assiale) – Estesa ... 267
 - Filettatura API ... 272
 - Filettatura conica ... 269
 - Finestra di immissione ... 51
 - Finestra di simulazione ... 481
 - Foratura assiale ... 291
 - Foratura profonda assiale ... 295
 - Foratura profonda radiale ... 298
 - Foratura radiale ... 293
 - Forma parte grezza ICP "Barra" ... 394
 - Forma parte grezza ICP "Tubo" ... 394
 - Foro piano XY ICP ... 451
 - Foro piano YZ ICP ... 468
 - Foro superficie cilindrica ICP ... 436
 - Foro superficie frontale ICP ... 426
 - Fresatura filettatura assiale ... 304
 - Fresatura, figura assiale ... 312
 - Fresatura, figura radiale ... 326
 - Fresatura, fresatura frontale ... 321
 - Fresatura, profilo ICP assiale ... 317
 - Fresatura, profilo ICP radiale ... 331
- F**
- Fresatura, scanalatura assiale ... 310
 - Fresatura, scanalatura elicoidale radiale ... 335
 - Fresatura, scanalatura radiale ... 324
 - Funzionamento - Principi fondamentali ... 52
 - Funzionamento manuale ... 104
 - Funzionamento volante ... 104
 - Funzioni di comando nei cicli ... 127
 - Funzioni di ordinamento ... 117
 - Funzioni di selezione ICP ... 382
 - Funzioni M ... 147
 - Funzioni M nei cicli ... 127
- G**
- Gestione di utensili multipli ... 499
 - Gola assiale – Estesa ... 210
 - Gola assiale finitura ... 214
 - Gola assiale finitura – Estesa ... 218
 - Gola radiale ... 204
 - Gola radiale – Estesa ... 208
 - Gola radiale finitura ... 212
 - Gola radiale finitura – Estesa ... 216
 - Gole assiale ... 206
 - Grafica di supporto ... 125
 - Guida ... 64
 - Guida contestuale ... 64
- I**
- Immissione dati - Principi fondamentali ... 54
 - Immissione dati macchina ... 76
 - Immissioni angolari ICP ... 379
 - Imperiale, sistema di misura ... 46
 - Importazione dei programmi NC da controlli numerici precedenti ... 577
 - Impostare valori asse ... 90, 91, 92
 - Impostazione dell'ora di sistema ... 98
 - Impostazioni di rete ... 563
 - Incisione tabella dei caratteri ... 344
 - Incrementali, coordinate ... 45
 - Indice di riferimento ... 43
 - Inserimento di elementi del profilo ICP ... 386
 - Interfaccia Ethernet ... 560
 - Configurazione ... 563
 - Introduzione ... 562
 - Possibilità di collegamento ... 562
 - Interfaccia Ethernet CNC PILOT 620
 - Interfaccia Ethernet CNC PILOT 640
 - Interfaccia USB ... 560
 - Inversione ... 384
- L**
- Lavorare con i cicli ... 124
 - Lavorazione completa
 - Principi fondamentali ... 37
 - Lavorazione lineare inclinato ... 139
 - Limitazione numero di giri
 - definizione in modalità Cicli ... 76
 - Limitazioni di taglio SX, SZ ... 130
 - Linea inclinata piano XY ICP ... 443
 - Linea inclinata piano YZ ICP ... 460
 - Linea inclinata profilo di tornitura ICP ... 397
 - Linea inclinata superficie cilindrica ICP ... 415
 - Linea inclinata superficie frontale ICP ... 409
 - Linee orizzontali piano XY ICP ... 442
 - Linee orizzontali piano YZ ICP ... 459
 - Linee orizzontali profilo di tornitura ICP ... 396
 - Linee orizzontali superficie cilindrica ICP ... 414
 - Linee orizzontali superficie frontale ICP ... 408
 - Linee verticali piano XY ICP ... 441
 - Linee verticali piano YZ ICP ... 458
 - Linee verticali profilo di tornitura ICP ... 396
 - Linee verticali superficie cilindrica ICP ... 414
 - Linee verticali superficie frontale ICP ... 407
 - Lista utensili ... 496
 - Logfile errori ... 62
 - Logfile tasti ... 63
 - Logfile, logfile tasti ... 63
- M**
- Macchina con Multifix ... 83
 - Macchina con torretta ... 83
 - Macro DIN ... 125
 - Mandrino ... 82
 - Marcatura (trasferimento programmi) ... 572
 - Maschiatura assiale ... 300
 - Maschiatura radiale ... 302
 - Memorizzazione di service file ... 63
 - Menu cicli ... 128
 - Messaggi d'errore ... 60
 - Metrico, sistema di misura ... 46
 - Misurazione di utensili ... 99



- M**
- Misurazione utensile con sistema ottico di misura ... 102
 - Misurazione utensile con tastatore ... 101
 - misurazione utensile mediante sfioramento ... 100
 - Modalità "dry run" ... 115
 - Modalità Autoapprendimento ... 106
 - Modalità Blocchi di base
 - visualizzazione in Esecuzione programma ... 111
 - Modalità Editor utensili ... 494
 - Modalità Esecuzione programma ... 108
 - Modalità Esecuzione singola
 - esecuzione programma ... 111
 - Modalità Funzionamento manuale ... 104
 - Modalità operativa Macchina ... 72
 - Modalità operativa
 - Organizzazione ... 532
 - Modalità operative ... 38, 52
 - Modifica di profili ICP ... 386
 - Modifica elementi profilo ICP ... 388
 - Modifica o cancellazione dell'ultimo elemento del profilo ICP ... 387
 - Monitoraggio degli encoder EnDat ... 73
 - Monitoraggio durata ... 88
 - Monitoraggio durata utensile ... 88
 - Movimento circolare ... 141
 - Movimento lineare assiale ... 137
 - Movimento lineare radiale ... 138
- N**
- Nome backup ... 570
 - Numero blocco
 - Programmazione di cicli ... 106
- O**
- Organizzazione file ... 117
 - Origine macchina ... 45
 - Origine pezzo ... 46
- P**
- Parametri ... 533
 - Parametri di lavorazione ... 539
 - Parametri del filetto ... 584
 - Passaggi fra elementi del profilo ICP ... 377
 - Passata assiale ... 151
 - Passata assiale – Estesa ... 155
 - Passata assiale con entrata ... 165
 - Passata assiale con entrata – Estesa ... 169
 - Passata assiale finitura ... 159
 - Passata assiale finitura – Estesa ... 161
 - Passata di finitura con entrata assiale ... 173
 - Passata di finitura con entrata assiale – Estesa ... 176
 - Passata di finitura con entrata radiale ... 174
 - Passata di finitura con entrata radiale – Estesa ... 178
 - Passata di finitura parallela al profilo ICP assiale ... 186
 - Passata di finitura parallela al profilo ICP radiale ... 188
 - Passata parallela al profilo ICP assiale ... 180
 - Passata parallela al profilo ICP radiale ... 183
 - Passata radiale ... 153
 - Passata radiale – Estesa ... 157
 - Passata radiale con entrata ... 167
 - Passata radiale con entrata – Estesa ... 171
 - Passata radiale finitura ... 160
 - Passata radiale finitura – Estesa ... 163
 - Passo del filetto ... 585
 - Polari, coordinate ... 45
 - Poligono piano XY ICP ... 448
 - Poligono piano YZ ICP ... 465
 - Poligono superficie cilindrica ICP ... 433
 - Poligono superficie frontale ICP ... 424
 - Portautensili Multifix ... 83
 - Posizionamento
 - posizionamento mandrino in modalità Cicli ... 76
 - Posizionamento in rapido ... 135
 - Posizionamento rapido in fresatura ... 309
 - Posizione della slitta ... 35
 - Posizione filetto, programmazione di cicli ... 261
- P**
- Posizione scarico, programmazione di cicli ... 261
 - Posizione utensile per cicli di asportazione trucioli ... 149
 - Predisponi dim. macchina ... 95
 - Predisposizione macchina ... 89
 - Preparazione lista utensili ... 83
 - Principi fondamentali profili ICP ... 368
 - Profili annidati e fori ICP ... 419
 - Profili DXF ... 474
 - Profili ICP lavorazione asse C ... 418
 - Profili ICP lavorazione asse Y ... 418
 - Profili su superficie cilindrica ICP in smart.Turn ... 429
 - Profili su superficie frontale ICP in smart.Turn ... 421
 - Profilo ICP assiale ... 190
 - Profilo ICP finitura assiale ... 194, 226
 - Profilo ICP finitura radiale ... 196, 224
 - Profilo ICP radiale ... 192
 - Profilo parte grezza ICP ... 133
 - Profondità di filettatura ... 263
 - Profondità di rugosità
 - Parametri di lavorazione ... 541
 - Programma, dati sul ... 117
 - Programmazione di cicli
 - tasti ciclo ... 126
 - Programmazione ICP
 - direzione del profilo ... 385
 - Elementi del profilo superficie frontale ... 406, 421
 - quotatura assoluta o incrementale ... 377
 - Punto cambio utensile G14 ... 130
 - Punto di partenza ciclo ... 124
 - Punto di partenza profilo di tornitura ICP ... 395
 - Punto di partenza profilo ICP ... 376
 - Punto di partenza profilo piano XY ICP ... 441
 - Punto di partenza profilo piano YZ ICP ... 458
 - Punto di partenza profilo superficie cilindrica ICP ... 412
 - Punto di partenza profilo superficie frontale ICP ... 406
 - Punto finale profilo ICP ... 376

Q

- Quota elemento lineare ... 412
- Quotatura assoluta o incrementale ICP ... 377
- Quote utensile, principi fondamentali ... 47

R

- Raccordo ... 145
- Raggiungimento del punto di cambio utensile ... 136
- Rappresentazione del profilo ICP ... 380
- Rettangolo piano XY ICP ... 447
- Rettangolo piano YZ ICP ... 464
- Rettangolo superficie cilindrica ICP ... 432
- Rettangolo superficie frontale ICP ... 423
- Ricalcolo del profilo in Autoapprendimento ... 126
- Ricerca blocco di partenza ... 110
- Riduzione avanzamento foratura
 - Programmazione di cicli Foratura ... 292, 294
 - Foratura profonda ... 296, 299
- Ripresa filetto (assiale) ... 274
- Ripresa filetto API ... 280
- Ripresa filetto conico ... 278
- Ripresa filetto estesa (assiale) ... 276
- Ripresa punti di riferimento ... 74, 91
- Risoluzione volantino ... 121

S

- Sagoma circolare piano XY ICP ... 453
- Sagoma circolare piano YZ ICP ... 470
- Sagoma circolare superficie cilindrica ICP ... 438
- Sagoma circolare superficie frontale ICP ... 428
- Sagoma di foratura circolare assiale ... 350
- Sagoma di foratura circolare radiale ... 358
- Sagoma di foratura lineare assiale ... 346
- Sagoma di foratura lineare radiale ... 354
- Sagoma di fresatura circolare assiale ... 352
- Sagoma di fresatura circolare radiale ... 360

S

- Sagoma di fresatura lineare assiale ... 348
- Sagoma di fresatura lineare radiale ... 356
- Sagoma lineare piano XY ICP ... 452
- Sagoma lineare piano YZ ICP ... 469
- Sagoma lineare superficie cilindrica ICP ... 437
- Sagoma lineare superficie frontale ICP ... 427
- Sagome di foratura e fresatura, programmazione di profili ... 345
- Sagome di fresatura
 - programmazione di cicli note ... 345
- Salvataggio dei dati ... 40, 559
- Scanalatura ... 257
- Scanalatura circolare piano XY ICP ... 450
- Scanalatura circolare piano YZ ICP ... 467
- Scanalatura circolare superficie cilindrica ICP ... 435
- Scanalatura circolare superficie frontale ICP ... 425
- Scanalatura lineare piano XY ICP ... 449
- Scanalatura lineare piano YZ ICP ... 466
- Scanalatura lineare superficie cilindrica ICP ... 434
- Scanalatura lineare superficie frontale ICP ... 425
- Scarico
 - parametri Scarico DIN 509 E, DIN 509 F ... 593
 - parametri Scarico DIN 76 ... 591
- Scarico DIN 509 E ... 284
- Scarico DIN 509 F ... 286
- Scarico DIN 76 ... 282
- Scarico ICP DIN 509 E ... 401
- Scarico ICP DIN 509 F ... 402
- Scarico ICP DIN 76 ... 400
- Scarico ICP Forma H ... 404
- Scarico ICP Forma K ... 405
- Scarico ICP Forma U ... 403
- Schermo ... 51
- Scrittura superficie cilindrica ... 342
- Scrittura superficie frontale ... 340
- Selezione della soluzione ICP ... 381
- Selezione menu ... 53
- Selezione programma ... 117

S

- Senso di rotazione (parametro utensile) ... 508
- Sfioramento ... 100
- Simulazione ... 116, 478
 - generazione del profilo nella simulazione ... 491
- Simulazione con blocco di partenza ... 488
- Simulazione, funzionamento ... 479
- Simulazione, funzioni ausiliarie ... 480
- Simulazione, grafica solida ... 484, 485
- Simulazione, impostazione delle viste ... 481
- Simulazione, rappresentazione del percorso ... 483
- Simulazione, rappresentazione dell'utensile ... 483
- Simulazione, zoom ... 486
- Sistema di coordinate ... 44
- Sistema ottico di misura ... 102
- Sistemi di misura ... 43
- Smusso ... 143
- Smusso piano XY ICP ... 445
- Smusso piano YZ ICP ... 462
- Smusso profilo di tornitura ICP ... 399
- Smusso superficie cilindrica ICP ... 417
- Smusso superficie frontale ICP ... 411
- Softkey ... 53
- Sottosquadro forma H ... 252
- Sottosquadro forma K ... 254
- Sottosquadro forma U ... 255
- Sovrapposizione di elementi sagomati ICP ... 386
- Specularità
 - Duplicazione della sezione di profilo con specularità ... 384
- Spegnimento ... 75
- Spostamento di origine ... 383
- Stato ciclo ... 81
- Superfici poligonali piano XY ICP ... 455
- Superfici poligonali piano YZ ICP ... 472
- Superficie singola piano XY ICP ... 454
- Superficie singola piano YZ ICP ... 471



T

Tabella dei caratteri ... 344
 Tastatore di misura ... 101
 Tasti ciclo ... 126
 Tastiera alfanumerica ... 55
 Tipi di programmi ... 59
 Tipi di utensile ... 494
 TNCguide ... 64
 Torretta portautensili ... 83
 Trasferimento dati ... 559
 Trasformazioni
 Rotazione ... 391
 Specularità ... 392
 Spostamento ... 391
 Troncatura-tornitura - Principi
 fondamentali programmazione di
 cicli ... 228
 Troncatura-tornitura assiale ... 230
 Troncatura-tornitura assiale –
 Estesa ... 234
 Troncatura-tornitura assiale
 finitura ... 238
 Troncatura-tornitura assiale finitura –
 Estesa ... 242
 Troncatura-tornitura ICP assiale ... 246
 Troncatura-tornitura ICP assiale
 finitura ... 250
 Troncatura-tornitura ICP radiale ... 244
 Troncatura-tornitura ICP radiale
 finitura ... 248
 Troncatura-tornitura radiale ... 229
 Troncatura-tornitura radiale –
 Estesa ... 232
 Troncatura-tornitura radiale
 finitura ... 236
 Troncatura-tornitura radiale finitura –
 Estesa ... 240

U

Ultimo passata per cicli di
 filettatura ... 264
 Unità di misura ... 46
 Uscita filetto ... 263
 Uso delle liste ... 55
 Utensile motorizzato ... 508
 Utensili
 gestione utensili ... 494
 immissione correzioni
 utensile ... 103
 Lista utensili ... 496
 Utensili in diversi quadranti ... 84
 Utensili motorizzati ... 87
 Utensili in diversi quadranti ... 84
 Utensili motorizzati ... 87
 Utensili per eseguire gole ... 494
 Utensili per scanalare ... 494
 Utensili per troncatura-tornire ... 494

V

Visualizzazione dati macchina ... 78
 Visualizzazione tempo di
 lavorazione ... 97

Z

Zona di sicurezza
 visualizzazione stato zona di
 sicurezza ... 92
 Zoom ICP ... 393





HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 5061

E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: service.ms-support@heidenhain.de

TNC support ☎ +49 8669 31-3101

E-mail: service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: service.plc@heidenhain.de

Lathe controls ☎ +49 8669 31-3105

E-mail: service.lathe-support@heidenhain.de

www.heidenhain.de

