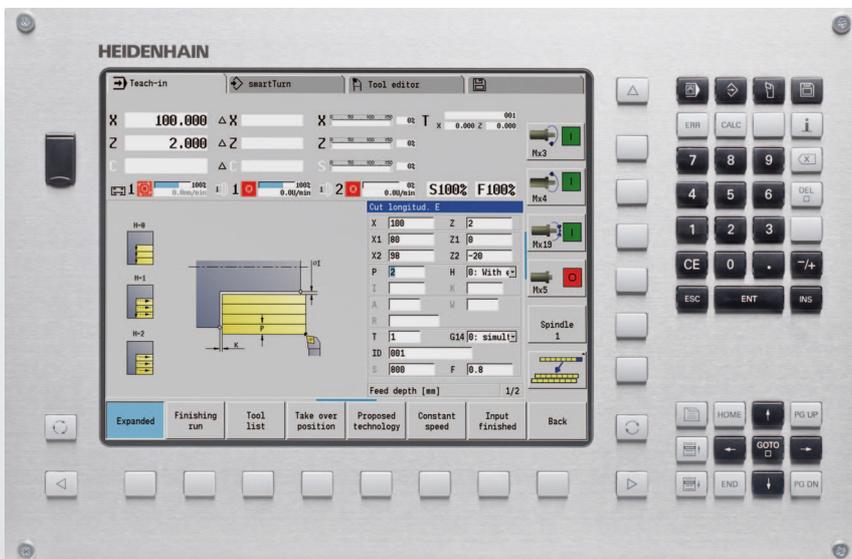




# HEIDENHAIN

Manuale utente



## MANUALplus 620

Software NC  
548430-04  
548431-04

Italiano (it)  
1/2016



## Elementi di comando di 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"><li>■ Funzionamento manuale</li><li>■ Esecuzione programma</li></ul>
	Modalità operative Programmazione <ul style="list-style-type: none"><li>■ smart.Turn</li><li>■ DINplus</li><li>■ DIN/ISO</li></ul>
	Dati utensile e tecnologici
	Organizzazione: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Parametri</li><li>■ Organizzazione file</li><li>■ Transfer</li><li>■ Diagnosi</li></ul>

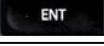
### Tasti smart.Turn

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"><li>■ Immissione di numeri</li><li>■ Comando a menu</li></ul>
	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
	Avanti - Abilitazione dei campi di immissione nei dialoghi per ulteriori inserimenti
	Enter - Conferma dell'immissione eseguita

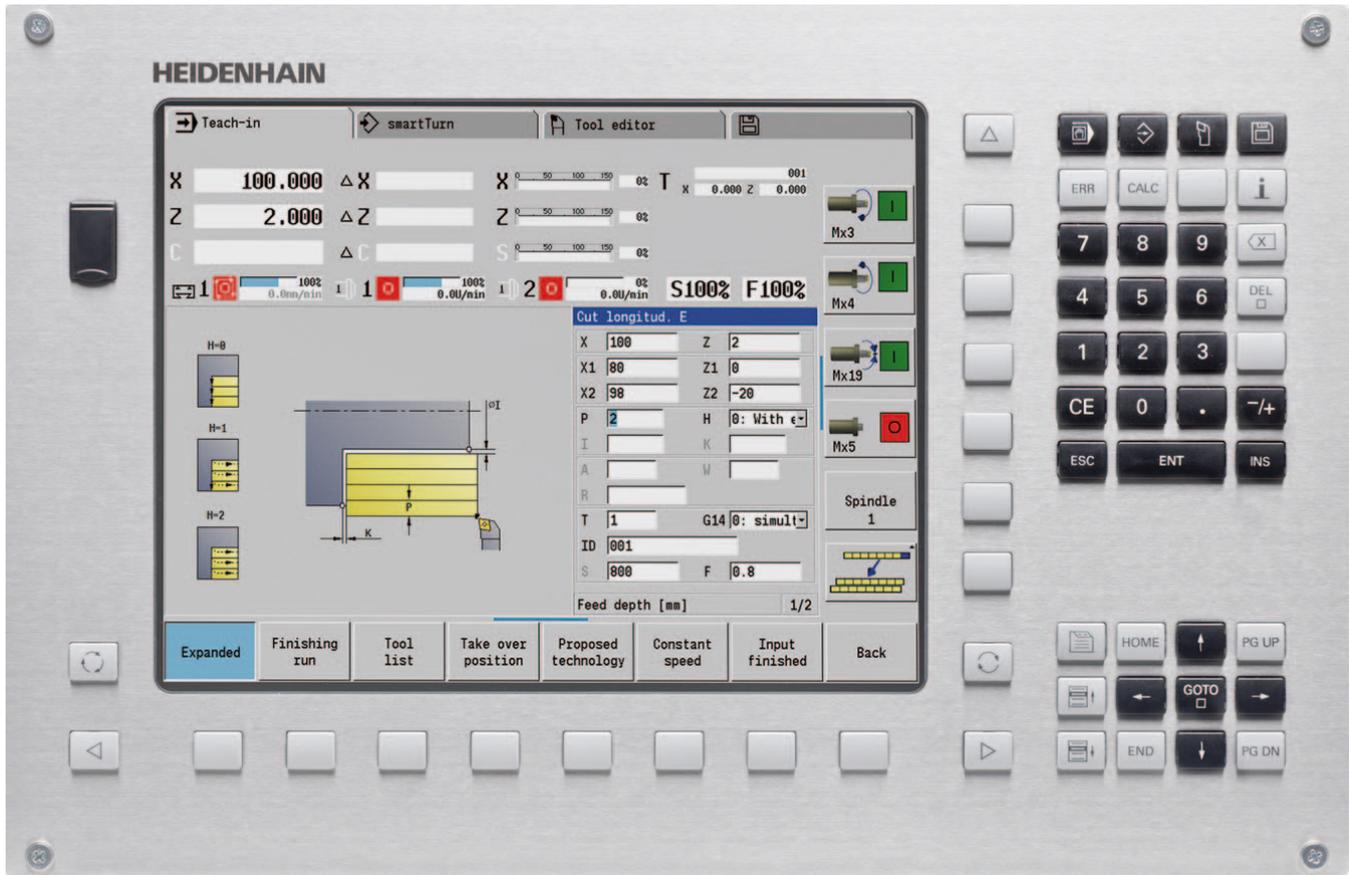
## Tasti speciali

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
	Print Screen: genera uno screenshot
	Tasto DIADUR

## 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

# Tastiera di MANUALplus



# MANUALplus 620, software e funzioni

Il presente manuale descrive funzioni che sono disponibili in MANUALplus con numero software NC 548430-04 o 548431-04.

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 numerico alle sue esigenze mediante i parametri macchina. Questo manuale descriverà pertanto anche funzioni non disponibili su ogni versione di MANUALplus,

ad esempio per MANUALplus:

- 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 di MANUALplus.

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

## Luogo di impiego previsto

MANUALplus rientra nella classe A delle norme EN 55022 e 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 numerico al punto

- ▶ Modalità operativa Organizzazione
- ▶ Softkey AVVERTENZE LICENZA



## Nuove funzioni del software 548328-04

- Nella sottomodalità Simulazione è possibile rappresentare in speculare e salvare la descrizione attuale del profilo (parte grezza e pezzo finito). Tali profili possono essere inseriti di nuovo in modalità smart.Turn (vedere pagina 518)
- Per macchine con contromandrino si può ora selezionare il mandrino del pezzo nel menu TSF (vedere pagina 111)
- Per macchine con contromandrino è possibile eseguire uno spostamento origine per il contromandrino (vedere Pagina 111)
- La documentazione utente è ora disponibile anche nel sistema di guida contestuale TURNguide (vedere Pagina 70)
- Nella Gestione progetti si possono creare cartelle progetto separate per gestire centralmente file correlati (vedere Pagina 146)
- Con un sistema di cambio manuale è possibile inserire durante l'esecuzione del programma gli utensili che non si trovano nella torretta (vedere Pagina 537)
- Nella sottomodalità Autoapprendimento sono ora disponibili anche cicli di scrittura (vedere Pagina 366)
- 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 619)
- 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 G30 (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)
- Per l'acquisizione di un pezzo da due mandrini mobili o per la compressione di una contropunta al pezzo è ora disponibile la funzione G "Spostamento a battuta fissa" (G916) (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e 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 Programmazione smart.Turn e 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 Programmazione smart.Turn e 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 Programmazione smart.Turn e DIN)
- Per la fresatura di dentature esterne e profili è disponibile in combinazione con la sincronizzazione (G720) di mandrino principale e utensile il nuovo ciclo "Dentatura con creatore" (G808) (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)
- La funzione G924 è ora in grado di programmare un "numero di giri variabile" per evitare oscillazioni di risonanza (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e 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 Organizzazione" a pagina 568)
- 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 62)
- I sistemi di tastatura possono essere ora calibrati nel menu "Macchina -> Configura" (vedere anche "Calibrazione del sistema di tastatura" a pagina 113)
- L'origine pezzo può essere ora impostata anche in direzione dell'asse Z con un sistema di tastatura (vedere anche "Predisposizione macchina" a pagina 104)
- Nella sottomodalità Autoapprendimento sono stati introdotti per la lavorazione di finitura nei cicli di troncatura-tornitura i sovrametalli della parte grezza RI e RK (vedere anche "Troncatura-tornitura radiale finitura – Estesa" a pagina 269)
- Nella lavorazione di finitura per Unit di troncatura-tornitura e nel ciclo G869 sono stati introdotti i sovrametalli della parte grezza RI e RK (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN).
- 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 ravnatura
  - Misurazione a un punto, a due punti
  - Ricerca foro o isola
  - Impostazione origine in asse Z o C
  - Misurazione automatica degli utensili



- 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 origine" a pagina 411)
- Nei profili ICP è ora possibile calcolare tramite una maschera di immissione tolleranze e filetti interni (vedere anche "Accoppiamenti e filetti interni" a pagina 406)
- In ICP sono state introdotte le funzioni ausiliarie "Duplicazione lineare, circolare e specularità" (vedere anche "Duplicazione lineare della sezione di profilo" a pagina 411)
- L'ora di sistema può attualmente essere impostata tramite una maschera di immissione (vedere anche "Visualizzazione dei tempi operativi" a pagina 114)
- Il ciclo di troncatura G859 è stato esteso dei parametri K, SD e U (vedere anche "Scanalatura" a pagina 286)
- Per la troncatura-tornitura ICP è ora possibile definire un angolo di avvicinamento e uno di allontanamento (vedere anche "Troncatura-tornitura ICP radiale finitura" a pagina 277)
- Con TURN PLUS è ora possibile generare anche programmi per la lavorazione con contromandrino e per utensili multipli (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)
- Nella funzione G797 Fresatura superfici è ora possibile selezionare un profilo di fresatura (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)
- La funzione G720 è stata ampliata del parametro Y (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)
- La funzione G860 è stata ampliata del parametro O e U (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)



## Nuove funzioni del software 54843x-03

- Nella sottomodalità Autoapprendimento i cicli Figura assiale, Figura radiale, Profilo ICP assiale e Profilo ICP radiale sono stati ampliati del parametro RB (vedere "Cicli di fresatura" a pagina 336)
- Nella sottomodalità Autoapprendimento tutti i cicli di maschiatura sono stati ampliati dei parametri SP e SI (vedere "Cicli di foratura" a pagina 319)
- Nella sottomodalità Simulazione è stata estesa la visualizzazione 3D (vedere "Rappresentazione 3D" a pagina 512)
- In modalità Editor utensili è stata introdotta la grafica di controllo utensili (vedere "Grafica di controllo utensili" a pagina 531)
- Nella lista torretta è possibile inserire direttamente un numero ID (vedere "Modifica della lista torretta" a pagina 96)
- Nella lista utensili sono state ampliate le possibilità di filtraggio (vedere "Ordinamento e filtraggio della lista utensili" a pagina 528)
- Nella sottomodalità Transfer è stata estesa la funzione di backup degli utensili (vedere "Trasmissione dei dati utensile" a pagina 619)
- Nella sottomodalità Transfer è stata estesa la funzione di importazione degli utensili (vedere "Importazione dei dati utensile di CNC PILOT 4290" a pagina 627)
- L'opzione menu Impostare valori assi è stata ampliata per definire i valori di offset per gli spostamenti G53, G54 e G55 (vedere "Definizione degli offset" a pagina 106)
- Nella sottomodalità Esecuzione programma è stato introdotto il monitoraggio del carico (vedere "Monitoraggio del carico (opzione)" a pagina 135)
- Nella sottomodalità Esecuzione programma è stata introdotta l'impostazione dei livelli da mascherare (vedere "Esecuzione programma" a pagina 129)
- È stata introdotta una funzione per richiedere le informazioni sullo stato degli utensili (vedere "Monitoraggio durata utensile", pagina 101), (vedere "Editing dei dati di durata degli utensili" a pagina 535)
- È stato introdotto un parametro utente con il quale è possibile attivare e disattivare i finecorsa software per la sottomodalità Simulazione (vedere "Elenco dei parametri macchina" a pagina 571)
- È stato introdotto un parametro utente con il quale è possibile sopprimere il messaggio di errore dei finecorsa software (vedere "Elenco dei parametri macchina" a pagina 571)
- È stato introdotto un parametro utente con il quale è possibile eseguire un cambio utensile programmato nella finestra di dialogo T,S,F con Start NC (vedere "Elenco dei parametri macchina" a pagina 571)
- È stato introdotto un parametro utente per suddividere la finestra di dialogo T,S,F in finestre di dialogo separate (vedere "Elenco dei parametri macchina" a pagina 571)
- La funzione G32 è stata ampliata del parametro WE (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)
- Le funzioni G51, G56 e G59 sono state ampliate del parametro U, V e W (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)



- Le funzioni G0, G1, G12/G13, G101, G102/G103, G110, G111, G112/G113, G170, G171, G172/G173, G180, G181 e G182/G183 sono state ampliate di parametri che garantiscono un'ampia compatibilità con la descrizione dei profili ICP (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)
- La funzione G808 è stata ampliata del parametro C (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)
- Le funzioni G810 e G820 sono state ampliate del parametro U (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)
- Le funzioni G4 e G860 sono state ampliate del parametro D (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)
- La funzione G890 è stata ampliata del parametro B (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)
- Le Unit G840 Fresatura profilo figure e G84X Fresatura tasche figure sono state ampliate del parametro RB (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)
- Tutte le Unit per la maschiatura sono state ampliate dei parametri SP e SI (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)
- È stata introdotta la funzione G48 per delimitare la velocità in rapido di assi rotativi e lineari (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)
- Sono state introdotte le funzioni G53, G54 e G55 per spostamenti punto zero con valori di offset (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)
- Sono state introdotte le funzioni per la sovrapposizione di movimenti degli assi G725 Tornitura eccentrica, G726 Raccordo eccentrico e G727 Tornitura non circolare (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)
- Sono state introdotte le funzioni per il monitoraggio del carico G995 Definizione zona di monitoraggio e G996 Tipo di monitoraggio del carico (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)
- Nella sottomodalità AAG vengono ora supportati anche utensili con supporti a cambio rapido (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)
- In modalità smart.Turn è disponibile la visualizzazione ad albero (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)
- In modalità smart.Turn possono essere definiti i livelli di mascheratura (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)
- È stata introdotta una funzione per richiedere informazioni sullo stato degli utensili (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)



## Nuove funzioni del software 54843x-04

- Nella sottomodalità Simulazione è stata introdotta la funzione "Quotatura profilo" (vedere "Quotatura" a pagina 520)
- Nella sottomodalità Simulazione è stata introdotta la funzione "Salva profili" (vedere "Salvataggio del profilo" a pagina 518)
- Nella sottomodalità Simulazione è supportata la visualizzazione della testa B (vedere "Rappresentazione portautensili nella sottomodalità Simulazione" a pagina 511)
- Nella sottomodalità Autoapprendimento la parte grezza viene ricalcolata anche nella Foratura concentrica (vedere "Ricalcolo del profilo nella sottomodalità Autoapprendimento" a pagina 152)
- Nella sottomodalità Autoapprendimento è possibile programmare anche in negativo il parametro GK nella filettatura conica (vedere "Cicli di filettatura ed esecuzione scarico" a pagina 290)
- Nella sottomodalità Editor ICP sono supportati i gruppi di profili. Il numero del gruppo di profili è visualizzato in alto a sinistra nella finestra grafica (vedere "Gruppi di profili" a pagina 502)
- Il parametro macchina 602414 viene ora analizzato nella sottomodalità Autoapprendimento affinché anche qui siano disponibili le possibilità 'Divisione elemento di fondo' e 'Esecuzione con sollevamento' (vedere "Cicli di troncatura" a pagina 230)
- Nuovo parametro macchina 602023 per la conversione di profili ICP (vedere "Elenco dei parametri macchina" a pagina 571)
- I parametri per l'avvicinamento e l'allontanamento vengono adattati (vedere "Elenco dei parametri macchina" a pagina 571)
- È supportato il tipo utensile Alesatore (tipo 43 di CNC PILOT 4290) (vedere "Tipi di utensile" a pagina 525)
- Nella lista utensili è stata migliorata la navigazione e la visualizzazione dei parametri utensile (vedere "Navigazione nella lista utensili" a pagina 527)
- È stato introdotto il parametro utensile Tipo posto (vedere "Parametri utensile generali" a pagina 541).
- Sono supportati i sistemi di posti magazzino, (vedere "Modifica della lista magazzino" a pagina 97)
- Le correzioni utensili possono essere immesse con il volantino o in una finestra di dialogo (vedere "Correzioni utensile" a pagina 120), (vedere "Correzioni utensile nella sottomodalità Autoapprendimento" a pagina 157)
- Alla predisposizione dell'asse C è possibile impostare un valore definito nella posizione attuale (vedere "Definizione valori asse C" a pagina 110)
- È ora possibile eseguire in automatico in successione diversi programmi principali. A tale scopo viene creata una lista programmi. Per ogni programma è possibile indicare la frequenza con cui viene eseguito, prima di avviare il programma successivo (vedere "Job automatico" a pagina 130)
- Lo stato di esecuzione continua rimane invariato anche al riavvio del controllo numerico nella sottomodalità Esecuzione programma (vedere "Sottomodalità Esecuzione programma" a pagina 126)



- I programmi possono essere cancellati nel file manager sebbene siano selezionati nella sottomodalità Esecuzione programma, dopo aver deselezionato la visualizzazione dei blocchi programma (vedere "Sottomodalità Esecuzione programma" a pagina 126)
- Nei sistemi con asse C la visualizzazione di posizione può essere configurata dal costruttore della macchina nella visualizzazione dati macchina (lettera dell'asse e indice)
- Le funzioni G0, G1 e G701 sono state ampliate dei parametri degli assi ausiliari
- La programmazione delle variabili in modalità smart.Turn è ora possibile tramite softkey (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)
- Il numero delle variabili locali è stato incrementato da 30 a 99 (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)
- Nel programma CNC è ora possibile interrogare con le variabili #n920(G) lo stato degli spostamenti G920/G921 (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN).
- Nella modalità smart.Turn è ora possibile definire il numero di una funzione M anche con una variabile (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)
- Nella modalità smart.Turn sono supportati fino a quattro gruppi di profili (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)
- In un programma creato nella sottomodalità AAG l'utensile si sposta dalla fase di lavoro Troncatura sul punto cambio utensile (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)
- In un programma creato nella sottomodalità AAG è ora anche possibile lavorare con programmazione geometrica semplificata (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)
- La funzione TURNPLUS può essere ora utilizzata anche in modalità INCH (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)
- Il parametro CW è stato modificato in una richiesta Inversione utensile Sì/No (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)
- È supportato il parametro Q in G99 (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)
- I cicli G860 Troncatura profilo ICP e Troncatura profilo diretta sono stati ampliati del parametro DO Esecuzione (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)
- Il parametro Tipo di accesso utensile può essere ora modificato anche tramite i parametri di lavorazione in modalità smart.Turn (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)
- È stata introdotta la funzione G154 Percorso breve in C (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)
- La funzione G741 è stata ampliata del parametro O Esecuzione (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)
- Il parametro A della funzione G845 è stato ampliato della possibilità di immissione Preforatura nel punto di riferimento della figura (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)
- Il campo di immissione della profondità di foratura del ciclo di foratura G74 è stato ampliato (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)



- Per i cicli di tornitura paralleli agli assi non viene più attivato alcun messaggio di errore se la lavorazione viene eseguita con il tagliente secondario dell'utensile (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)
- I parametri di lavorazione sono visualizzati in funzione del parametro CfgUnitOfMeasure in millimetri o inch





## 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 bloccaggio
- 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

<b>Introduzione e principi fondamentali</b>	<b>1</b>
<b>Note operative</b>	<b>2</b>
<b>Modalità Macchina</b>	<b>3</b>
<b>Programmazione di cicli</b>	<b>4</b>
<b>Programmazione ICP</b>	<b>5</b>
<b>Sottomodalità Simulazione</b>	<b>6</b>
<b>Database utensili e database dati tecnologici</b>	<b>7</b>
<b>Modalità Organizzazione</b>	<b>8</b>
<b>Tabelle e riepiloghi</b>	<b>9</b>
<b>Panoramica dei cicli</b>	<b>10</b>



## 1 Introduzione e principi fondamentali ..... 39

- 1.1 MANUALplus ..... 40
  - MANUALplus per torni ad autoapprendimento ..... 40
  - MANUALplus per torni CNC ..... 40
- 1.2 Configurazione ..... 41
  - Posizione della slitta ..... 41
  - Sistemi di portautensili ..... 41
  - L'asse C ..... 42
  - L'asse Y ..... 42
  - Lavorazione completa ..... 43
- 1.3 Caratteristiche ..... 44
  - Configurazione ..... 44
  - Modalità operative ..... 44
- 1.4 Salvataggio dei dati ..... 46
- 1.5 Spiegazione dei termini utilizzati ..... 47
- 1.6 Configurazione di MANUALplus ..... 48
- 1.7 Principi fondamentali ..... 49
  - Sistemi di misura e indici di riferimento ..... 49
  - Denominazioni degli assi ..... 49
  - Sistema di coordinate ..... 50
  - Coordinate assolute ..... 50
  - Coordinate incrementali ..... 51
  - Coordinate polari ..... 51
  - Origine macchina ..... 51
  - Origine pezzo ..... 52
  - Unità di misura ..... 52
- 1.8 Quote utensile ..... 53
  - Lunghezza utensile ..... 53
  - Correzioni utensile ..... 53
  - Compensazione del raggio del tagliente (SRK) ..... 54
  - Compensazione del raggio della fresa (FRK) ..... 54



## 2 Note operative ..... 55

- 2.1 Note operative generali ..... 56
  - Funzionamento ..... 56
  - Predisposizione ..... 56
  - Programmazione - Autoapprendimento ..... 56
  - Programmazione - smart.Turn ..... 56
- 2.2 Lo schermo di MANUALplus ..... 57
- 2.3 Funzionamento, immissione dati ..... 58
  - Modalità operative ..... 58
  - Selezione menu ..... 59
  - Softkey ..... 59
  - Immissione dati ..... 60
  - Dialogo smart.Turn ..... 60
  - Uso delle liste ..... 61
  - Tastiera alfanumerica ..... 61
- 2.4 La calcolatrice ..... 62
  - Funzioni della calcolatrice ..... 62
  - Impostazione della posizione della calcolatrice ..... 64
- 2.5 Tipi di programmi ..... 65
- 2.6 Messaggi di errore ..... 66
  - Visualizza errori ..... 66
  - Apertura della finestra errori ..... 66
  - Chiusura della finestra errori ..... 66
  - Messaggi di errore dettagliati ..... 67
  - Softkey INFO INTERNA ..... 67
  - Cancellazione errori ..... 68
  - Protocollo errori ..... 68
  - Protocollo tasti ..... 69
  - Memorizzazione dei service file ..... 69
- 2.7 Sistema di guida contestuale TURNguide ..... 70
  - Applicazione ..... 70
  - Uso di TURNguide ..... 71
  - Download dei file di guida aggiornati ..... 75
- 2.8 Stazione di programmazione DataPilot ..... 77
  - Applicazione ..... 77
  - Funzionamento ..... 77



## 3 Modalità Macchina ..... 79

- 3.1 La modalità Macchina ..... 80
- 3.2 Accensione e spegnimento ..... 81
  - Accensione ..... 81
  - Monitoraggio degli encoder EnDat ..... 81
  - Ripresa punti di riferimento ..... 82
  - Spegnimento ..... 83
- 3.3 Dati macchina ..... 84
  - Immissione dei dati macchina ..... 84
  - Visualizzazione dati macchina ..... 88
  - Stati ciclo ..... 92
  - Avanzamento asse ..... 92
  - Mandrino ..... 92
- 3.4 Configurazione della tabella posti ..... 93
  - Macchina con un attacco utensile (Multifix) ..... 93
  - Macchina con torretta ..... 94
  - Macchina con magazzino ..... 94
  - Configurazione della lista torretta con lista utensili ..... 95
  - Modifica della lista torretta ..... 96
  - Modifica della lista magazzino ..... 97
  - Chiamata utensile ..... 99
  - Utensili motorizzati ..... 100
  - Utensili in diversi quadranti ..... 100
  - Monitoraggio durata utensile ..... 101
- 3.5 Predisposizione macchina ..... 104
  - Definizione origine pezzo ..... 105
  - Definizione degli offset ..... 106
  - Ripresa dei punti di riferimento degli assi ..... 107
  - Definizione zona di sicurezza ..... 108
  - Definizione punto cambio utensile ..... 109
  - Definizione valori asse C ..... 110
  - Predisposizione dimensione macchina ..... 112
  - Calibrazione del sistema di tastatura ..... 113
  - Visualizzazione dei tempi operativi ..... 114
  - Impostazione dell'ora di sistema ..... 115
- 3.6 Misurazione di utensili ..... 116
  - Sfioramento ..... 117
  - Sistema di tastatura (tastatore) ..... 118
  - Sistema ottico di misura ..... 119
  - Correzioni utensile ..... 120



3.7 Funzionamento manuale .....	122
Cambio utensile .....	122
Mandrino .....	122
Funzionamento volante .....	122
Tasti di movimento manuale .....	123
Cicli ad autoapprendimento in modalità Macchina .....	123
3.8 Sottomodalità Autoapprendimento .....	124
Autoapprendimento .....	124
Programmazione dei cicli ad autoapprendimento .....	125
3.9 Sottomodalità Esecuzione programma .....	126
Caricamento del programma .....	126
Confronto della lista utensili .....	127
Prima dell'esecuzione del programma .....	127
Ricerca blocco di partenza .....	128
Esecuzione programma .....	129
Job automatico .....	130
Correzione durante l'esecuzione del programma .....	131
Esecuzione programma in modalità "dry run" .....	134
3.10 Monitoraggio del carico (opzione) .....	135
Lavorazione di riferimento .....	137
Verifica dei valori di riferimento .....	138
Adattamento dei valori limite .....	140
Produzione con monitoraggio di carico .....	141
3.11 Simulazione grafica .....	142
3.12 Gestione programmi .....	143
Selezione programma .....	143
Gestione file .....	145
Gestione progetti .....	146
3.13 Conversione DIN .....	147
Esecuzione della conversione .....	147
3.14 Unità di misura .....	148



## 4 Programmazione di cicli ..... 149

- 4.1 Lavorare con i cicli ..... 150
  - Punto di partenza ciclo ..... 150
  - Grafica di supporto ..... 151
  - Macro DIN ..... 151
  - Controllo grafico (Simulazione) ..... 151
  - Ricalcolo del profilo nella sottomodaltà Autoapprendimento ..... 152
  - Tasti ciclo ..... 152
  - Funzioni di comando (funzioni M) ..... 153
  - Commenti ..... 153
  - Menu cicli ..... 154
  - Correzioni utensile nella sottomodaltà Autoapprendimento ..... 157
  - Indirizzi impiegati in molti cicli ..... 158
- 4.2 Cicli parte grezza ..... 159
  - Barra/tubo parte grezza ..... 160
  - Profilo parte grezza ICP ..... 161
- 4.3 Cicli a passate singole ..... 162
  - Posizionamento in rapido ..... 163
  - Raggiungimento del punto di cambio utensile ..... 164
  - Movimento lineare assiale ..... 165
  - Movimento lineare radiale ..... 166
  - Movimento lineare inclinato ..... 167
  - Movimento circolare ..... 169
  - Smusso ..... 171
  - Raccordo ..... 173
  - Funzioni M ..... 175



4.4 Cicli di asportazione trucioli .....	176
Posizione utensile .....	177
Passata assiale .....	179
Passata radiale .....	181
Passata assiale – Estesa .....	183
Passata radiale – Estesa .....	185
Passata assiale finitura .....	187
Passata radiale finitura .....	188
Passata assiale finitura – Estesa .....	189
Passata radiale finitura – Estesa .....	191
Passata assiale con entrata .....	193
Passata radiale con entrata .....	195
Passata assiale con entrata – Estesa .....	197
Passata radiale con entrata – Estesa .....	199
Passata di finitura con entrata assiale .....	201
Passata di finitura con entrata radiale .....	203
Passata di finitura con entrata assiale – Estesa .....	205
Passata di finitura con entrata radiale – Estesa .....	207
Passata parallela al profilo ICP assiale .....	209
Passata parallela al profilo ICP radiale .....	212
Passata di finitura parallela al profilo ICP assiale .....	214
Passata di finitura parallela al profilo ICP radiale .....	216
Passata ICP assiale .....	218
Profilo ICP radiale .....	220
Profilo ICP finitura assiale .....	222
Profilo ICP finitura radiale .....	224
Esempi dei cicli di asportazione trucioli .....	226



4.5 Cicli di troncatura .....	230
Direzioni di passata e di accostamento per cicli di troncatura .....	230
Posizione scarico .....	231
Forme del profilo .....	231
Gola radiale .....	232
Gola assiale .....	234
Gola radiale – Estesa .....	236
Gola assiale – Estesa .....	238
Gola radiale finitura .....	240
Gola assiale finitura .....	242
Gola radiale finitura – Estesa .....	244
Gola assiale finitura – Estesa .....	246
Cicli per esecuzione gola ICP radiale .....	248
Cicli per esecuzione gola ICP assiale .....	250
Profilo ICP finitura radiale .....	252
Profilo ICP finitura assiale .....	254
Troncatura-tornitura .....	256
Troncatura-tornitura radiale .....	257
Troncatura-tornitura assiale .....	259
Troncatura-tornitura radiale – Estesa .....	261
Troncatura-tornitura assiale – Estesa .....	263
Troncatura-tornitura radiale finitura .....	265
Troncatura-tornitura assiale finitura .....	267
Troncatura-tornitura radiale finitura – Estesa .....	269
Troncatura-tornitura assiale finitura – Estesa .....	271
Troncatura-tornitura ICP radiale .....	273
Troncatura-tornitura ICP assiale .....	275
Troncatura-tornitura ICP radiale finitura .....	277
Troncatura-tornitura ICP assiale finitura .....	279
Scarico Forma H .....	281
Scarico Forma K .....	283
Scarico Forma U .....	284
Scanalatura .....	286
Esempi dei cicli di troncatura .....	288



4.6 Cicli di filettatura ed esecuzione scarico .....	290
Posizione filetto, posizione scarico .....	290
Correzione del posizionamento con il volantino .....	291
Angolo di accostamento, profondità del filetto, configurazione di taglio .....	292
Entrata filetto/Uscita filetto .....	292
Ultima passata .....	293
Filettatura (assiale) .....	294
Filettatura (assiale) – Estesa .....	296
Filettatura conica .....	298
Filettatura API .....	301
Ripresa filetto (assiale) .....	303
Ripresa filetto estesa (assiale) .....	305
Ripresa filetto conico .....	307
Ripresa filetto API .....	309
Scarico DIN 76 .....	311
Scarico DIN 509 E .....	313
Scarico DIN 509 F .....	315
Esempi dei cicli di filettatura ed esecuzione scarico .....	317
4.7 Cicli di foratura .....	319
Foratura assiale .....	320
Foratura radiale .....	322
Foratura profonda assiale .....	324
Foratura profonda radiale .....	326
Maschiatura assiale .....	328
Maschiatura radiale .....	330
Fresatura filetto assiale .....	332
Esempi dei cicli di foratura .....	334
4.8 Cicli di fresatura .....	336
Posizionamento rapido in fresatura .....	337
Scanalatura assiale .....	338
Figura assiale .....	340
Profilo assiale ICP .....	344
Fresatura frontale .....	348
Scanalatura radiale .....	351
Figura radiale .....	353
Profilo ICP radiale .....	357
Fresatura scanalatura elicoidale radiale .....	361
Direzione di fresatura per fresatura profilo .....	363
Direzione di fresatura per fresatura tasca .....	364
Esempio del ciclo di fresatura .....	365
Scrittura assiale .....	366
Scrittura radiale .....	368
Scrittura assiale/radiale .....	370



4.9	Sagome di foratura e fresatura .....	371
	Sagoma di foratura lineare assiale .....	372
	Sagoma di fresatura lineare assiale .....	374
	Sagoma di foratura circolare assiale .....	376
	Sagoma di fresatura circolare assiale .....	378
	Sagoma di foratura lineare radiale .....	380
	Sagoma di fresatura lineare radiale .....	382
	Sagoma di foratura circolare radiale .....	384
	Sagoma di fresatura circolare radiale .....	386
	Esempi di lavorazione di sagome .....	388
4.10	Cicli DIN .....	391
	Ciclo DIN .....	391



- 5.1 Profili ICP ..... 394
  - Conferma dei profili ..... 395
  - Elementi geometrici ..... 395
  - Attributi di lavorazione ..... 396
  - Calcoli geometrici ..... 396
- 5.2 Sottomodalità Editor ICP in modalità Cicli ..... 397
  - Lavorazione di profili per cicli ..... 398
  - Organizzazione file con la sottomodalità Editor ICP ..... 399
- 5.3 Sottomodalità Editor ICP in modalità smart.Turn ..... 400
  - Modifica del profilo in modalità smart.Turn ..... 402
- 5.4 Creazione dei profili ICP ..... 404
  - Immissione del profilo ICP ..... 405
  - Quotatura assoluta o incrementale ..... 406
  - Passaggi fra elementi del profilo ..... 406
  - Accoppiamenti e filetti interni ..... 406
  - Coordinate polari ..... 407
  - Immissioni angolari ..... 407
  - rappresentazione del profilo ..... 408
  - Selezione della soluzione ..... 409
  - Colori della rappresentazione del profilo ..... 409
  - Funzioni di selezione ..... 410
  - Spostamento origine ..... 411
  - Duplicazione lineare della sezione di profilo ..... 411
  - Duplicazione circolare della sezione di profilo ..... 412
  - Duplicazione della sezione di profilo con specularità ..... 412
  - Inversione ..... 412
  - Direzione del profilo (programmazione di cicli) ..... 413
- 5.5 Modifica di profili ICP ..... 414
  - Sovrapposizione di elementi geometrici ..... 414
  - Inserimento di elementi del profilo ..... 414
  - Modifica o cancellazione dell'ultimo elemento del profilo ..... 415
  - Cancellazione elemento profilo ..... 415
  - Modifica elementi profilo ..... 416
- 5.6 Zoom nella sottomodalità Editor ICP ..... 421
  - Modifica sezione ..... 421
- 5.7 Descrizioni delle parti grezze ..... 422
  - Forma parte grezza "Barra" ..... 422
  - Forma parte grezza "Tubo" ..... 422
  - Forma parte grezza "Parte di fusione" ..... 422
- 5.8 Elementi del profilo di tornitura ..... 423
  - Elementi fondamentali del profilo di tornitura ..... 423
  - Elementi geometrici del profilo di tornitura ..... 427



5.9	Elementi del profilo superficie frontale .....	433
	Punto di partenza profilo superficie frontale .....	433
	Linee verticali superficie frontale .....	435
	Linee orizzontali superficie frontale .....	435
	Linea inclinata superficie frontale .....	436
	Arco superficie frontale .....	437
	Smusso/Arrotondamento superficie frontale .....	438
5.10	Elementi del profilo superficie cilindrica .....	439
	Punto di partenza profilo superficie cilindrica .....	439
	Linee verticali superficie cilindrica .....	441
	Linee orizzontali superficie cilindrica .....	441
	Linea inclinata superficie cilindrica .....	442
	Arco superficie cilindrica .....	443
	Smusso/Arrotondamento superficie cilindrica .....	444
5.11	Lavorazione con asse C e Y nella modalità smart.Turn .....	445
	Dati di riferimento, profili annidati .....	446
	Rappresentazione degli elementi ICP nel programma smart.Turn .....	447
5.12	Profili superficie frontale nella modalità smart.Turn .....	448
	Dati di riferimento per profili complessi su superficie frontale .....	448
	Attributi TURN PLUS .....	449
	Cerchio superficie frontale .....	449
	Rettangolo superficie frontale .....	450
	Poligono superficie frontale .....	451
	Scanalatura lineare superficie frontale .....	452
	Scanalatura circolare superficie frontale .....	452
	Foro superficie frontale .....	453
	Sagoma lineare superficie frontale .....	454
	Sagoma circolare superficie frontale .....	455
5.13	Profili superficie cilindrica nella modalità smart.Turn .....	456
	Dati di riferimento superficie cilindrica .....	456
	Attributi TURN PLUS .....	457
	Cerchio superficie cilindrica .....	458
	Rettangolo superficie cilindrica .....	459
	Poligono superficie cilindrica .....	460
	Scanalatura lineare superficie cilindrica .....	461
	Scanalatura circolare superficie cilindrica .....	462
	Foro superficie cilindrica .....	463
	Sagoma lineare superficie cilindrica .....	464
	Sagoma circolare superficie cilindrica .....	465



- 5.14 Profili del piano XY ..... 466
  - Dati di riferimento piano XY ..... 466
  - Punto di partenza profilo piano XY ..... 467
  - Linee verticali piano XY ..... 467
  - Linee orizzontali piano XY ..... 468
  - Linea inclinata piano XY ..... 469
  - Arco piano XY ..... 470
  - Smusso/Arrotondamento piano XY ..... 471
  - Cerchio piano XY ..... 472
  - Rettangolo piano XY ..... 473
  - Poligono piano XY ..... 474
  - Scanalatura lineare piano XY ..... 475
  - Scanalatura circolare piano XY ..... 476
  - Foro piano XY ..... 477
  - Sagoma lineare piano XY ..... 478
  - Sagoma circolare piano XY ..... 479
  - Superficie singola piano XY ..... 480
  - Superfici poligonali piano XY ..... 481
- 5.15 Profili del piano YZ ..... 482
  - Dati di riferimento piano YZ ..... 482
  - Attributi TURN PLUS ..... 483
  - Punto di partenza profilo piano YZ ..... 484
  - Linee verticali piano YZ ..... 484
  - Linee orizzontali piano YZ ..... 485
  - Linea inclinata piano YZ ..... 486
  - Arco piano YZ ..... 487
  - Smusso/Arrotondamento piano YZ ..... 488
  - Cerchio piano YZ ..... 489
  - Rettangolo piano YZ ..... 490
  - Poligono piano YZ ..... 491
  - Scanalatura lineare piano YZ ..... 492
  - Scanalatura circolare piano YZ ..... 493
  - Foro piano YZ ..... 494
  - Sagoma lineare piano YZ ..... 495
  - Sagoma circolare piano YZ ..... 496
  - Superficie singola piano YZ ..... 497
  - Superfici poligonali piano YZ ..... 498
- 5.16 Acquisizione dei profili esistenti ..... 499
  - Integrazione dei profili del ciclo in modalità smart.Turn ..... 499
  - Profili DXF (opzione) ..... 500
- 5.17 Gruppi di profili ..... 502
  - Gruppi di profili nella modalità smart.Turn ..... 502



## 6 Sottomodalità Simulazione ..... 503

- 6.1 La sottomodalità Simulazione ..... 504
  - Funzionamento della sottomodalità Simulazione ..... 505
  - Le funzioni ausiliarie ..... 507
- 6.2 Finestra di simulazione ..... 508
  - Impostazione delle viste ..... 508
  - Rappresentazione a una finestra ..... 509
  - Rappresentazione a più finestre ..... 509
- 6.3 Visualizzazioni ..... 510
  - Rappresentazione del percorso ..... 510
  - Rappresentazione dell'utensile ..... 511
  - Rappresentazione solida ..... 511
  - Rappresentazione 3D ..... 512
- 6.4 Lo zoom ..... 514
  - Adattamento della sezione ..... 514
- 6.5 Simulazione con blocco di partenza ..... 515
  - Blocco di partenza per programmi smart.Turn ..... 515
  - Blocco di partenza nei programmi ciclo ..... 516
- 6.6 Calcolo dei tempi ..... 517
  - Visualizzazione dei tempi operativi ..... 517
- 6.7 Salvataggio del profilo ..... 518
  - Salvataggio del profilo creato nella sottomodalità Simulazione ..... 518
- 6.8 Quotatura ..... 520
  - Misurazione dei profili nella sottomodalità Simulazione ..... 520
- 6.9 Simulazione 3D ..... 522
  - Simulazione 3D nella sottomodalità Simulazione ..... 522



## 7 Database utensili e database dati tecnologici ..... 523

- 7.1 Database utensili ..... 524
  - Tipi di utensile ..... 525
  - Utensili multipli ..... 526
  - Gestione di durata utensile ..... 526
- 7.2 La modalità Editor utensili ..... 527
  - Navigazione nella lista utensili ..... 527
  - Ordinamento e filtraggio della lista utensili ..... 528
  - Editing dei dati utensile ..... 530
  - Grafica di controllo utensili ..... 531
  - Testi utensile ..... 532
  - Gestione di utensili multipli ..... 533
  - Editing dei dati di durata degli utensili ..... 535
  - Sistemi di cambio manuale ..... 537
- 7.3 Dati utensile ..... 541
  - Parametri utensile generali ..... 541
  - Utensili per tornire standard ..... 544
  - Utensili per troncare ..... 545
  - Utensili per filettare ..... 546
  - Punto con inserti e a spirale ..... 547
  - Punta da centro NC ..... 548
  - Punte per centrare ..... 549
  - Svasatori con guida ..... 550
  - Svasatori ..... 551
  - Utensili di alesatura ..... 552
  - Maschi ..... 553
  - Utensili per fresare standard ..... 554
  - Utensili per fresare filetti ..... 555
  - Utensili per fresare ad angolo ..... 556
  - Punte di fresatura ..... 557
  - UT x zigrinare ..... 558
  - Tastatori di misura ..... 559
  - UT di arresto ..... 560
  - Pinze ..... 561
- 7.4 Database dati tecnologici ..... 562
  - La sottomodalità Editor dati tecnologici ..... 563
  - Editing della lista dei materiali da lavorare o materiali del tagliente ..... 564
  - Visualizzazione/editing dei dati di taglio ..... 565



## 8 Modalità Organizzazione ..... 567

- 8.1 La modalità Organizzazione ..... 568
- 8.2 Parametri ..... 569
  - Editor di parametri ..... 569
  - Elenco dei parametri macchina ..... 571
  - Spiegazioni sui principali parametri di lavorazione (Processing) ..... 585
  - Impostazioni generali ..... 585
  - Tornitura filettatura ..... 600
- 8.3 Sottomodalità Transfer ..... 604
  - Salvataggio dei dati ..... 604
  - Scambio di dati con TNCremo ..... 604
  - Accesso esterno ..... 604
  - Collegamenti ..... 605
  - Interfaccia Ethernet (con software 548328-xx) ..... 606
  - Interfaccia Ethernet (con software 54843x-xx) ..... 607
  - Collegamento USB ..... 614
  - Possibilità della trasmissione dati ..... 615
  - Trasmissione di programmi (file) ..... 616
  - Trasmissione dei parametri ..... 618
  - Trasmissione dei dati utensile ..... 619
  - Service file ..... 621
  - Generazione di backup di dati ..... 622
  - Importazione dei programmi NC da controlli numerici precedenti ..... 623
  - Importazione dei dati utensile di CNC PILOT 4290 ..... 627
- 8.4 Service Pack ..... 628
  - Installazione di Service Pack ..... 628



## 9 Tabelle e riepiloghi ..... 631

- 9.1 Passo del filetto ..... 632
  - Parametri del filetto ..... 632
  - Passo del filetto ..... 633
- 9.2 Parametri scarico ..... 639
  - Parametri Scarico DIN 76 ..... 639
  - Parametri Scarico DIN 509 E ..... 641
  - Parametri Scarico DIN 509 F ..... 641
- 9.3 Dati tecnici ..... 642
- 9.4 Compatibilità in programmi DIN ..... 651
  - Elementi di sintassi di MANUALplus 620 ..... 653



## 10 Panoramica dei cicli ..... 665

- 10.1 Cicli parte grezza, cicli a passate singole ..... 666
- 10.2 Cicli di asportazione trucioli ..... 667
- 10.3 Cicli di troncatura e troncatura-tornitura ..... 668
- 10.4 Cicli di filettatura ..... 669
- 10.5 Cicli di foratura ..... 670
- 10.6 Cicli di fresatura ..... 671







# 1

**Introduzione e principi  
fondamentali**



## 1.1 MANUALplus

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

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 MANUALplus è possibile eseguire riparazioni o lavorazioni semplici come su un tornio tradizionale, spostando gli assi come di consueto con i volantini. Per sezioni complesse quali cono, scarico o filetto si impiegano i cicli di 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 alla modalità di programmazione smart.Turn.



### MANUALplus per torni CNC

Indipendentemente dal fatto che vengano realizzati pezzi torniti semplici o pezzi complessi, MANUALplus consente di impiegare l'immissione grafica dei profili e la pratica programmazione con la modalità **smart.Turn**. E per impiegare la programmazione di variabili, controllare gruppi speciali della macchina, utilizzare i programmi creati esternamente ecc., nessun problema in quanto si passa a DINplus. Questa modalità di programmazione offre la soluzione ideale per applicazioni speciali.

MANUALplus supporta lavorazioni con asse C nella programmazione di cicli, smart.Turn e DIN. 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 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 controllo numerico 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 collocato 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
- torretta con **n** posti e un portautensili nell'area di lavoro attacco Multifix con un posto



## 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.

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

- Autoapprendimento
- Programmazione smart.Turn
- Programmazione DINplus



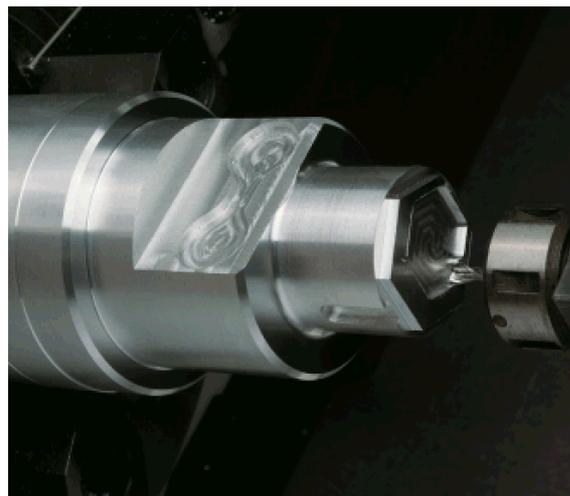
## L'asse Y

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.

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

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



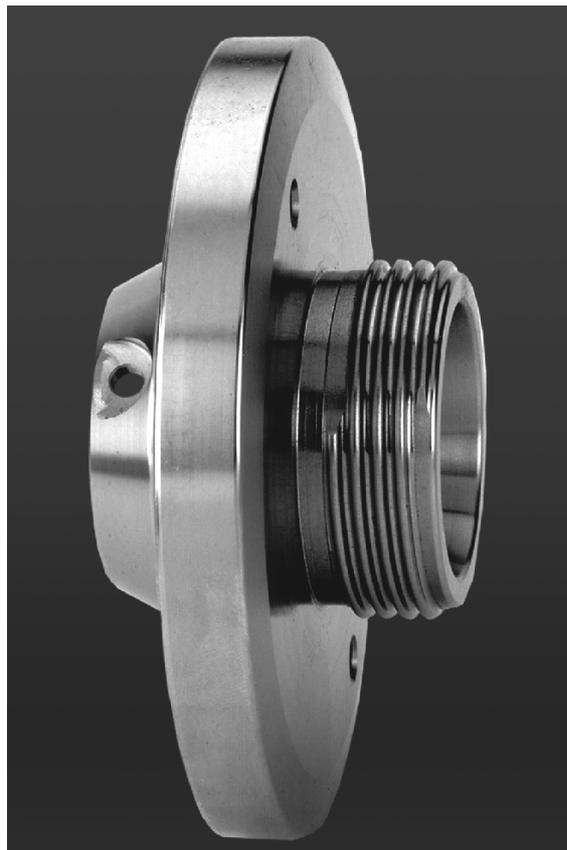
## Lavorazione completa

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 si garantisce per la lavorazione completa una lavorazione a tempo ottimizzato come pure una programmazione semplice.

MANUALplus supporta la lavorazione completa per tutte le tipologie di macchina più comuni.

Esempi: torni con

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



## 1.3 Caratteristiche

### 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

#### Modalità operativa Macchina

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

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

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

#### Sottomodalità Autoapprendimento

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

#### Sottomodalità Esecuzione programma

In modalità Esecuzione singola o Esecuzione continua

- Programmi DINplus
- Programmi smart.Turn
- Programmi ad autoapprendimento

#### Funzioni di attrezzaggio

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

#### Programmazione

- Programmazione ad 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 ad autoapprendimento o di un programma ad autoapprendimento.
- Simulazione dei percorsi utensile con grafica a linee o con rappresentazione a tracce, in particolare identificazione dei percorsi in rapido
- Simulazione di movimento (rappresentazione 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
- Magazzino utensili opzionale

**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  $\pm 100$  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 le opzioni menu inattive non sono evidenziate.
- **Menu, opzione menu:** MANUALplus visualizza le funzioni e i gruppi di funzioni in un campo a 9 caselle. Tale campo è denominato "menu". Ogni singola icona rappresenta una "opzione 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 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. Ecco alcuni 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 UNIT si intendono le funzioni raggruppate in un dialogo nel modo operativo smart.Turn.



## 1.6 Configurazione di 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 di immissione dati (pannello di comando) consente di immettere dati macchina, dati di posizione ecc. 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 di MANUALplus.

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



## 1.7 Principi fondamentali

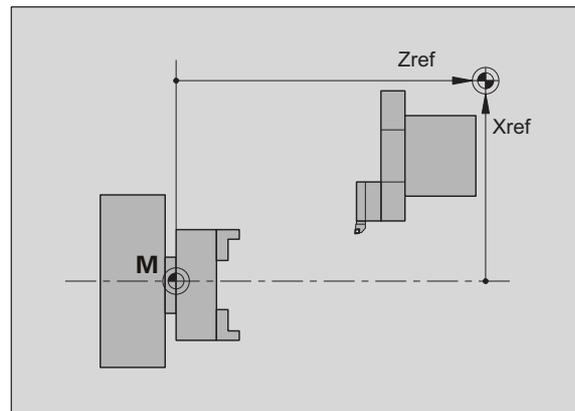
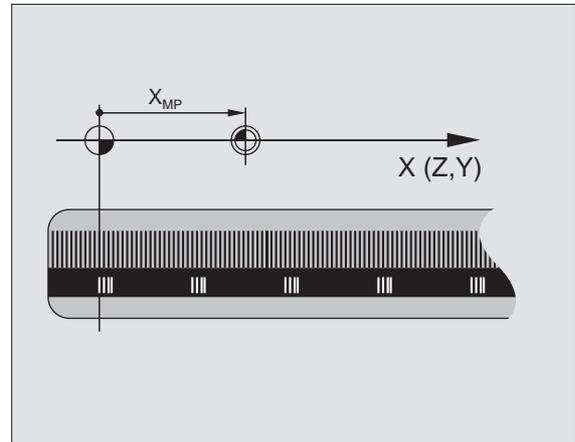
### Sistemi di misura e indici di riferimento

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 numerico 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 MANUALplus è in grado di ristabilire la correlazione tra la posizione reale e la posizione attuale della macchina. Con i sistemi di misura lineari dotati di 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 numerico un valore di posizione assoluto. In questo modo si ristabilisce 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

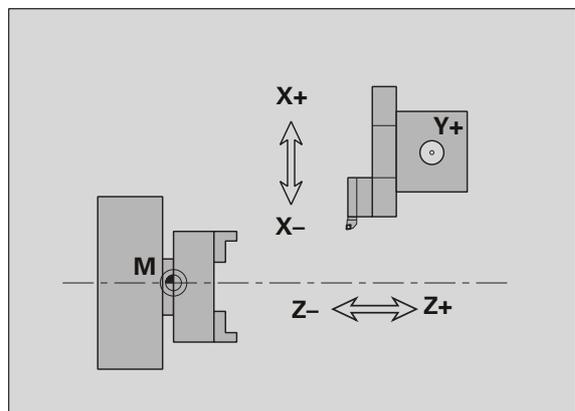
La slitta trasversale è definita come **asse X** e la slitta longitudinale come **asse Z**.

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.

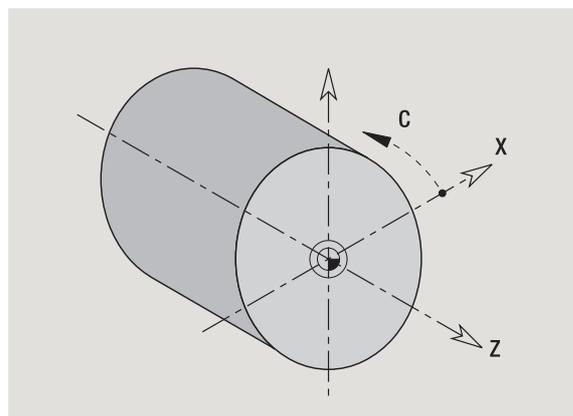
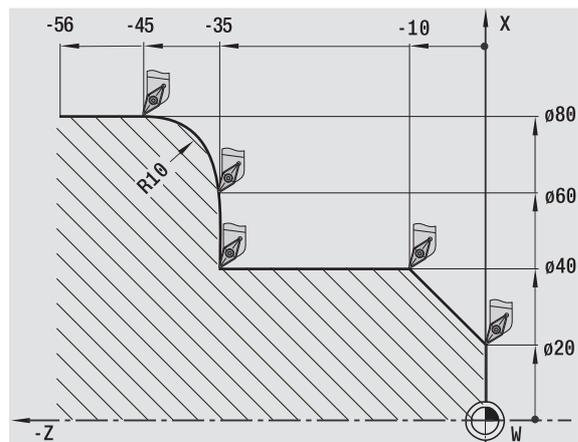
I dati delle coordinate degli **assi principali** X, Y e Z si riferiscono all'origine del pezzo. Le indicazioni angolari per l'asse rotativo C si riferiscono all'"origine dell'asse C".

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.

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

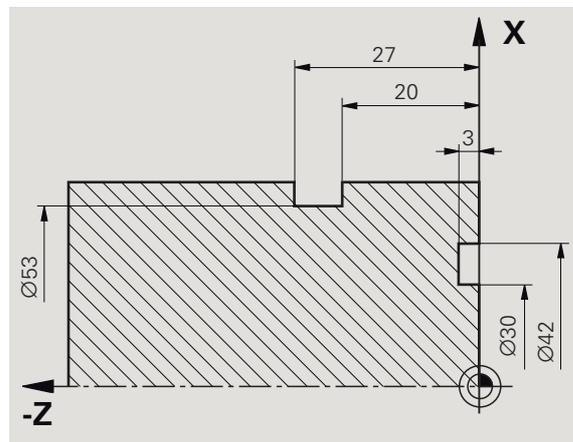
Come per gli spostamenti, anche il profilo di un pezzo può essere completamente descritto con singoli punti delle coordinate e indicando gli spostamenti lineari o circolari.

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



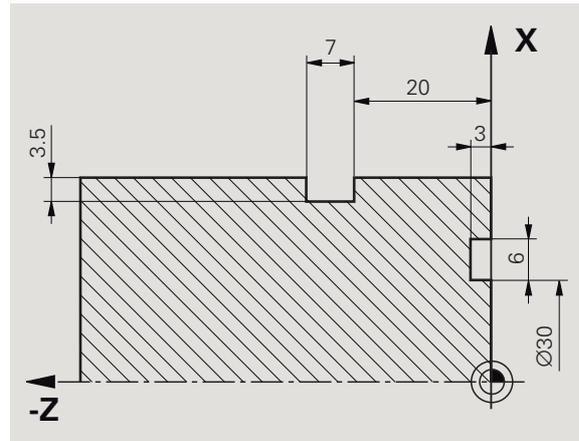
## Coordinate assolute

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

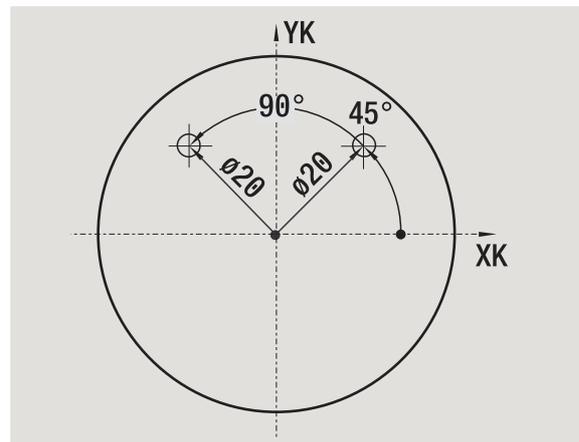
Le coordinate incrementali si riferiscono all'ultima posizione programmata. Le coordinate incrementali indicano la quota tra l'ultima posizione e quella immediatamente successiva. Ogni posizione del pezzo è definita in modo univoco da coordinate incrementali (vedere figura).



## Coordinate polari

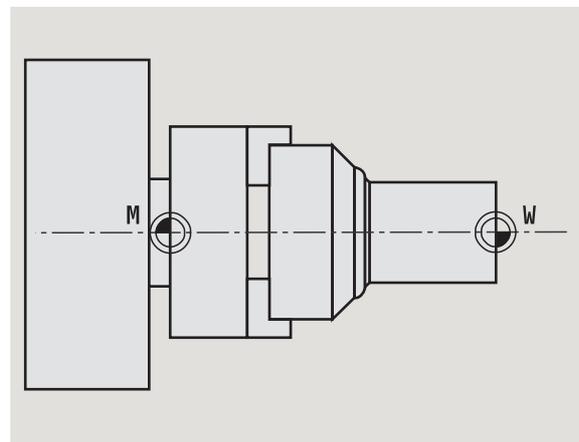
I dati di posizione sulla superficie frontale o cilindrica possono essere indicati in coordinate cartesiane o polari.

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



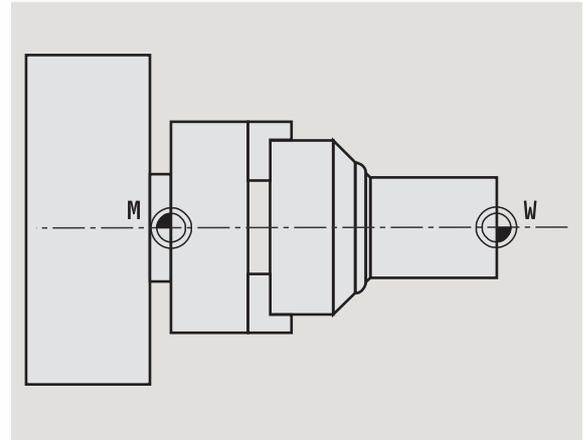
## Origine macchina

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

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.

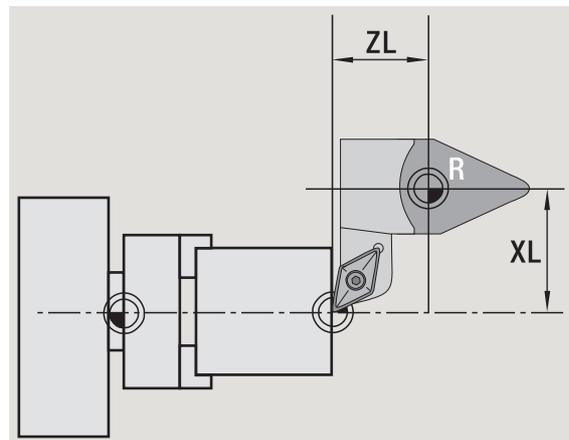
Quote	metrico	inch
Coordinate	mm	inch
Lunghezze	mm	inch
Angolo	gradi	gradi
Velocità	g/min	g/min
Velocità di taglio	m/min	ft/min
Avanzamento al giro	mm/giro	inch/giro
Avanzamento al minuto	mm/min	inch/min
Pendenza	m/s <sup>2</sup>	ft/s <sup>2</sup>

## 1.8 Quote utensile

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 MANUALplus necessita delle quote XL e ZL (vedere figura).



### Correzioni utensile

Il tagliente dell'utensile si usura durante la lavorazione. Per compensare questa usura, 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.

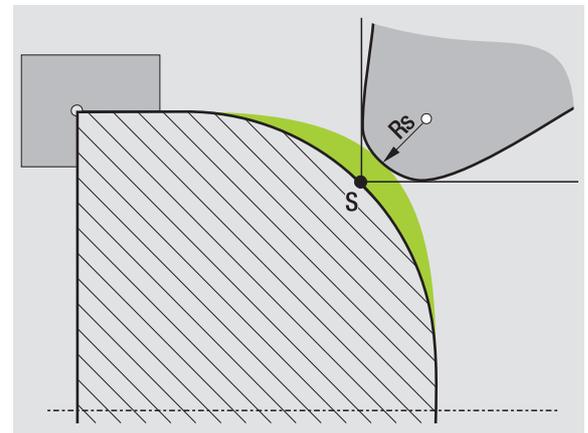
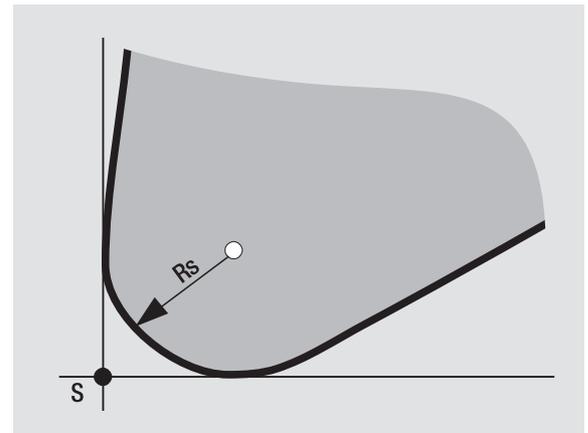
## Compensazione del raggio del tagliente (SRK)

Gli utensili per tornire presentano un raggio sulla punta. Nella lavorazione di sfere, smussi e raccordi ciò determina delle imprecisioni che 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.

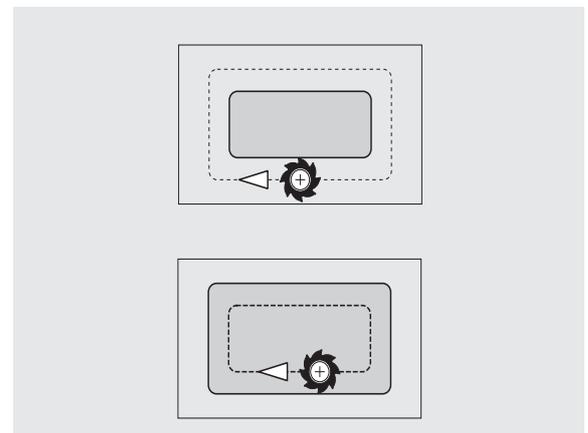
La compensazione SRK calcola un nuovo percorso di traslazione, l'**equidistante**, per compensare tale errore (vedere figura).

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.





# 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".

### Predisposizione

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

### Programmazione - Autoapprendimento

- ▶ Selezionare la sottomodalità **Autoapprendimento** nella modalità **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 UNIT in un programma NC strutturato.
- Possibilità di combinazione con funzioni DIN.
- Possibile definizione grafica del profilo.
- Ril calcolo del profilo in caso di impiego con parte grezza.
- Conversione di programmi ciclo in programmi smart.Turn della medesima funzionalità.



## 2.2 Lo schermo di MANUALplus

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 nella sottomodalità **Autoapprendimento** e nella modalità **Macchina**.

#### ■ 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

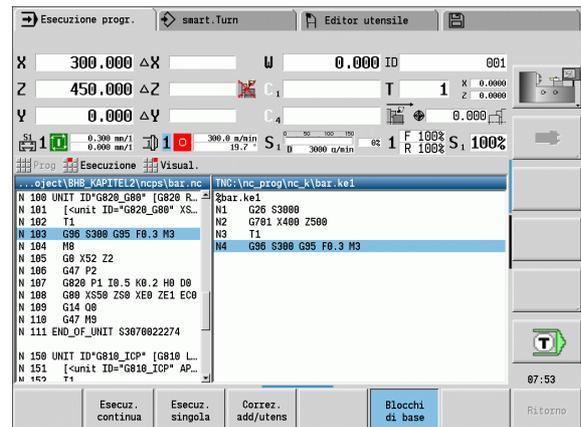
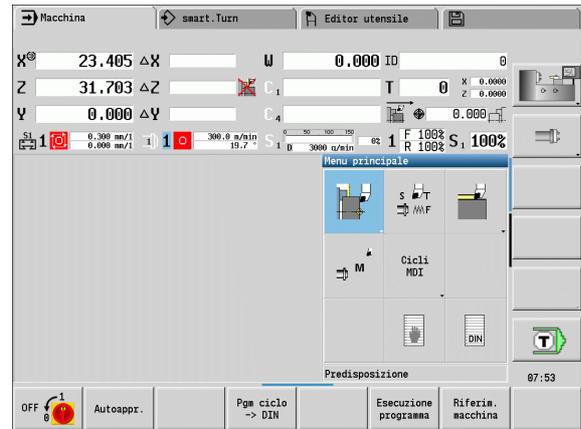
Visualizzazione del profilo nel corso della programmazione ICP.

#### ■ Finestra di editing DIN

Visualizzazione del programma DIN nel corso della programmazione DIN.

#### ■ Finestra errori

Visualizzazione degli errori e degli allarmi verificatisi.



## 2.3 Funzionamento, immissione dati

### Modalità operative

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

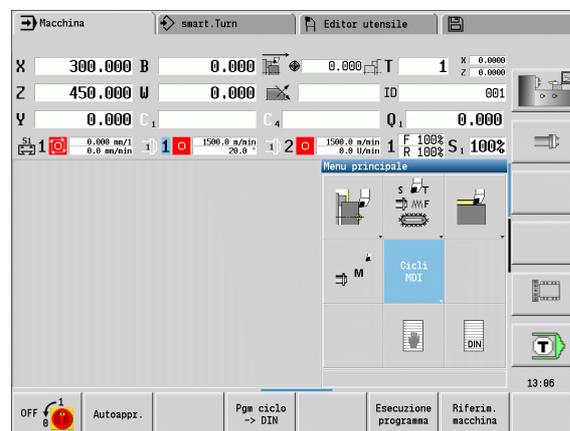
- Macchina – con le sottomodalità:
  - Autoapprendimento
  - Esecuzione programma
  - Editor ICP
  - Riferimento
  - Simulazione
- smart.Turn – con le sottomodalità:
  - Editor ICP
  - Generazione automatica del piano di lavoro (AAG)
  - Simulazione
- Editor utensili – con le sottomodalità:
  - Editor dati tecnologici
- Organizzazione – con le sottomodalità:
  - Parametri macchina Memorizzazione
  - Transfer

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, MANUALplus ritorna al menu principale di tale modalità.



In alcune circostanze è necessario chiudere il dialogo per poter cambiare modalità (ad es. nella modalità operativa Editor utensili).

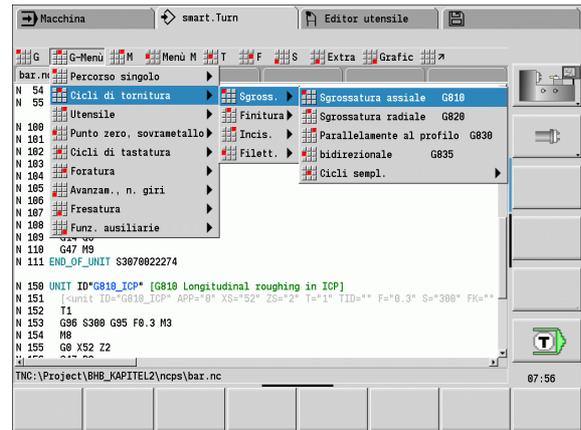


## Selezione menu

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

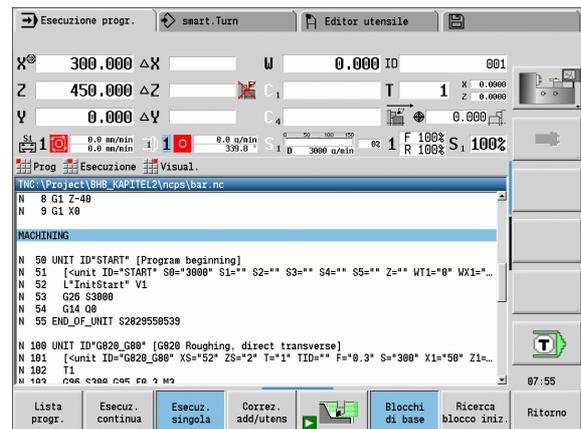
- Per Predisposizione, nella sottomodalità **Autoapprendimento**, ecc. le funzioni vengono rappresentate in un campo a 9 caselle, la **finestra dei menu**. La riga in basso riporta la descrizione dell'opzione selezionata.
- In altre modalità il simbolo del campo a 9 caselle è rappresentato con una posizione 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, 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 della Unit è suddiviso in maschere e le maschere a loro volta sono suddivise in gruppi. Le maschere sono contrassegnate da schede e i gruppi sono racchiusi in cornici dai filetti sottili. Per navigare fra le maschere e i gruppi usare i **tasti smart**.

### Tasti smart



Per passare alla maschera successiva



Al gruppo successivo / precedente

Profilo ICP finitura radiale			
X	23.405	Z	31.7025
FK	Huelse		
P	5	H	0: ad ogr
I		K	
E		O	0: no
SX		SZ	-27
G47	2		
T	1	G14	0: simult
ID	001		
S	200	F	0.35
Punto di partenza [mm]			1/2

G820 Sgrossatura in piano diretta				
Interf.	Tool	Profilo	Ciclo	Global
Posiz... XS	52	Posiz... ZS	2	
Numero ID	TID			5
Avanzamento	F		0.3	
Velocità di taglio	S		300	
Punto iniziale profilo	X1		50	
Punto iniziale profilo	Z1		0	
Punto finale profilo	X2		0	
Punto finale profilo	Z2		1	
Avanzamento massimo	P		2	
Sovrametallo X	I		0.500	
Sovrametallo Z	K		0.200	
Posiz. avvicinamento X [mm]			1/7	



## Uso delle liste

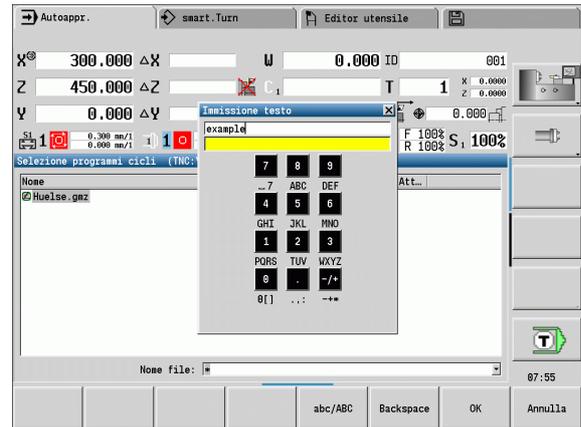
Programmi ciclo, programmi DIN, liste utensili ecc. vengono rappresentati sotto forma di liste. È possibile "navigare" all'interno della lista utilizzando i tasti cursore per verificare i dati o selezionare elementi per operazioni come cancellazione, copia, modifica ecc.

## 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).
- MANUALplus apre la finestra "Immissione 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 per 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.



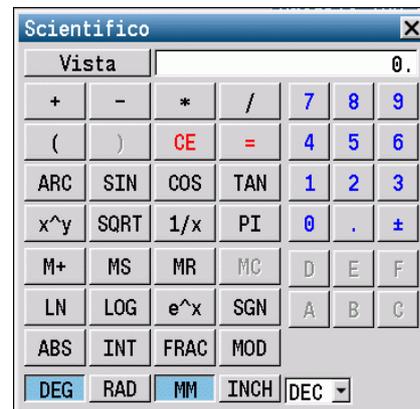
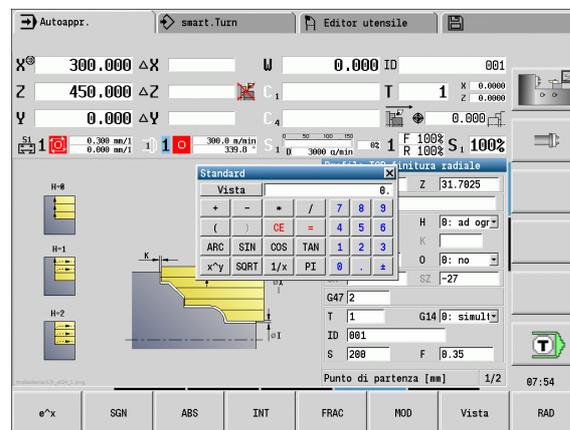
- ▶ Premere il softkey. MANUALplus acquisisce il valore nella casella di immissione attiva e chiude la calcolatrice.

### 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.



Funzione di calcolo	Istruzione abbreviata (softkey)
Addizione	+
Sottrazione	-
Moltiplicazione	*
Divisione	/
Calcolo fra parentesi	()



Funzione di calcolo	Istruzione abbreviata (softkey)
Arco	ARC
Seno	SIN
Coseno	COS
Tangente	TAN
Elevazione a potenza	X <sup>Y</sup>
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 <sup>x</sup>
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 (radianti)
Tipo di rappresentazione del valore numerico	DEC (decimale) o HEX (esadecimale)



La funzione di calcolo Arco è attiva soltanto in combinazione con SIN, COS o TAN.

La funzione inversa è scritta dalla calcolatrice come ASIN, ACOS o ATAN.



## Impostazione della posizione della calcolatrice

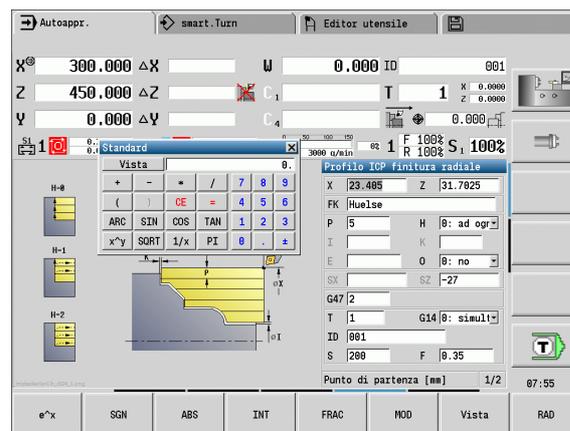
La calcolatrice viene posizionata come descritto di seguito:



► Posizionare la calcolatrice con i tasti cursore



La calcolatrice può essere spostata anche con il mouse.



## 2.5 Tipi di programmi

MANUALplus riconosce i seguenti programmi/profilo:

- I **programmi ad autoapprendimento** (programmi ciclo) vengono utilizzati nella sottomodalità **Autoapprendimento**.
- I **programmi principali 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 nella sottomodalità Autoapprendimento o nella modalità **Macchina**. L'estensione dipende dal profilo descritto.

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

Tipo di programmi	Cartella	Estensione
Programmi a autoapprendimento (programmi ciclo)	"nc_prog\gtz"	"*.gms"
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 parte grezza		"*.gmr"
Profili su superficie frontale		"*.gms"
Profili su superficie cilindrica		"*.gmm"



## 2.6 Messaggi di errore

### Visualizza errori

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", MANUALplus apre automaticamente la finestra errori. Un errore di questo tipo non può essere eliminato. Chiudere il sistema e riavviare il controllo numerico 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.

### Apertura della finestra errori



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



## Messaggi di errore dettagliati

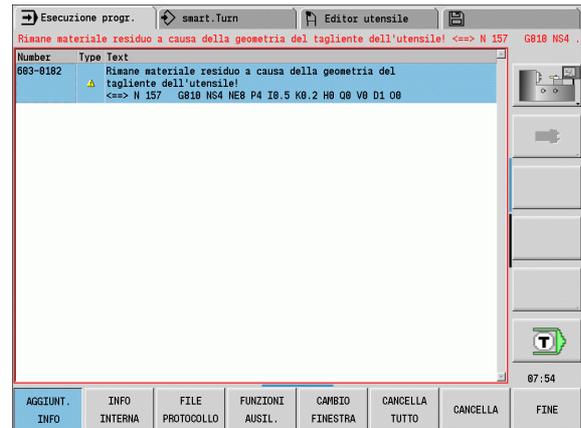
MANUALplus visualizza le possibili cause dell'errore e le procedure previste per eliminarlo:

Informazioni sulla causa dell'errore e relativo rimedio:

- ▶ Aprire la finestra errori

AGGIUNT.  
INFO

- ▶ Posizionare il cursore sul messaggio d'errore e premere il softkey. MANUALplus apre una finestra con le informazioni sulla causa dell'errore e sul relativo rimedio.
- ▶ Per uscire dalla finestra Info: premere di nuovo il softkey **INFO AGGIUNT.**



## Softkey INFO INTERNA

Il softkey **INFO INTERNA** fornisce informazioni sul messaggio di errore, rilevanti esclusivamente in caso di intervento dell'Assistenza tecnica.

- ▶ Aprire la finestra errori

INFO  
INTERNA

- ▶ Posizionare il cursore sul messaggio d'errore e premere il softkey. MANUALplus apre una finestra con le informazioni interne sull'errore.
- ▶ Per uscire da Dettagli: premere di nuovo il softkey **INFO INTERNA**

## Cancellazione errori

### Cancellazione di errori fuori dalla finestra errori

- ▶ Aprire la finestra errori



- ▶ Cancellazione di errore/avvertenza visualizzato nella riga di intestazione: premere il tasto CE



In alcune modalità (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



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



- ▶ Cancellazione di tutti gli errori: premere il softkey **CANCELLA TUTTO**.

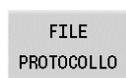


Non è possibile cancellare un errore la cui causa non è stata eliminata. In tal caso il messaggio di errore rimane visualizzato.

## Protocollo errori

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

- ▶ Aprire la finestra errori



- ▶ Premere il softkey **FILE PROTOCOLLO**.



- ▶ Aprire il protocollo



- ▶ Impostare se necessario il protocollo precedente



- ▶ Impostare se necessario il protocollo attuale

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



## Protocollo tasti

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

► Aprire la finestra errori



► Premere il softkey **FILE PROTOCOLLO**.



► Aprire il protocollo



► Impostare se necessario il protocollo precedente



► Impostare se necessario il protocollo attuale

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

## Memorizzazione dei service file

Se necessario, la "Situazione corrente di 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 621.

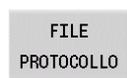
Le informazioni vengono raccolte in un record dati di service file come file .zip.

TNC:\SERVICE.zip

La lettera "x" identifica un numero progressivo, 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



► Premere il softkey **FILE PROTOCOLLO**.



► Premere il softkey **SALVA FILE SERVICE**



## 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 75).

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.

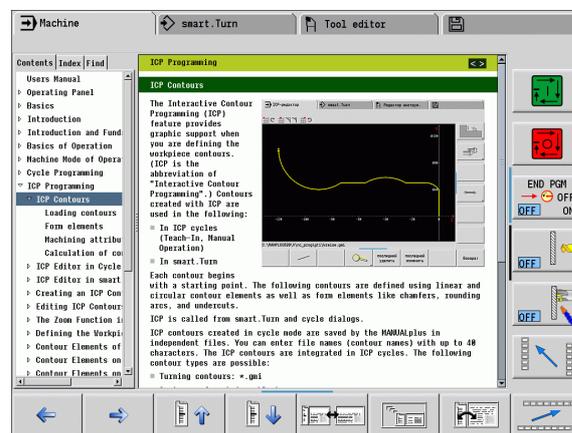
Sono disponibili in TURNguide le seguenti documentazioni utente:

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

Inoltre è anche disponibile il file book **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 book 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.

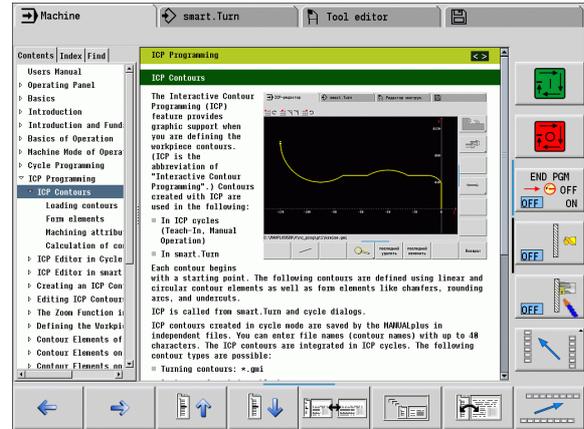
Al richiamo del sistema di guida sulla stazione di programmazione il controllo numerico avvia il browser standard definito internamente al sistema (di norma Internet Explorer) oppure un browser adattato da HEIDENHAIN.

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 segue:

- ▶ Selezionare il livello softkey in cui è visualizzato il softkey desiderato
- ▶ Cliccare con il mouse sul simbolo di guida che il controllo numerico visualizza direttamente a destra sopra il livello softkey: il cursore si trasforma in punto interrogativo
- ▶ Cliccare con il punto interrogativo sul softkey di cui si desidera visualizzare spiegazioni sulla funzione: il controllo numerico apre TURNguide. Se per il softkey selezionato non esiste alcun punto di destinazione, il controllo numerico apre il file **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"> <li>■ Indice a sinistra attivo: seleziona la voce sottostante oppure quella soprastante</li> </ul>	 
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Finestra del testo di destra attiva: sposta la pagina in basso o in alto, se il testo o la grafica non sono completamente visualizzati</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Indice a sinistra attivo: apre l'indice. Se l'indice non può essere più aperto, passa nella finestra a destra</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Finestra del testo di destra attiva: nessuna funzione</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Indice a sinistra attivo: chiude l'indice</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Finestra del testo di destra attiva: nessuna funzione</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Indice a sinistra attivo: visualizza la pagina selezionata con il tasto cursore</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Finestra del testo di destra attiva: se il cursore è posizionato su un link, salta alla pagina cui si riferisce il link</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Finestra del testo di destra attiva: ritorna alla finestra a sinistra</li> </ul>	



Funzione	Softkey
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Indice a sinistra attivo: seleziona la voce sottostante oppure quella soprastante</li> <li>■ Finestra del testo di destra attiva: passa al link successivo</li> </ul>	 
Seleziona l'ultima pagina visualizzata	
Scorrimento avanti, se è stata impiegata più volte la funzione "Seleziona l'ultima pagina visualizzata"	
Pagina precedente	
Pagina successiva	
Visualizza/maschera l'indice	
Commuta tra la rappresentazione a tutto schermo e la rappresentazione ridotta. Nella rappresentazione ridotta si vede ancora una parte dell'interfaccia del controllo numerico	
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	
Uscita da TURNguide	

## Directory delle parole chiave

Le parole chiave più importanti sono riportate nell'indice analitico (scheda **Indice**) dove possono essere scelte direttamente cliccando con il mouse o selezionandole 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.



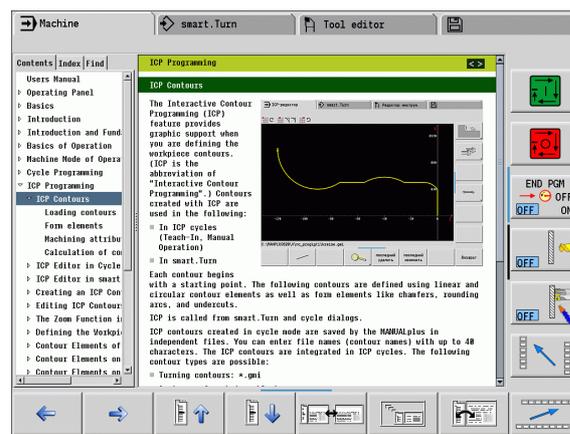
- ▶ Selezionare la scheda **Ricerca**
- ▶ Attivare il campo di immissione **Ricerca:**
- ▶ Inserire la parola da ricercare, confermare con il tasto ENT: il controllo numerico elenca tutte le occorrenze che contengono tale parola
- ▶ Con il tasto cursore posizionare il campo chiaro sull'occorrenza desiderata
- ▶ 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 un clic del mouse o premendo i tasti), 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 riportati in

- ▶ Documentazione/Informazioni
- ▶ Manuali
- ▶ Prodotto, ad es. MANUALplus620 CNC PILOT 620/640MANUALplus
- ▶ Numero software NC, ad es. 68894x-03
- ▶ Scaricare il file CHM compresso nella lingua desiderata e decomprimerlo
- ▶ 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 TNCremo, è necessario selezionare nella configurazione di connessione nella maschera Modo la terza opzione nell'area Trasferimento in formato binario.

Lingua	Directory in TNCremo
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
Sloveno	TNC:\tncguide\s1



Lingua	Directory in TNCremo
Norvegese	TNC:\tncguide\no
Slovacco	TNC:\tncguide\sk
Coreano	TNC:\tncguide\kr
Turco	TNC:\tncguide\tr
Rumeno	TNC:\tncguide\ro



## 2.8 Stazione di programmazione DataPilot

### Applicazione

Come sui controlli numerici **CNC PILOT 640** e **MANUALplus 620** è possibile creare con DataPilot CP 640 o DataPilot MP 620 programmi NC su un PC, testarli prima della lavorazione, trasmetterli al controllo numerico e archivarli al termine della produzione.

Il **campo di impiego** di DataPilot è in officina a bordo macchina, nell'ufficio del caporeparto o nella preparazione del lavoro. Sulla base dell'uso pratico e dell'ampia offerta funzionale, DataPilot è anche particolarmente indicato per la formazione nelle scuole e nelle aziende.

### Funzionamento

#### Tastiera

DataPilot può essere comandato con i tasti funzione o numerici della tastiera per PC.



Ulteriori informazioni per l'installazione e il comando sono riportate nel manuale di installazione e di istruzioni del DataPilot.







# 3

**Modalità Macchina**



## 3.1 La modalità Macchina

La modalità **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 modalità **Macchina** i cicli **non vengono salvati**. Nella sottomodalità **Autoapprendimento** ogni passo di lavoro viene eseguito con cicli, raggruppati in un **programma ad autoapprendimento** e memorizzato. Il **programma ad autoapprendimento** è quindi disponibile nella sottomodalità **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 394).

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 nella sottomodalità **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 o completare il programma NC in seguito alla "Conversione DIN".



## 3.2 Accensione e spegnimento

### Accensione

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 66).



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 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 numerico viene acceso per la prima volta dopo aver sostituito l'encoder o altri componenti del controllo.
- "Questo asse è stato mosso dopo il disinserimento. Differenza di posizione: xx mm o gradi"  
Se l'asse è stato effettivamente mosso, controllare e confermare la posizione corrente.
- "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**

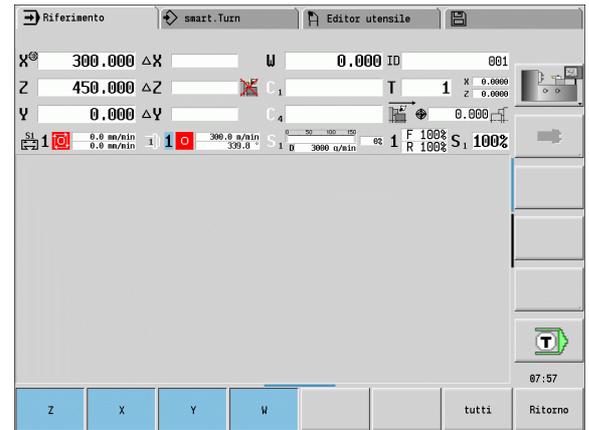


Premere **Start ciclo**; i punti di riferimento vengono raggiunti

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 protocollo degli errori.

### SPEGNIMENTO



Impostare il piano principale della modalità **Macchina**

Attivare la finestra errori

FUNZIONI  
AUSIL.

Premere il softkey **FUNZIONI AUSIL.**



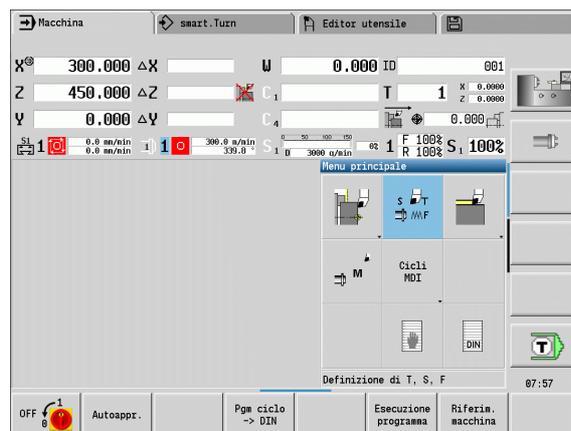
Premere il softkey **OFF**

MANUALplus richiede di confermare l'arresto del sistema.

SI

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

Attendere che MANUALplus richieda di spegnere la macchina.



## 3.3 Dati macchina

### Immissione dei dati macchina

In modalità **Macchina** 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**).

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

#### Parametri ciclo

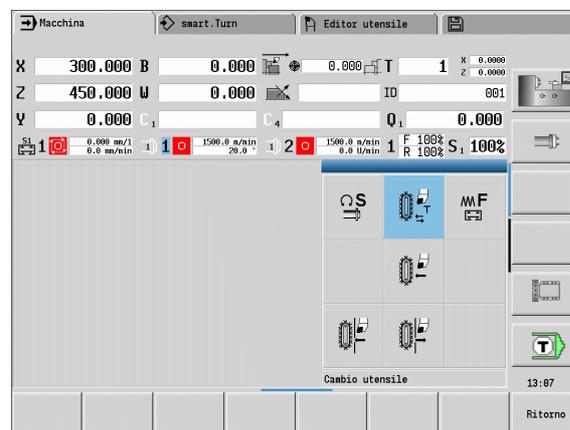
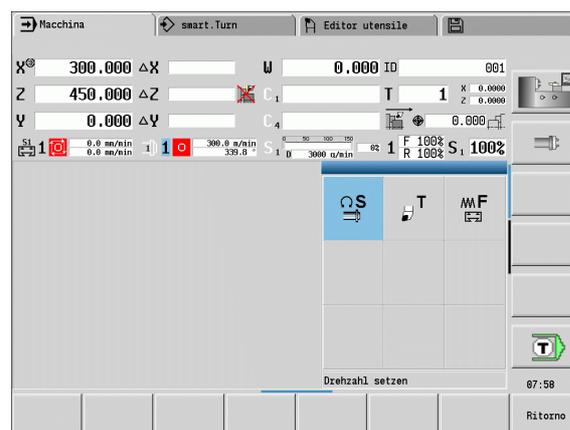
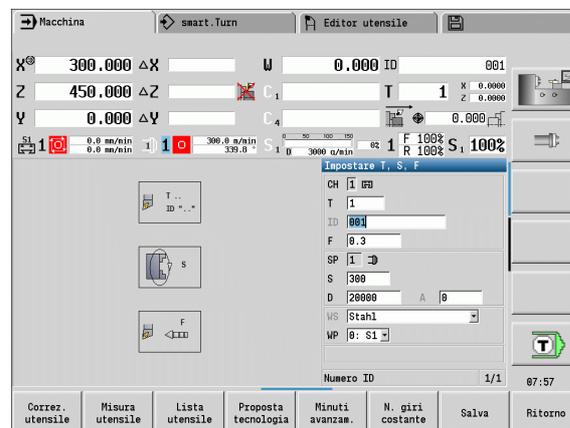
T	Posto utensile
ID	Numero ID utensile
F	Avanzamento al giro/avanzamento al minuto
S	Velocità di taglio/n. di giri costante
D	Numero di giri max
A	Angolo di orientamento
WS	Materiale da lavorare

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 softkey **Avanzamento al minuto** attivato, il valore viene analizzato in F in [mm/min].

Con softkey **N. di giri costante** attivato, il valore viene analizzato in S in [giri/min].

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.



## Varianti a seconda della macchina della finestra di dialogo TSF

### Pannello di comando macchina con tasto cambio mandrino

Se il pannello di comando macchina viene dotato di tasto cambio mandrino dal costruttore, selezionare tramite tasto il mandrino per il quale si applicano i dati immessi per S, D e A. Il campo SP visualizza il numero del mandrino selezionato nella finestra di dialogo TSF.



Nel parametro macchina **Dialoghi TSF separati** (604906) si definisce per le macchine con torretta le modalità di visualizzazione del dialogo TSF:

- Dialogo TSF con immissione di tutti i dati di taglio
- Dialoghi separati per T, S e F

Per macchine con magazzino utensili sono automaticamente disponibili dialoghi separati nel menu TSF.

### Pannello di comando macchina senza tasto cambio mandrino

Per macchine con un solo mandrino principale le immissioni per S, D e A si riferiscono sempre al mandrino principale.

Per macchine con un mandrino principale e un mandrino utensile le immissioni si riferiscono al mandrino principale o al mandrino utensile a seconda dell'utensile inserito.

- **Nessun utensile motorizzato inserito:** i parametri S, D e A si riferiscono al mandrino principale.
- **Utensile motorizzato inserito:** i parametri S, D e A si riferiscono al mandrino selezionato.

### Macchina con contromandrino e/o asse B

A seconda dell'espansione della macchina il dialogo TSF può contenere anche altre informazioni per il comando di un contromandrino e/o asse B.

Parametro ciclo aggiuntivo per contromandrino

- WP: n. del mandrino

Parametri ciclo aggiuntivi per asse B

- BW: angolo dell'asse B
- CW: inversione utensile
- HC: freno mandrino
- DF: funzione ausiliaria

### Immissione TSF con una maschera



Per macchine con magazzino utensili sono automaticamente disponibili dialoghi separati.

## Softkey per "Impostare T, S, F"

Correz. utensile	Vedere "Correzioni utensile" a pagina 120.
Misura utensile	Vedere "Sfioramento" a pagina 117.
Lista utensile	Richiamo della lista utensili. Acquisizione del numero T dalla lista utensili: Vedere "Configurazione della tabella posti" a pagina 93.
Proposta tecnologia	Acquisizione di velocità di taglio e avanzamento dai dati tecnologici
Minuti avanzam.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>On:</b> avanzamento al minuto (mm/min)</li> <li>■ <b>Off:</b> avanzamento al giro (mm/giro)</li> </ul>
N. giri costante	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>On:</b> numero di giri costante (giri/min)</li> <li>■ <b>Off:</b> velocità di taglio costante (m/min)</li> </ul>



## IMMISSIONE DI DATI UTENSILE E TECNOLOGICI



Selezionare **Impostare T, S, F** (selezione possibile solo in modalità **Macchina**)

Inserire i parametri

Salva

Terminare l'immissione



Attenzione: a seconda della macchina impiegata l'immissione nella finestra di dialogo T attiva un movimento di orientamento della torretta.

## Immissione TSF con maschere separate

## IMMISSIONE DI DATI UTENSILE E TECNOLOGICI



Selezionare **Impostare T, S, F** (selezione possibile solo in modalità **Macchina**)



Selezionare **T** per cambio utensile



Selezionare **S** per numero di giri



Selezionare **F** per avanzamento

Immettere i parametri del sottomenu

Salva

Terminare l'immissione



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

## Macchina con contromandrino

## Selezione del mandrino del pezzo (a seconda della macchina)

Se la macchina è dotata di un contromandrino, nel dialogo TSF viene visualizzato il parametro WP.



### Parametri ciclo

- WP: n. del mandrino

Con il parametro WP è possibile selezionare il mandrino del pezzo con cui la lavorazione deve essere eseguita nella sottomodalità **Autoapprendimento** e con i cicli MDI nella modalità **Macchina**.

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 nella sottomodalità **Esecuzione programma**

### Macchina con asse B

Le macchine con asse B consentono l'orientamento del portautensili e quindi un utilizzo flessibile degli utensili per lavorazioni di tornitura e fresatura. Attraverso l'orientamento dell'asse B e la rotazione dell'utensile si possono raggiungere posizioni dell'utensile che rendono possibili lavorazioni longitudinali e in piano oppure lavorazioni radiali e assiali sul mandrino principale e sul contromandrino con lo stesso utensile. In questo modo si riduce il numero di utensili necessari e il numero di cambi utensile.

**Dati utensile:** tutti gli utensili vengono descritti con le dimensioni X, Z e Y e le correzioni nella banca dati utensili. Queste dimensioni e l'orientamento utensile sono riferiti all'**angolo di rotazione B=0°** (posizione di riferimento).

### Parametri ciclo

- BW: angolo dell'asse B
- CW: inversione utensile
- HC: freno mandrino
- DF: funzione ausiliaria

L'impostazione dei parametri BW e CW è memorizzata nei cicli di autoapprendimento e MDI e visualizzata nella relativa maschera del ciclo.



Attenzione: a seconda della macchina impiegata questo comando attiva un movimento del portautensili, un orientamento dell'asse B e una rotazione dell'utensile.



## 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 della visualizzazione di posizione:** 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<sub>A</sub> 11.085

**Visualizzazione numero slitta e numero 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.

C<sub>2</sub> 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
- Numero T con indice: utensile multiplo
- 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 aggiuntiva

- 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%
			10394.1 mm/min

### 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 92.
- 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
- Il simbolo del mandrino viene visualizzato su sfondo colorato in modalità di sincronizzazione per il mandrino master e per il mandrino slave

### Visualizzazione mandrino con numero mandrino, gamma e stato mandrino

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



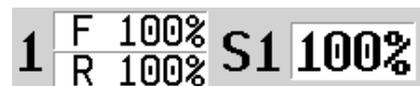
### Visualizzazione mandrino con numero mandrino, gamma e stato mandrino

- 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

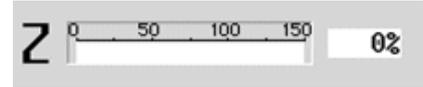
- **F**: avanzamento
- **R**: rapido
- **S**: mandrino



## Elementi della visualizzazione dati macchina

**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



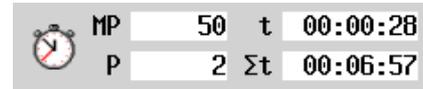
**Visualizzazione numero di pezzi:** il numero di pezzi viene incrementato dopo ogni funzione M30, M99 o impulso di conteggio programmato M18.

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



**Visualizzazione numero di pezzi e tempo per 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 livello di mascheratura e M01 Arresto condizionato

- Livelli di mascheratura definiti (barra superiore) e impostati/attivati (barra inferiore)
- Impostazione per M01: in modo "Esecuzione continua" (visualizzazione gialla) non viene eseguita la funzione M01



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

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, 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 **Numero di giri 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 Configurazione della tabella posti

I dati utensile come lunghezza e raggio, ma anche altre informazioni specifiche sugli utensili, che il controllo numerico necessita per l'esecuzione delle funzioni più diverse, vengono salvati nella **tabella utensili "toolturn.htt"** (nella directory TNC:\table\). Tale tabella utensili è denominata nel controllo numerico come **lista utensili**.

Gli utensili inseriti nei relativi portautensili vengono salvati nella **tabella posti "ToolAllo.tch"** (nella directory TNC:\table\). Questa tabella posti viene messa a disposizione a seconda della macchina e denominata come **lista torretta** o **lista magazzino**.

### Macchina con un attacco utensile (Multifix)

Per macchine con attacco Multifix non è necessario gestire alcuna tabella posti, in quanto il portautensili dispone soltanto di un posto.

- **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, Magazzino e Multifix possono essere impiegati anche contemporaneamente su una macchina. Il **costruttore della macchina** definisce il numero del posto Multifix.



## Macchina con torretta

Il softkey Lista torretta consente di aprire la lista della configurazione attuale della torretta. Per ogni attacco utensile della torretta (ed eventuale MultiFix) è presente un posto nella tabella. Per la predisposizione viene assegnato ad ogni attacco un utensile (numero identificativo). Gli utensili multipli vengono visualizzati con tutti i taglianti nella lista torretta.

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

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

### Cursore nel Menu TSF nel campo di immissione T



- ▶ Aprire la **Lista torretta**. Dopo l'apertura è possibile modificare la lista torretta.

### Cursore nel Menu TSF nel campo di immissione ID



- ▶ Aprire la **Lista utensili**. Insieme alla lista torretta viene aperta anche la lista utensili. La torretta può essere equipaggiata con utensili della lista.

Nel ciclo ad autoapprendimento il posto torretta si programma come **Numero T**. L'**ID utensile** viene automaticamente inserito in "ID" per un posto occupato.



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

## Macchina con magazzino

Il softkey Lista magazzino consente di aprire la lista della 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).

Per macchine con magazzino è possibile cambiare l'utensile anche tramite il **Menu TSF**.

- **T Numero posto torretta**: sempre T1
- **ID utensile** (nome): viene inserito automaticamente



- ▶ Aprire la **Lista magazzino**

Gli utensili impiegati vengono gestiti nella lista magazzino. Il magazzino può essere caricato e scaricato tramite il

### Menu TSF.



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



## Configurazione della lista torretta con lista utensili

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 nella sottomodaltà **Autoapprendimento**.

È possibile visualizzare le voci della lista utensili per acquisire le voci dalla lista nella configurazione torretta. MANUALplus rappresenta la lista utensili nell'area inferiore dello schermo. I tasti cursore sono attivi in questa lista. Con il cursore è possibile passare direttamente a un numero identificativo dell'utensile immettendo le prime lettere o cifre del numero.

### APRI LISTA TORRETTA



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 e la lista utensili.

Adattamento della configurazione torretta

### ACQUISIZIONE UTENSILI DAL DATABASE

Posto  
avanti

Selezionare la posizione nella configurazione torretta

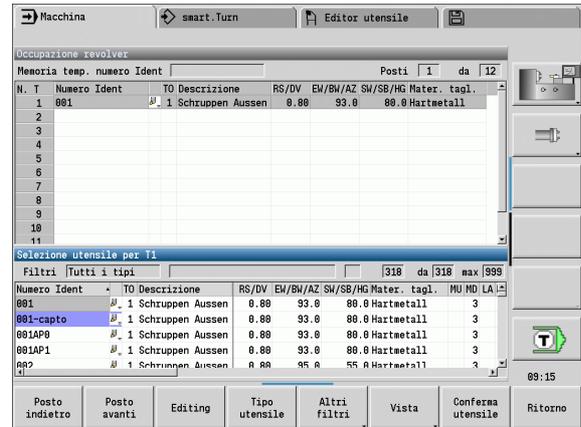
Posto  
indietro

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



### Selezione e ordinamento voci del database utensili

Tipo  
utensile

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

More  
filters

MANUALplus apre il **menu dei softkey** con ulteriori possibilità di filtraggio.

Vista

MANUALplus apre il **menu dei softkey** con possibilità di ordinamento.

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 decrescente

Modifica  
utensile

Inattivo in questo contesto

Ritorno

**Chiusura** della lista utensili



## Modifica della 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 configurata con il **Menu TSF** o direttamente dai dialoghi del ciclo nella sottomodalità Autoapprendimento. Il posto torretta desiderato viene scelto con i tasti cursore.

Nella configurazione torretta possono essere predisposti anche sistemi di cambio manuale (vedere "Predisposizione dei supporti per sistema di cambio manuale" a pagina 540).

### PREDISPOSIZIONE LISTA TORRETTA



Selezionare **Impostare T, S, F** (selezione possibile solo in modalità **Macchina**)

Attivare il dialogo Cicli

Lista torretta

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

Selezionare un posto torretta con i tasti cursore.

Adeguare la configurazione torretta con softkey (vedere tabella softkey a destra)

Immettere direttamente l'ID utensile

### IMMISSIONE DIRETTA DI ID UTENSILE

ENT

Attivare l'immissione diretta con il tasto **ENT**.

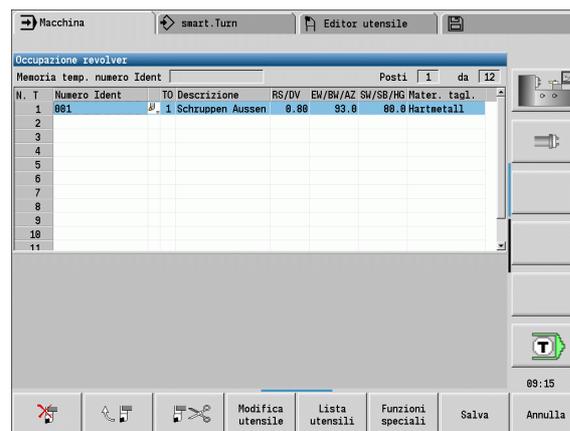
Immettere l'ID utensile

INS

Concludere l'immissione con il tasto **INS**.

ESC

Interrompere l'immissione con il tasto **ESC**.



### Softkey nella lista torretta



Cancellazione voce



Inserimento voce da memoria temporanea



Eliminazione voce e salvataggio nella memoria temporanea

Lista utensile

Attivazione voci del database utensili

Funzioni speciali

Passaggio al menu successivo

CANCELLA  
TUTTO

Cancellazione completa lista torretta

Set teeth  
to new

Reset durata utensile

Ritorno

Livello menu precedente

Salva

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

Annulla

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



## Modifica della lista magazzino

Per macchine con magazzino utensili, la lista magazzino rappresenta la configurazione attuale dei magazzini presenti nonché dei portautensili nell'area di lavoro. La lista magazzino può essere modificata tramite il **Menu TSF**.

### CARICA MAGAZZINO



Selezionare **Impostare T, S, F** (selezione possibile solo in modalità Macchina)



Selezionare **Carica magazzino**



Con il softkey **Conferma posto** attivare la lista utensili.

Selezionare l'utensile



Con il softkey **Conferma utensile** selezionare l'utensile



Con il softkey **Salva** confermare l'utensile nella lista magazzino

### CAMBIA UTENSILE



Selezionare **Impostare T, S, F** (selezione possibile solo in modalità Macchina)



Selezionare **Cambio utensile**

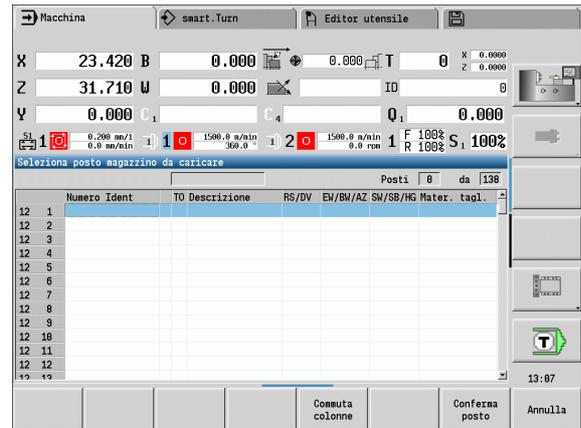


Selezionare l'utensile con il softkey **Lista magazzino**

Immettere l'ID utensile



Cambiare l'utensile con il softkey **Salva**



#### RITORNO UTENSILE IN MAGAZZINO



Selezionare **Impostare T, S, F** (selezione possibile solo in modalità **Macchina**)



Selezionare **Ritorno utensile in magazzino**

Salva

Con il softkey **Salva** riportare l'utensile nel magazzino

#### SCARICA MAGAZZINO



Selezionare **Impostare T, S, F** (selezione possibile solo in modalità **Macchina**)



Selezionare **Scarica magazzino**

Selezionare l'utensile

Scarica

Premere il softkey **Scarica**

Salva

Con il softkey **Salva** eliminare l'utensile dalla lista magazzino



## Chiamata utensile



Questa funzione è disponibile anche sulle macchine con magazzino utensili. Il controllo numerico impiega la lista utensili invece della lista torretta.

### Parametri per la chiamata utensile

**T** (dall'inglese Tool) è la lettera che identifica l'attacco utensile.



La denominazione dei posti utensile viene stabilita dal costruttore della macchina. A ogni attacco utensile di un portautensili viene assegnato nell'area di lavoro un numero **T** univoco.

**ID** definisce il numero di identificazione dell'utensile.



Il numero di identificazione di un utensile si definisce alla creazione di un utensile nell'editor utensili. Ogni utensile presenta un **ID** univoco.

### Varianti della chiamata utensile

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

Gli utensili multipli vengono visualizzati con tutti i taglienti nella lista torretta.

In modalità **Macchina** è necessario impostare i parametri della chiamata utensili nella finestra di dialogo TSF. Nella sottomodalità **Autoapprendimento** e nella modalità **smart.Turn** "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. La lista torretta esistente viene sovrascritta.



### 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.

### 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 controllo numerico 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 nella sottomodalità **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.



## Monitoraggio durata utensile

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, MANUALplus imposta il bit diagnostico 1. Prima della successiva chiamata viene visualizzato un messaggio di errore e l'esecuzione del programma viene arrestata se non è presente alcun utensile sostitutivo.

- Per programmi ad autoapprendimento è disponibile il **monitoraggio durata semplice**, informando così il controllo numerico 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, MANUALplus inserisce automaticamente l'"utensile gemello" non appena un utensile è usurato. Solo se l'ultimo utensile della catena di sostituzione è consumato, MANUALplus arresta l'esecuzione del programma.

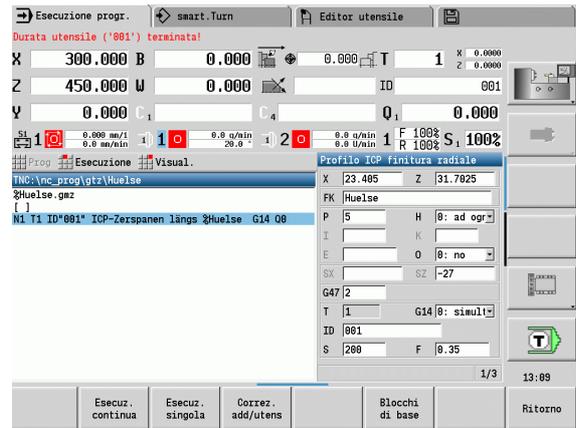
La gestione della durata si attiva e si disattiva nel parametro utente "Sistema/Impostazioni per la modalità automatica/Gestione durata".

Il tipo di monitoraggio, la durata/durata residua o il numero di pezzi massimo/numero di pezzi residuo vengono gestiti da MANUALplus nei bit di diagnosi dei dati utensile. In modalità **Editor utensili** è possibile gestire e visualizzare i bit di diagnosi e la durata (vedere "Editing dei dati di durata degli utensili" a pagina 535).

Gli utensili sostitutivi si definiscono nel corso della configurazione del portautensili in modalità **smart.Turn**. 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 **Editor utensili**.



#### Reset della durata dell'utensile nella lista torretta

##### RESET DURATA UTENSILE



Selezionare **Impostare T, S, F** (selezione possibile solo in modalità **Macchina**)

Lista torretta

Aprire la Lista torretta

Funzioni speciali

Selezionare il softkey **Funzioni speciali**

Set teeth to new

Selezionare il softkey **Ripristina taglienti**

SI

Confermare con **SI** la richiesta di conferma

Ritorno

Premere il softkey **Indietro**



**Reset della durata dell'utensile nella lista magazzino****RESET DURATA UTENSILE**

Selezionare **Impostare T, S, F** (selezione possibile solo in modalità **Macchina**)



Selezionare **Cambio utensile**



Aprire la Lista magazzino

Selezionare l'utensile



Selezionare il softkey **Modifica utensile**



Selezionare il softkey **Nuovo tagliente**



Premere il softkey **Indietro**



### 3.5 Predisposizione macchina

La macchina deve essere "predisposta" sia che si lavori il pezzo manualmente che automaticamente. In modalità **Macchina** 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 valori asse C
- Definizione quote macchina
- Visualizzazione tempi operativi
- Tastatura

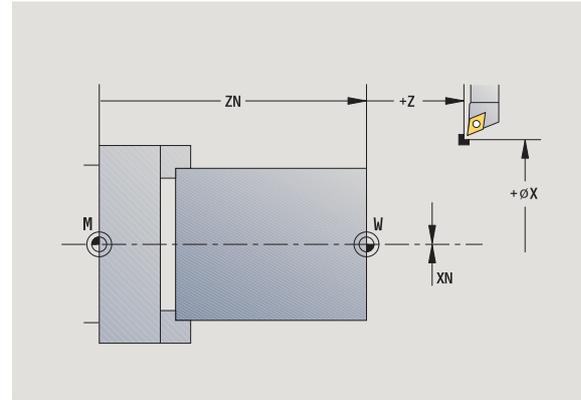


## Definizione origine pezzo

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.



### 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

MANUALplus calcola l'"origine pezzo Z"

Cancella spostam. Z

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

Spostam. assoluto

Consente di immettere direttamente lo spostamento dell'origine in ZN



## Definizione degli offset

Prima di impiegare gli spostamenti G53, G54 e G55, i valori di offset devono essere definiti in modalità Predisposizione.

### IMPOSTA OFFSET



Selezionare **Predisposizione**



Selezionare **Impostare valori asse**



Selezionare il softkey **Spostamenti**

Inserire il valore di offset

Premere il softkey **G53**

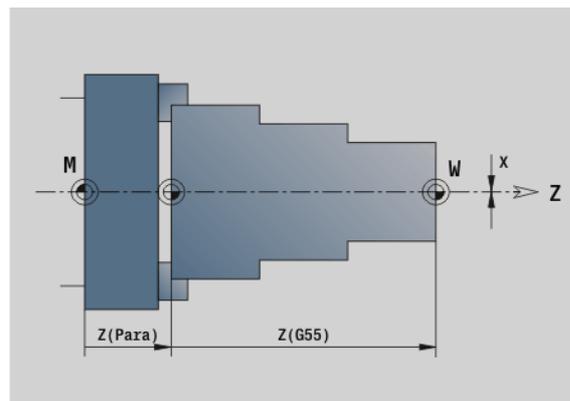
Premere il softkey **G54**

Premere il softkey **G55**



Premere il softkey **Salva**

MANUALplus salva i valori in una tabella affinché sia possibile attivare nel programma gli offset con l'ausilio delle relative funzioni G.



## 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

Riferim.  
macchina

Selezionare il softkey **Riferim. macchina**

Z

Premere il softkey **Rif. Z**

X

Premere il softkey **Rif. X**

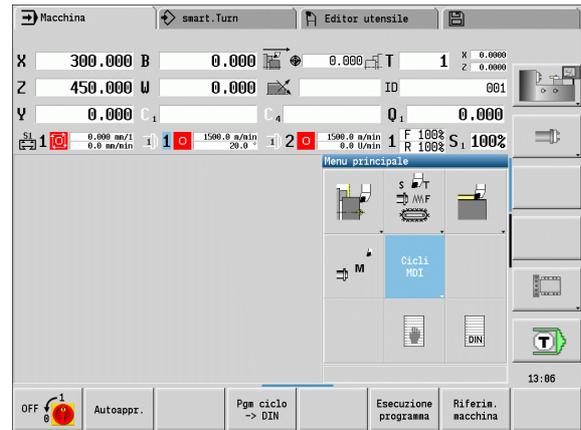
tutti

oppure premere il softkey **Tutti**



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

MANUALplus aggiorna la visualizzazione della posizione.



## Definizione zona di sicurezza

Con monitoraggio attivo della zona di sicurezza 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

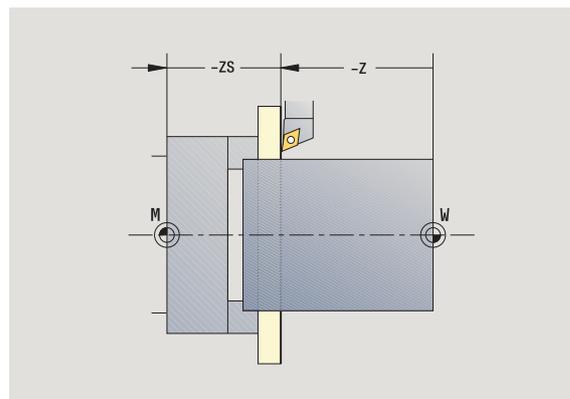
Con il softkey **Salva** acquisire la posizione immessa come zona di sicurezza

Disinser.  
zona prot

Disattivare il monitoraggio zona di sicurezza



- Con la finestra di immissione **Impostare zona di protez.** 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

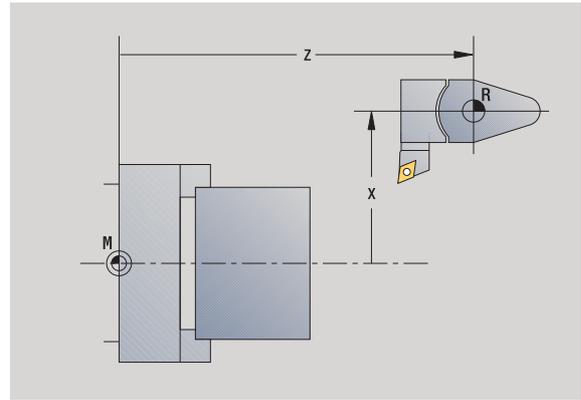
Portarsi con i tasti Jog o con il volantino sul "Punto cambio utensile" e acquisire questa posizione come punto di cambio utensile.

### 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 valori asse C

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

- CN: valore di posizione del mandrino del pezzo (visualizzazione)
- C: spostamento origine asse C
- CM: coordinata punto di misura (impostare un valore definito nella posizione attuale)

### DEFINIZIONE ORIGINE ASSE C



Selezionare **Predisposizione**



Selezionare **Defin. valori asse C**

Posizionare l'asse C

C=0

Definire la posizione come **Origine asse C**

Impostare un valore definito nella posizione attuale

Spostam.  
assoluto

Premere il softkey **Offset assoluto** e inserire il valore nel campo di immissione **CM**

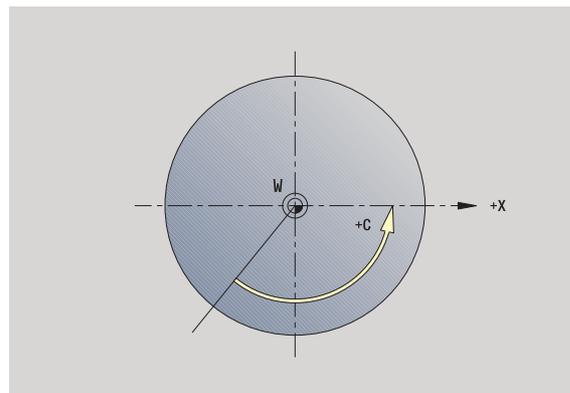
Inserire lo "Spostamento origine asse C"

Salva

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

Cancel  
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 valori 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)



## Predisposizione dimensione macchina

La funzione "Predisponi dim. macchina" consente di salvare qualsiasi posizione da impiegare nei programmi NC.

### PREDISPONI DIM. MACCHINA



Selezionare **Predisposizione**



Selezionare **Predisponi dim. macchina**

Inserire il numero della quota macchina

Conferma  
X

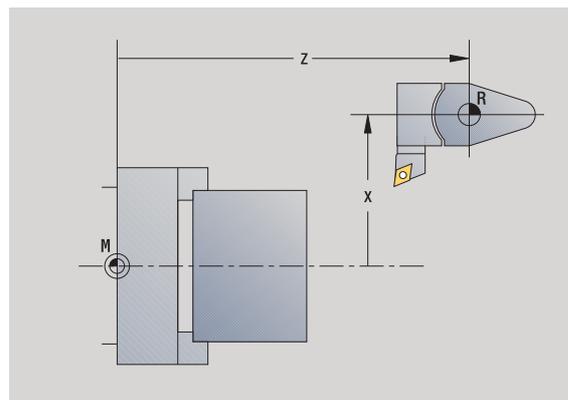
Confermare la posizione di un singolo asse come quota macchina

Conferma  
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 il **sistema di tastatura**



Selezionare 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).

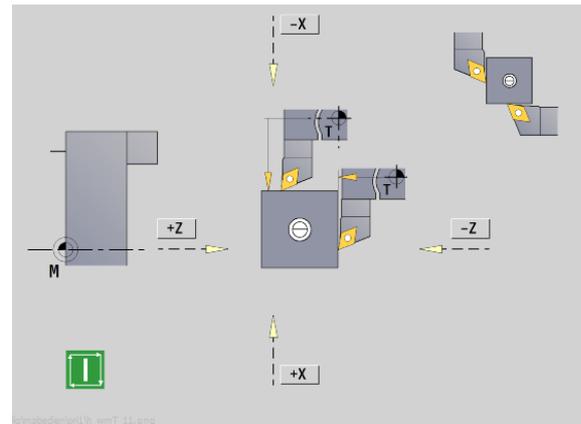


Premere **Start ciclo** – l'utensile si sposta nella direzione di misurazione. All'attivazione viene determinata e salvata la posizione del tastatore. L'utensile ritorna al punto di partenza.

Ritorno

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 dei tempi operativi

Nel menu "Service" è possibile visualizzare i vari tempi operativi:

Tempo operativo	Significato
Controllo numerico on	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 TEMPI OPERATIVI



Selezionare **Predisposizione**



Selezionare **Service**



Selezionare **Visualizza tempi operativi**



## Impostazione dell'ora di sistema

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



Per navigare nella maschera di immissione **Impostazione ora di 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 ORA DI SISTEMA



Selezionare **Predisposizione**



Selezionare **Service**



Selezionare **Impostazione ora di sistema**

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

Selezionare **Impostazione manuale ora**

Selezionare **Data**

Impostare **Ora**

Selezionare **Fuso**

Premere il softkey **OK**



## 3.6 Misurazione di utensili

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 misurare 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.

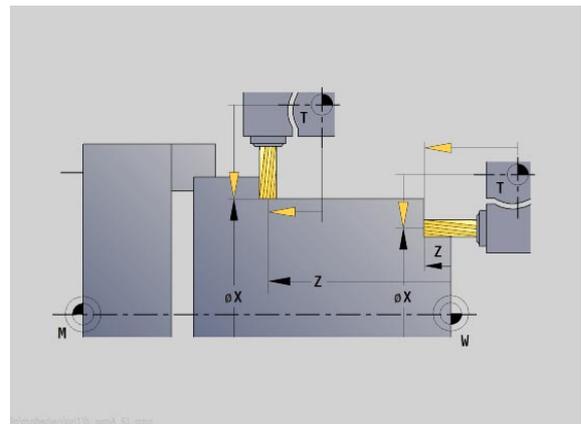
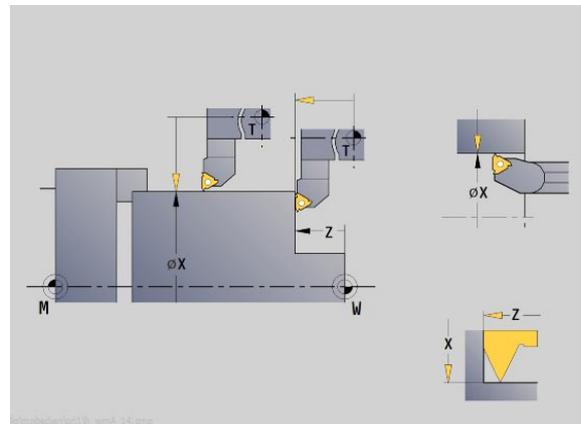
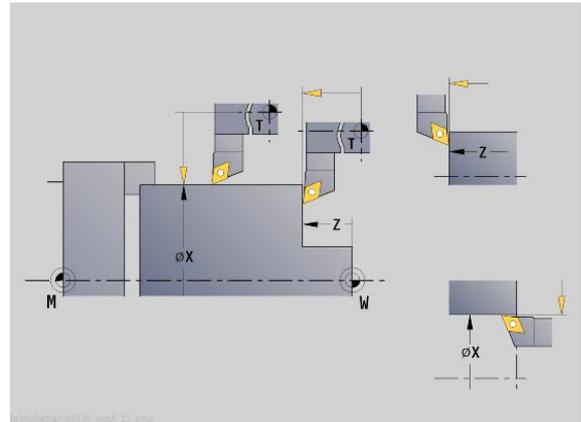
Tornire il diametro misurato.

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 misurare nella tabella utensili.



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

Misura  
utensile

Attivare **Misura utensile**

Misura  
tastatore

Attivare **Misura 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. L'utensile ritorna al punto di partenza.

Preposizionare l'utensile per la seconda direzione di misurazione

-X

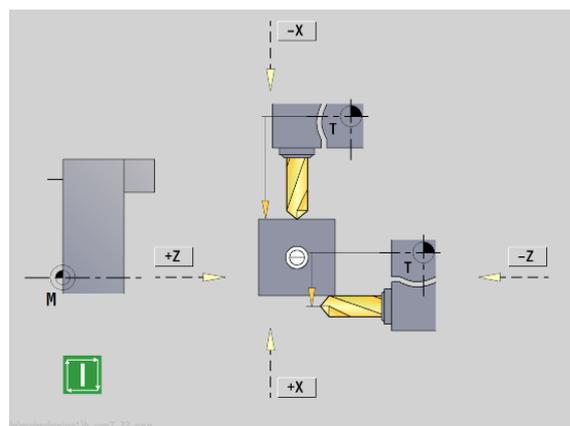
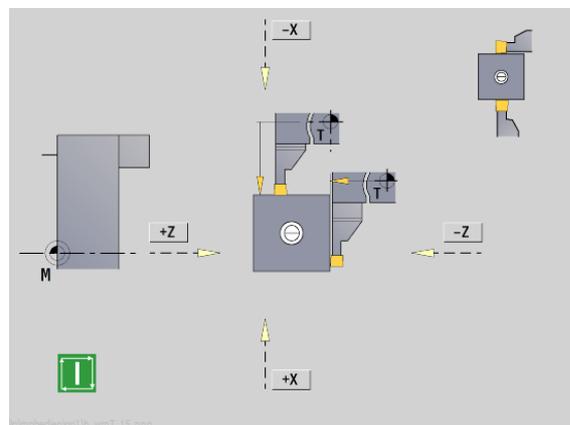
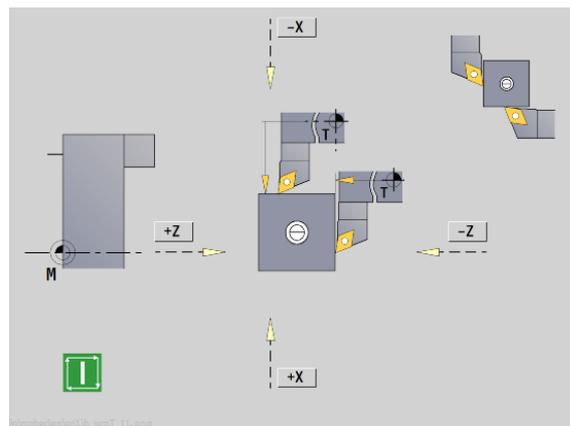
Premere il softkey in conformità alla direzione di misurazione (ad esempio direzione -X)



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.



## Sistema ottico di misura

### DETERMINAZIONE DELLE QUOTE UTENSILE CON UN SISTEMA OTTICO DI MISURA

Impostare l'utensile da misurare 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 **Misura ottica**

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

Conferma  
Z

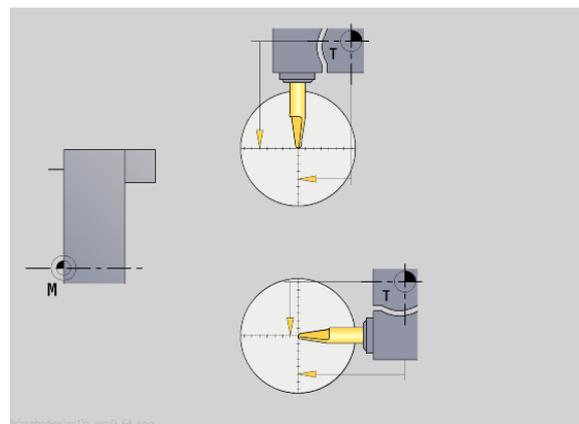
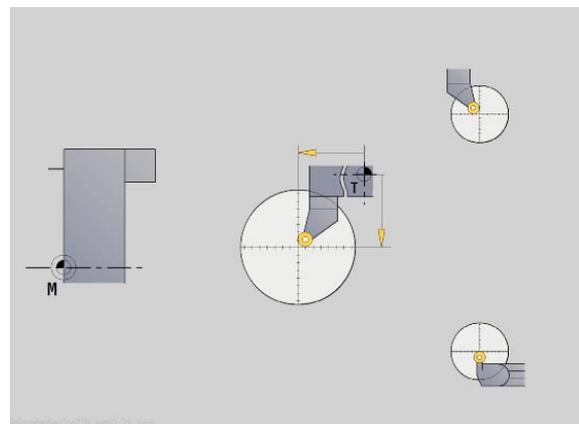
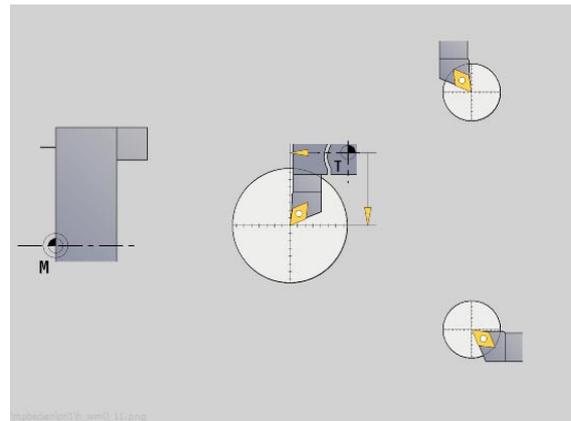
Memorizzare la quota utensile Z

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  $\pm 10$  mm.

È possibile impostare le correzioni utensile con il volantino o inserirle in un campo di dialogo.

### DEFINIZIONE DELLA CORREZIONE UTENSILE CON IL VOLANTINO



Selezionare **Impostare T, S, F** (selezione possibile solo in modalità **Macchina**)

Correz.  
utensile

Premere il softkey **Correz. utensile**

Compensaz.  
volantino

Premere eventualmente il softkey **Correz. volante**

Corr. X  
utensile

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

Determinare il valore di correzione con il volante; 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



### IMMISSIONE CORREZIONE UTENSILE



Selezionare **Impostare T, S, F** (selezione possibile solo in modalità **Macchina**)

Correz.  
utensile

Premere il softkey **Correz. utensile**

Imposta  
compensaz.

Premere eventualmente il softkey **Impostare correz.**

Inserire il valore di correzione dx (o dz, dy)

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 modalità **Macchina**)

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 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 MANUALplus si trova in modalità **Macchina**. Questa modalità rimane attiva finché non si seleziona la sottomodalità **Autoapprendimento** o la sottomodalità **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

Vedere 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 modalità Macchina

- ▶ 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 Sottomodalità Autoapprendimento

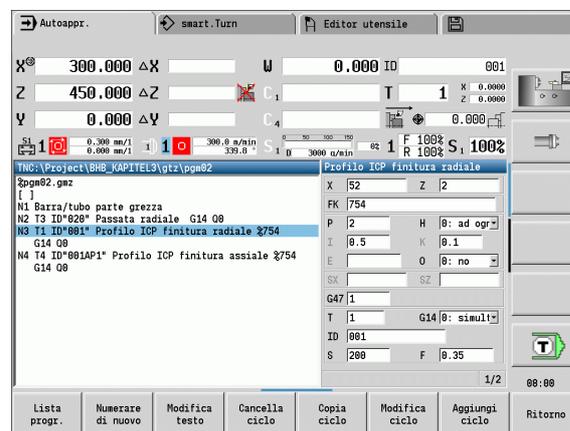
### Autoapprendimento

Nella sottomodalità **Autoapprendimento** si esegue la lavorazione del pezzo passo dopo passo utilizzando i cicli ad autoapprendimento. 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 sottomodalità **Autoapprendimento** viene attivata tramite il softkey **Autoappr.** 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, MANUALplus visualizza i parametri ciclo.

Il blocco del ciclo contiene:

- Numero blocco
- Utensile impiegato (numero e ID UT)
- Denominazione del ciclo
- Numero del profilo ICP o del sottoprogramma DIN (in "%")



## Programmazione dei cicli ad autoapprendimento

Se si crea un nuovo programma ad autoapprendimento, 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 ad autoapprendimento esistenti, variando i parametri impostati, cancellando i cicli presenti o inserendo nuovi cicli.

Il programma ad autoapprendimento rimane memorizzato anche se si abbandona la sottomodalità **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 "Sottomodalità Editor ICP in modalità Cicli" a pagina 397).

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 sgrossatura per il ciclo di finitura).
Inserisci	Conferma dati da memoria temporanea. (Il softkey compare solo dopo <b>Copia ciclo</b> .)
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 Sottomodalità Esecuzione programma

### Caricamento del programma

Nella sottomodalità **Esecuzione programma** utilizzare i programmi ad autoapprendimento, i programmi DIN o i job automatici per la produzione di pezzi. In questa sottomodalità non è consentito modificare i programmi, ma è tuttavia possibile controllarli con la sottomodalità **Simulazione prima** di eseguirli. 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). Anche i job automatici (\*.job) vengono creati in modalità **smart.Turn**.

La sottomodalità **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: MANUALplus visualizza i programmi ad autoapprendimento

DIN

Visualizzare il programma DIN

Selezionare il programma ad autoapprendimento o DIN

Apri

Visualizzare il programma DIN

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

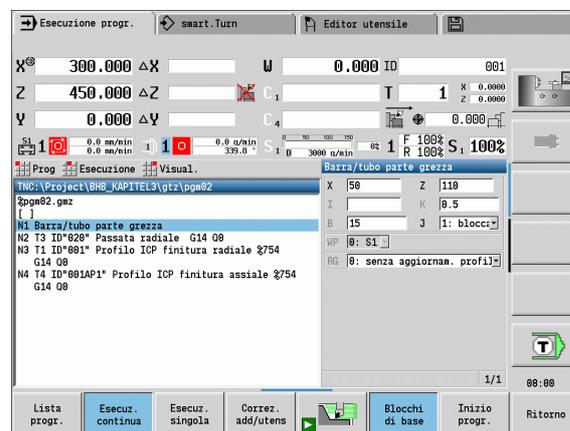
La sottomodalità **Esecuzione programma** viene attivata tramite softkey e visualizzata nella riga di intestazione.

Attivando **Esecuzione programma** 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 143).



Nella sottomodalità **Esecuzione programma** i programmi selezionati sono protetti contro la cancellazione.

Per abilitare il file da cancellare, chiudere la visualizzazione del blocco programma premendo il softkey Indietro.



## Confronto della lista utensili

Durante il caricamento di un programma 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.



Questa funzione è disponibile anche sulle macchine con magazzino utensili. Il controllo numerico impiega la lista utensili invece della lista torretta.

## Prima dell'esecuzione del programma

### Programmi non corretti

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

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.

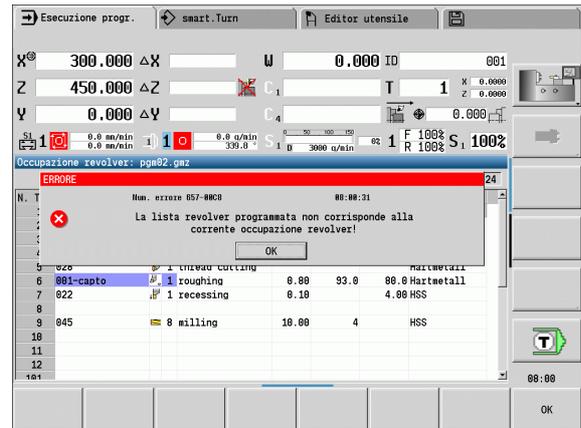
### ■ Controllo grafico

L'esecuzione del programma può essere controllata con la sottomodalità **Simulazione** (vedere "La sottomodalità Simulazione" a pagina 504).



### Attenzione Pericolo di collisione

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



## Ricerca blocco di partenza



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.

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 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 blocco di partenza** (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



Importante:

- 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 > opzione Numero pezzi 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.



Nel menu Esecuzione > opzione Livello mascheratura è possibile impostare/attivare nel parametro NR i livelli di mascheratura definiti nel programma. Prima di poter impostare/attivare i livelli di mascheratura, devono essere definiti nel programma (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN).

Inserire nel parametro NR il valore "2" e premere il softkey Salva, il controllo numerico imposta/attiva così il livello di mascheratura 2 e aggiorna quindi la casella di visualizzazione (vedere "Visualizzazione dati macchina" a pagina 88). Inoltre, alla successiva esecuzione del programma il controllo numerico non esegue i blocchi NC definiti con il livello di mascheratura impostato/attivo.

Se si desidera impostare/attivare contemporaneamente diversi livelli di mascheratura, inserire nel parametro NR una sequenza di cifre. L'immissione di "159" imposta/attiva i livelli di mascheratura 1, 5 e 9.

Disattivare i livelli di mascheratura salvando il parametro NR senza immissione.

In fase di impostazione/attivazione dei livelli di mascheratura durante l'esecuzione del programma tenere presente che il controllo numerico reagisce con ritardo mediante la lettura blocchi.

### Softkey

Lista progr.	Selezionare il programma ad autoapprendimento o smart.Turn
Esecuz. continua	<p>Programma ad autoapprendimento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>On:</b> esecuzione dei cicli fino al successivo cambio utensile da confermare</li> <li>■ <b>Off:</b> stop dopo ogni ciclo. Avvio del ciclo successivo con <b>Start ciclo</b></li> </ul> <p>Programma smart.Turn</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>On:</b> esecuzione programma senza interruzioni</li> <li>■ <b>Off:</b> arresto prima dell'istruzione "M01"</li> </ul>
Esecuz. singola	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>On:</b> arresto dopo ogni percorso di traslazione (blocco di base). Avvio del percorso successivo con <b>Start ciclo</b>. (Raccomandazione: utilizzare la modalità Esecuzione singola congiuntamente alla visualizzazione blocco di base)</li> <li>■ <b>Off:</b> esecuzione delle istruzioni ciclo/DIN senza interruzioni</li> </ul>
Correz. add/utens	Immissione di correzioni utensile o correzioni addizionali vedere "Correzione durante l'esecuzione del programma" a pagina 131
	Attivazione della sottomodalità Simulazione
Blocchi di base	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>On:</b> visualizzazione delle istruzioni di traslazione e di comando in "formato DIN" (blocchi di base)</li> <li>■ <b>Off:</b> visualizzazione del programma ad autoapprendimento o DIN</li> </ul>
Inizio progr.	Il cursore si porta sul primo blocco del programma ad autoapprendimento o DIN
Ricerca blocco iniz.	Abilitazione accesso ad un programma NC nel punto selezionato



## Job automatico

Il controllo numerico è in grado di eseguire nella sottomodalità **Esecuzione programma** diversi programmi principali senza doverli risSelectedionare e avviare. Si crea quindi una lista dei programmi (job automatico) nella modalità **smart.Turn**, che viene eseguito nella sottomodalità **Esecuzione programma**.

Per ogni programma principale nella lista predefinire un numero di pezzi che definisce la frequenza di esecuzione di tale programma prima di avviare il programma NC successivo. Per la selezione del job è possibile definire un programma NC a partire dal quale deve essere eseguito il job.



Se la lista programmi deve essere eseguita senza alcun intervento, è necessario terminare i programmi principali eseguiti con M99.

M30 arresta il job automatico. Con il tasto Start NC si prosegue il job automatico.

### Selezione del job

- ▶ Selezionare l'opzione "Prog"
- ▶ Selezionare l'opzione "Selezione job"
- ▶ Selezionare il job automatico
  - ▶ Premere il softkey Apri

Apri

- ▶ Selezionare eventualmente il programma di partenza con il cursore
- ▶ Confermare con il softkey "Conferma job"



Se sono già stati prodotti dei pezzi, è possibile correggere il numero di ripetizioni nel menu Esecuzione > opzione Numero di pezzi.

### Modifica della visualizzazione di job

I programmi del job selezionato vengono visualizzati, il cursore si trova sul programma di partenza selezionato.

Nell'opzione Visualizzazione > Lista job Off è possibile commutare dalla visualizzazione job alla visualizzazione programma NC per poter lavorare con la ricerca del blocco di partenza.

Inoltre è possibile attivare tramite software la visualizzazione del blocco base.



## Correzione durante l'esecuzione del programma

### Correzioni utensile

#### IMMISSIONE DELLA CORREZIONE UTENSILE

Correz.  
add/utens

Attivare "Correz. utensile"

Correz.  
utensile

Inserire il numero utensile o selezionarlo dalla lista utensili.

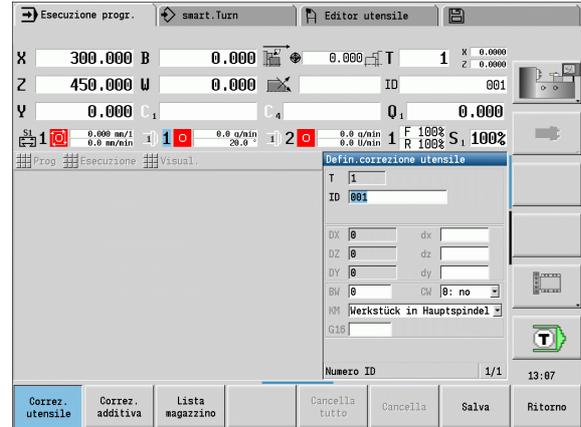
Inserire i valori di correzione

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, sono immediatamente attivi e vengono eseguiti con il blocco di spostamento successivo.
- Per cancellare una correzione, inserire il valore di correzione attuale con il segno inverso.



### Correzioni aggiuntive

MANUALplus gestisce 16 valori di correzione aggiuntive. Le correzioni aggiuntive si editano nella sottomodalità **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

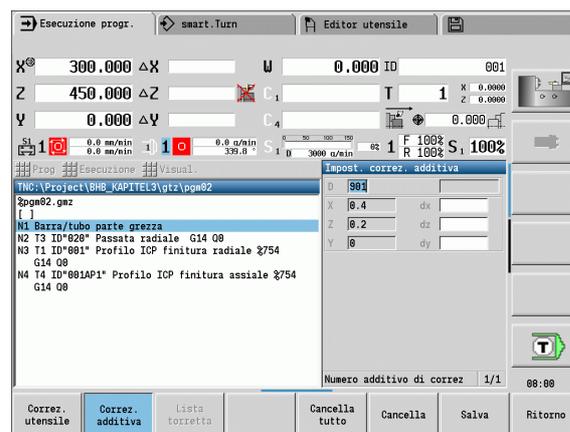
Correz.  
add/utens

Attivare "Correz. addiz."

Correz.  
additiva

Inserire il numero della correzione aggiuntiva

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



## CANCELLAZIONE DELLE 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, sono immediatamente attivi e vengono eseguiti con il blocco di spostamento successivo.
- 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.

- 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 sottomodalità **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 eseguite soltanto "passate a vuoto".

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", MANUALplus funziona nuovamente con gli avanzamenti e il numero di giri mandrino programmati.



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



## 3.10 Monitoraggio del carico (opzione)



Il controllo numerico deve essere predisposto dal costruttore della macchina per il monitoraggio del carico (opzione: Load Monitoring).

Prima di poter lavorare nella sottomodalità Esecuzione programma con il monitoraggio del carico, è necessario:

- definire i relativi parametri macchina nella sezione "Sistema" (vedere "Elenco dei parametri macchina", pagina 571)
- definire nella modalità smart.Turn nel programma in uso il tipo di monitoraggio del carico con G996 e la zona di monitoraggio con G995 (vedere manuale utente Programmazione smart.Turn e DIN)

Con monitoraggio attivo del carico, durante la lavorazione il controllo numerico confronta l'impiego attuale degli azionamenti selezionati con G995 con i relativi valori limite. I valori limite di una zona di monitoraggio definita con G995 vengono calcolati dal controllo numerico sulla base dei valori di riferimento definiti durante l'elaborazione dei riferimenti e sulla base dei fattori preimpostati dei parametri macchina.

Al superamento del valore limite -1 dell'impiego o del valore limite dell'impiego totale il controllo numerico visualizza un avvertimento e contraddistingue l'utensile attivo nei bit di diagnosi della modalità **Editor utensili** come "consumato".

Al superamento del valore limite -2 dell'impiego il controllo numerico visualizza un messaggio di errore, arresta la lavorazione e contraddistingue l'utensile attivo nei bit di diagnosi della modalità **Editor utensili** come "rotto".



Se si impiega la funzione Monitoraggio della durata, il controllo numerico cambia automaticamente un utensile sostitutivo precedentemente definito mediante le marcature "consumato" o "rotto" nei bit di diagnosi della modalità **Editor utensili** alla successiva chiamata utensile. Alternativamente alla valutazione automatica dei bit di diagnosi da parte del monitoraggio della durata è possibile valutare i bit di diagnosi anche nel programma in uso.



Tenere presente che il monitoraggio del carico non è possibile con assi non bilanciati senza compensazione del peso!



### 3.10 Monitoraggio del carico (opzione)



Tenere presente che il monitoraggio del carico funziona soltanto con lievi variazioni di carico. Monitorare pertanto gli azionamenti che sono sottoposti a carico notevole, come il mandrino principale.



Tenere presente per la tornitura radiale con velocità di taglio costante che il monitoraggio di carico controlla il mandrino fino ad un massimo del 15% dell'accelerazione nominale definita nei parametri macchina. Poiché l'accelerazione aumenta a causa della variazione del numero di giri, viene sorvegliata solo la fase dopo l'inizio del taglio.



Il monitoraggio del carico confronta i valori attuali dell'impiego con valori limite massimi. Affinché il confronto funzioni i valori dell'impiego non devono essere troppo bassi. Siccome l'impiego dipende dalle condizioni di taglio, l'operatore si orienta nella programmazione ai valori esemplificativi seguiti per la lavorazione di acciaio:

- tornitura assiale: profondità di taglio > 1 mm
- esecuzione gola: profondità di taglio > 1 mm
- foratura dal pieno: diametro di foratura > 10 mm



## Lavorazione di riferimento

Durante la lavorazione di riferimento il controllo numerico determina l'impiego massimo e l'impiego totale di ogni zona di monitoraggio. I valori definiti sono considerati valori di riferimento. I valori limite di una zona di monitoraggio vengono calcolati dal controllo numerico sulla base dei valori di riferimento definiti e dei fattori preimpostati dei parametri macchina.



Eeguire la lavorazione di riferimento alle condizioni pianificate della successiva produzione, ad es. in relazione ad avanzamenti, tipo e qualità degli utensili.

### ESECUZIONE LAVORAZIONE DI RIFERIMENTO

Selezionare la sottomodalità **Esecuzione programma** e aprire il programma NC

Attivare il monitoraggio del carico: selezionare il menu **Esecuzione** > opzione **Monitoraggio carico On**

Selezionare la lavorazione di riferimento: selezionare il menu **Esecuzione** > opzione **Lavorazione di riferimento** – Il controllo numerico rappresenta la riga del titolo con sfondo di colore verde

Avviare la lavorazione di riferimento: premere **Start NC** – Il controllo numerico esegue la lavorazione e salva i dati di riferimento in un file separato. Dopo aver eseguito la lavorazione di riferimento il controllo numerico visualizza un messaggio informativo.



La lavorazione di riferimento viene conclusa con M30 e M99. Se il programma è stato interrotto durante la lavorazione, non viene salvato alcun dato di riferimento. In questo caso la lavorazione di riferimento deve essere eseguita di nuovo.



Eeguire una nuova lavorazione di riferimento, se si apportano modifiche al programma in uso; ad es.:

- definizione di nuove zone
- cancellazione di zone presenti
- modifica di numeri di zona
- modifica, aggiunta o eliminazione di assi all'interno di una zona
- modifica di avanzamenti o numeri di giri
- modifica di utensili
- modifica di profondità di taglio



## Verifica dei valori di riferimento

Dopo aver eseguito la lavorazione di riferimento l'operatore dovrebbe verificare i valori di riferimento definiti.



Il monitoraggio del carico confronta i valori attuali dell'impiego con valori limite. Affinché il confronto funzioni i valori di riferimento dell'impiego non devono essere troppo bassi. Verificare i valori definiti ed eliminare eventualmente dalla zona gli assi monitorati, il cui impiego è inferiore al 5%.

Significato dei valori:

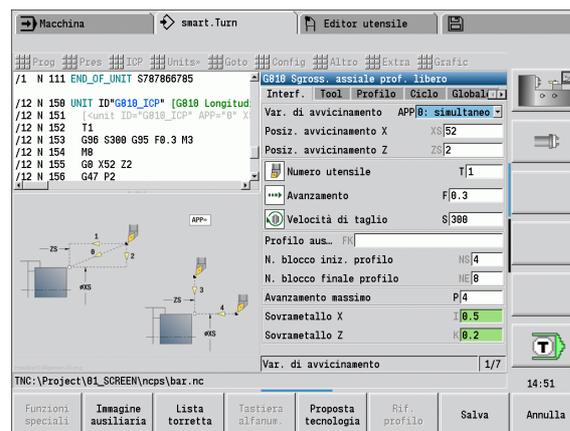
- Impiego: coppia motrice utilizzata in relazione alla coppia nominale dell'azionamento in [%]
- Impiego totale: totale dei valori di impiego nella zona di monitoraggio in [%\*ms]

### APERTURA DEI VALORI DI RIFERIMENTO

Visualizzare i valori di riferimento: selezionare il menu **Display** > opzione **Modifica dati di carico** – Il controllo numerico apre la maschera "Impostare dati di carico" con i parametri seguenti e visualizza i valori determinati anche sotto forma di grafico a barre

#### Parametri

ZO	Numero della zona di monitoraggio
AX	Asse monitorato
CH	Canale selezionato
T	Posto utensile dell'utensile attivo nella zona di monitoraggio
ID	Nome utensile dell'utensile attivo nella zona di monitoraggio
P	Impiego massimo durante la lavorazione di riferimento
PA	Impiego massimo durante la lavorazione attuale
PG1	Valore limite -1 dell'impiego
PG2	Valore limite -2 dell'impiego
W	Impiego totale durante la lavorazione di riferimento
WA	Impiego totale durante la lavorazione attuale
WGF	Fattore del valore limite dell'impiego totale



**Diagramma**

Barra larga superiore (visualizzazione in %):

verde intervallo fino all'impiego massimo durante la lavorazione di riferimento (P)

giallo intervallo fino al valore limite -1 dell'impiego (PG1)

rosso intervallo fino al valore limite -2 dell'impiego (PG2)

magenta impiego massimo durante l'ultima lavorazione (PA)

Barra stretta inferiore (visualizzazione standard su valore di riferimento 1):

verde intervallo fino all'impiego totale massimo durante la lavorazione di riferimento (VV)

giallo intervallo fino al valore limite dell'impiego totale (WGF)

magenta impiego totale massimo dell'ultima lavorazione (WA)



Dopo la lavorazione di riferimento i valori W e WA ovvero P e PA coincidono e vengono impiegati come valori di riferimento per il calcolo dei valori limite.



## Adattamento dei valori limite

Dopo una lavorazione di riferimento i valori limite vengono calcolati dal controllo numerico sulla base dei valori di riferimento e dei fattori preimpostati dei parametri macchina.

I valori limite calcolati possono essere adattati all'occorrenza per la produzione successiva.

### ADATTAMENTO DEI VALORI LIMITE

Visualizzare i valori limite: selezionare il menu **Display** > opzione **Modifica dati di carico** – Il controllo numerico apre la maschera "Impostare dati di carico"

Verifica dei valori limite

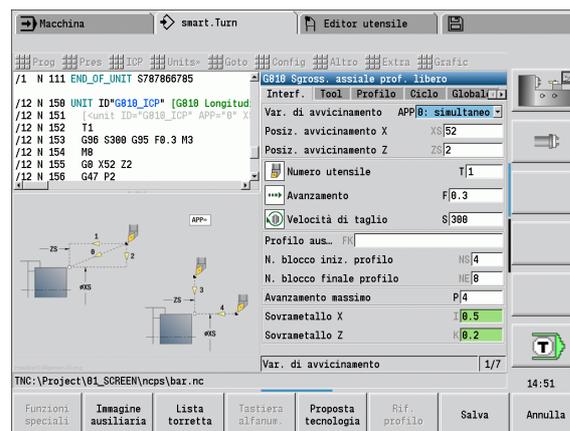
Se necessario, adattare i parametri **PG1**, **PG2** o **WGF**



Assicurarsi di adattare i valori limite corretti. Selezionare dapprima con l'ausilio dei softkey **Zona succ.** e **Asse succ.** la maschera con i valori limite da modificare! In alternativa è possibile impiegare per la selezione della maschera corretta anche le liste di selezione dei parametri **ZO** e **AX**. Salvare le modifiche per ogni asse singolarmente con l'aiuto del softkey **Salva**!



L'adattamento dei valori limite non richiede alcuna nuova lavorazione di riferimento. Si può proseguire la produzione con i valori limite adattati.



## Produzione con monitoraggio di carico



Tenere presente che durante una lavorazione non è possibile adattare i valori limite. Adattare i valori limite prima della lavorazione!

Nella sottomodalità **Esecuzione programma** il controllo numerico monitora in ogni ciclo di interpolazione l'impiego e l'impiego totale. Parallelamente alla lavorazione è possibile visualizzare i valori di impiego attuali in un diagramma per tutti gli assi monitorati della zona attiva.

### APERTURA DEL DIAGRAMMA DURANTE LA LAVORAZIONE

Visualizzare i valori di impiego: selezionare il menu **Display** > opzione **Modifica dati di carico** – Il controllo numerico apre la maschera "Impostare dati di carico" e visualizza i valori determinati anche sotto forma di grafico a barre

Visualizzare i valori di impiego attuali: premere il softkey **Visualizza zona attiva** – Il controllo numerico commuta automaticamente sulla zona di monitoraggio attuale e visualizza i valori di impiego attuali nel grafico a barre

### Diagramma

Barra larga superiore (visualizzazione in %):

verde impiego attuale (PA)

Tacche larghe superiori:

verde valore di picco attuale tra 0 e valore limite -1 (P)

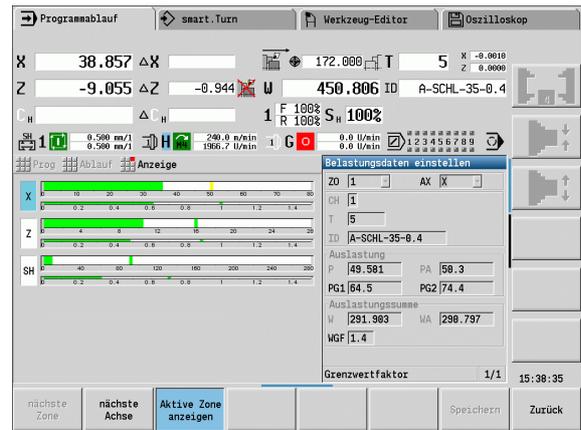
giallo valore di picco attuale tra P e valore limite -1 (PG1)

rosso valore di picco attuale tra PG1 e valore limite -2 (PG2)

Barra stretta inferiore (visualizzazione standard su valore di riferimento 1):

verde impiego totale attuale (WA)

giallo impiego totale attuale fino al valore limite (WGF)



## 3.11 Simulazione grafica

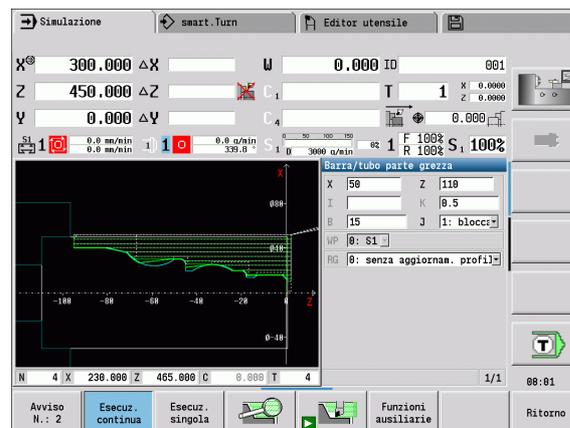
Con la sottomodalità **Simulazione grafica** si controlla l'esecuzione della lavorazione, la configurazione di taglio e il profilo ottenuto **prima** di procedere alla produzione.

Nella modalità **Macchina** e nella sottomodalità **Autoapprendimento** si verifica l'esecuzione di un singolo ciclo ad autoapprendimento; nella sottomodalità **Esecuzione programma** si controlla il programma ad autoapprendimento o DIN completo.

La parte grezza programmata viene rappresentata nella sottomodalità **Simulazione**. 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.

Nella modalità **Macchina** e nella sottomodalità **Autoapprendimento** viene simulato il ciclo ad autoapprendimento attualmente in elaborazione. Nella sottomodalità **Esecuzione programma** la simulazione ha inizio a partire dalla posizione in cui si trova il cursore. I programmi smart.Turn e DIN vengono simulati a partire dall'inizio del programma.

Altri dettagli per l'impiego e l'uso della sottomodalità **Simulazione** sono riportati nel capitolo "La sottomodalità Simulazione" a pagina 504.



## 3.12 Gestione programmi

### Selezione programma

Nella sottomodaltà **Esecuzione programma** si carica automaticamente l'ultimo programma utilizzato.

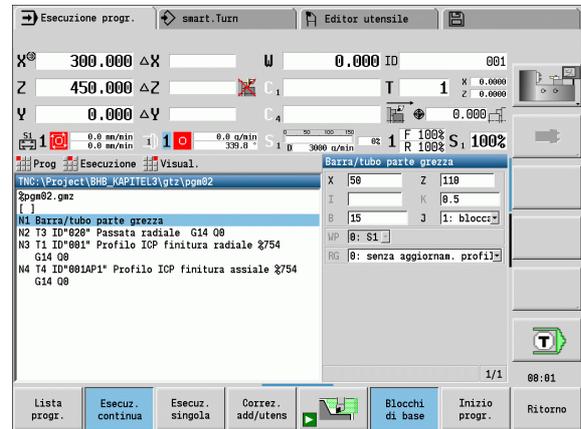
Nella selezione programma sono elencati i programmi presenti nel controllo numerico. È qui possibile selezionare il programma desiderato o passare con **ENTER** alla casella di immissione **Nome file**. In questa casella di immissione si limita la selezione o si inserisce direttamente il nome del programma.

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

INFO INTERNA	Visualizzazione degli attributi: <b>Dimensione, data, ora</b>
DIN	Commutazione tra programmi <b>ad autoapprendimento e DIN/smart.Turn</b>
Gestione file	Apertura del menu softkey <b>Gestione file</b> (vedere pagina 145)
Ordinam.	Apertura del menu softkey <b>Funzioni di ordinamento</b> (vedere tabella seguente)
Progetto	Apertura del menu softkey <b>Gestione progetti</b> (vedere "Gestione progetti" a pagina 146)
Tastiera alfanum.	Apertura della <b>Tastiera alfanumerica</b> (vedere "Tastiera alfanumerica" a pagina 61)
Apri	<b>Apertura</b> del programma per l'avvio del funzionamento automatico
Annulla	<b>Chiusura</b> del dialogo di selezione del programma. Il programma precedentemente attivo nella sottomodaltà <b>Esecuzione programma</b> rimane invariato.



### Softkey delle funzioni di ordinamento

INFO INTERNA	Visualizzazione degli attributi: <b>Dimensione, data, ora</b>
ordina nome file	Ordinamento dei programmi per nome file
ordina dimensione	Ordinamento dei programmi per dimensione file
Ordina x data	Ordinamento dei programmi per data di modifica
Attualiz- zare	Aggiornamento del programma selezionato
Inversione ordinam.	Inversione della sequenza di ordinamento
Apri	<b>Apertura</b> 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 domanda di conferma, la visualizzazione del blocco di programma non deve essere aperta in alcuna modalità
Ritorno	Ritorno al dialogo di selezione del programma

### Softkey vari

INFO INTERNA	Visualizzazione dei dettagli
Marca tutti	Selezione di tutti i file
Copia	Aggiornamento del programma selezionato
Protezione da scritt.	Inserimento o disinserimento della protezione contro la scrittura per il programma marcato
Tastiera alfanum.	Apertura della tastiera alfanumerica
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 "Seleziona dir. std".

### 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
Selezione dent. std	Apertura della directory standard
Selezione progr. OEM	Apertura dei programmi OEM
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.



## 3.13 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 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 deve essere confermata con il softkey **Sovrascrivi**. MANUALplus sovrascrive il programma aperto nell'editor smart.Turn.



## 3.14 Unità di misura

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
<b>Unità</b>		
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
<b>Numero delle cifre decimali per visualizzazioni e immissioni</b>		
Dati su coordinate e informazioni sul percorso	4	3
Valori di correzione	5	3

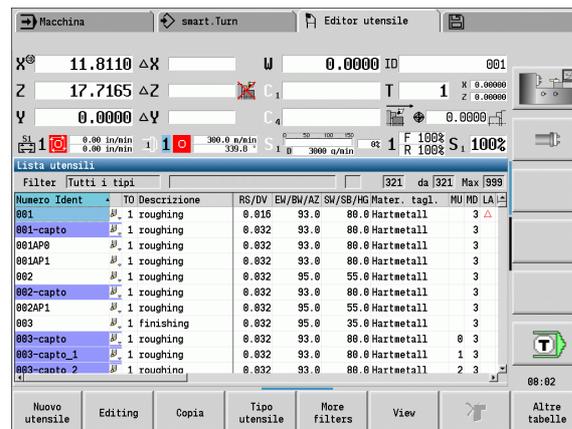
L'impostazione inch/metrico viene valutata anche per visualizzazioni e immissioni della gestione utensili.

Eseguire l'impostazione metrico/inch nel parametro utente "Sistema/Definizione dell'unità di misura valida per la visualizzazione" (Pagina 571). 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 volontario** nel sistema di misura in inch.



HEIDENHAIN

Einlernen

X 15.669

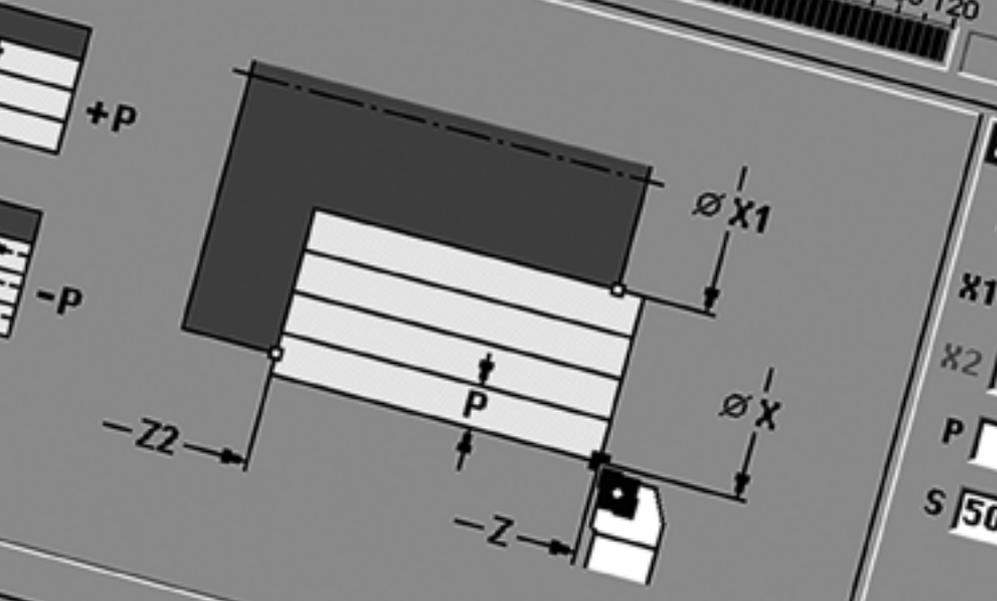
Z -38.171

Werkzeugverwalt

$\Delta X$

$\Delta Z$

S 0 20 40 60 80 100 120



chlicht-gang  
Werkzeug-liste  
Übernahme Position  
S, F vom Werkzeug  
Startpunkt  
konstante Drehzahl

# 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 modalità Macchina 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 modalità Macchina)
- Selezione e programmazione del ciclo
- Controllo grafico dell'esecuzione del ciclo
- Esecuzione del ciclo
- Salvataggio del ciclo (solo nella sottomodalità Autoapprendimento)

### Punto di partenza ciclo

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

Nella sottomodalità Autoapprendimento si imposta come parametro il Punto di partenza. MANUALplus raggiunge questo 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 con tre frecce circolari** 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 391) e possono essere integrate in programmi ad autoapprendimento. Le macro DIN non devono contenere alcun spostamento origine.



### Attenzione Pericolo di collisione

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

## Controllo grafico (Simulazione)

Prima di eseguire un ciclo, controllare graficamente i dettagli del profilo e l'esecuzione della lavorazione (vedere "La sottomodalità Simulazione" a pagina 504).



## Ricalcolo del profilo nella sottomodalità Autoapprendimento

Il ricalcolo del profilo aggiorna la parte grezza predefinita originariamente ad ogni passata di lavorazione. I cicli di tornitura considerano l'attuale profilo della parte grezza per il calcolo di percorsi di avvicinamento e lavorazione. Con il ricalcolo della parte grezza si evitano passate inutili e si ottimizzano i percorsi di posizionamento.

Per attivare il ricalcolo del profilo nella sottomodalità **Autoapprendimento**, si programma una parte grezza e si seleziona nel parametro di immissione **RG** "con ricalcolo profilo" (vedere anche "Cicli parte grezza" a pagina 159).



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 eseguito solo per lavorazioni di tornitura e foratura concentrica.

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 ad autoapprendimento 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)

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 ad autoapprendimento esistente è possibile assegnare un commento, che viene posizionato sotto il ciclo in "[...]".

### INSERISCI O MODIFICA 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

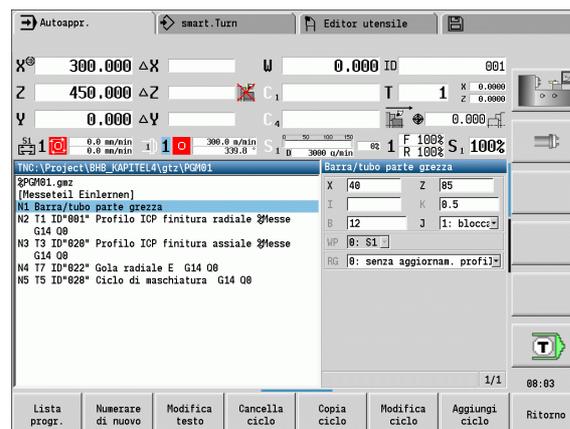
Il menu principale visualizza i gruppi di cicli (vedere tabella sotto). Dopo aver selezionato un gruppo appaiono i tasti menu dei cicli.

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 nella sottomodalità **Autoapprendimento**:

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



Gruppi di cicli	Opzione menu
<b>Parte grezza</b> Definizione parte grezza standard o ICP	
<b>Passate singole</b> Posizionamento in rapido, singole passate lineari e circolari, smussi e arrotondamenti	
<b>Cicli di asportazione trucioli assiale/radiale</b> Cicli di sgrossatura e finitura per lavorazione assiale e radiale	
<b>Cicli di troncatura e troncatura-tornitura</b> Cicli per esecuzione gole, profili, scarichi e scanalature	
<b>Filettatura</b> Cicli di filettatura, tornitura automatica e ripresa filetto	
<b>Foratura</b> Cicli di foratura e lavorazione sagome per superficie frontale e cilindrica	
<b>Fresatura</b> Cicli di fresatura e lavorazione sagome per superficie frontale e cilindrica	
<b>Macro DIN</b> 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"> <li>■ <b>On:</b> l'utensile ritorna al punto di partenza</li> <li>■ <b>Off:</b> l'utensile si arresta alla fine del ciclo</li> </ul>
Passo di finitura	Passaggio alla lavorazione di finitura
Estesa	Passaggio alla modalità estesa
Lista utensile	Apertura di <b>Lista torretta e utensili</b> ; l'utensile può essere acquisito dalla lista
Conferma posizione	Conferma delle posizioni reali X e Z nella sottomodalità <b>Autoapprendimento</b> .
Proposta tecnologia	Conferma dei valori proposti per avanzamento e velocità di taglio dal database
N. giri costante	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>On:</b> numero di giri costante [giri/min]</li> <li>■ <b>Off:</b> velocità di taglio costante [m/min]</li> </ul>
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



Se il ciclo è stato confermato con il softkey **Immiss. finita**, compare un altro livello di softkey.

### Softkey per la programmazione di cicli

Correz. utensile	Correzione utensile (vedere pagina 157)
Esecuz. singola	Esecuzione ciclo blocco per blocco
Blocchi di base	Visualizzazione blocchi base
	Visualizzazione simulazione
Salva	Memorizzazione del ciclo (solo in <b>Inserisci ciclo</b> )
Sovra- scrivere	Sovrascrittura del ciclo (solo in <b>Modifica ciclo</b> )
Ritorno	Ritorno alla descrizione del ciclo



## Correzioni utensile nella sottomodalità Autoapprendimento

È possibile impostare le correzioni utensile con il volantino o inserirle in un campo di dialogo.

### IMMISSIONE CORREZIONE UTENSILE

Definizione ciclo



## Indirizzi impiegati in molti cicli

### Distanza di sicurezza G47

Le distanze di sicurezza vengono impiegate per avvicinamenti e allontanamenti. 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 571

### 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 571

### 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 109). Si può influire sul raggiungimento del punto di cambio utensile come segue:

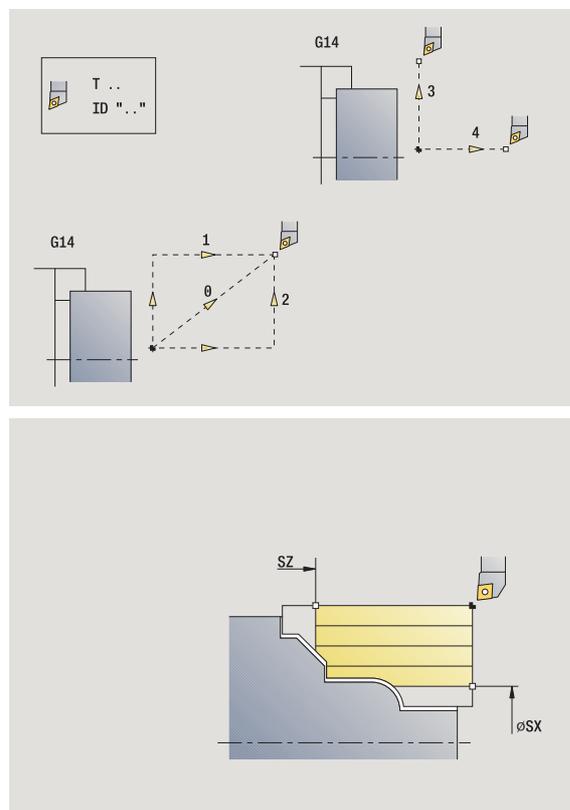
- nessun asse (senza raggiungimento punto cambio utensile)
- 0: simultaneo (default)
- 1: prima X, poi Z
- 2: prima Z, poi X
- 3: solo X
- 4: solo Z

### 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 alla fine del ciclo.

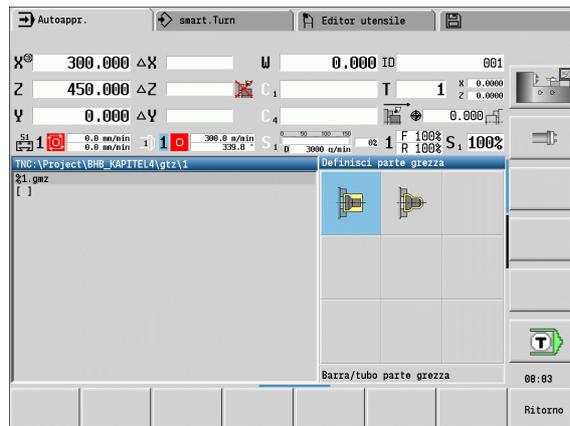


## 4.2 Cicli parte grezza



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. parte grezza**

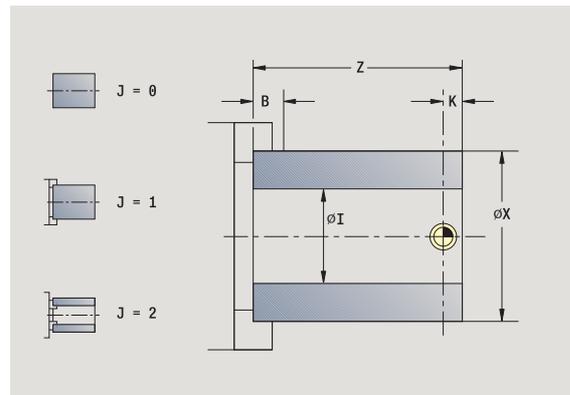


Selezionare **Barra/tubo parte grezza**

Il ciclo descrive la parte grezza e la situazione di serraggio. Queste informazioni vengono analizzate nella sottomodalità 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 del profilo nella sottomodalità **Autoapprendimento** (vedere anche "Ricalcolo del profilo nella sottomodalità Autoapprendimento" a pagina 152):
- 0: senza ricalcolo profilo
  - 1: con ricalcolo profilo



## Profilo parte grezza ICP



Selezionare **Def. parte grezza**

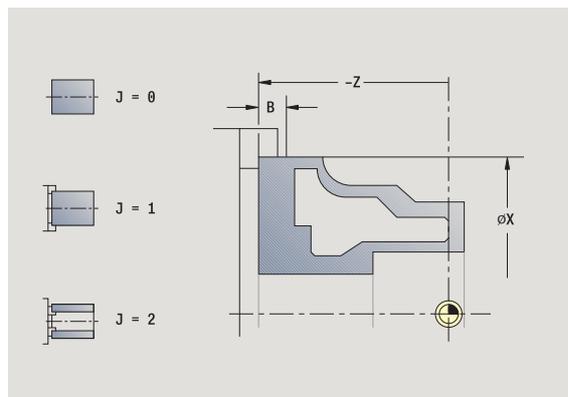


Selezionare **Profilo parte grezza ICP**

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

### Parametri ciclo

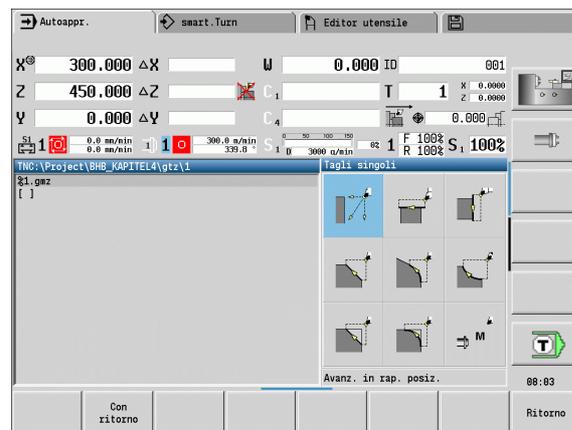
- X Diametro di serraggio  
Z Posizione di serraggio in Z  
B Zona di serraggio  
J Tipo di serraggio
- 0: non bloccato
  - 1: serraggio esterno
  - 2: serraggio interno
- RK Numero profilo ICP  
WP Visualizzazione del mandrino del pezzo con cui viene eseguito il ciclo (a seconda della macchina)
- Azionamento principale
  - Contromandrino per lavorazione lato posteriore
- RG Ricalcolo del profilo nella sottomodalità 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
<b>Posizionamento in rapido</b>	
<b>Raggiungimento del punto di cambio utensile</b>	
<b>Movimento lineare assiale/radiale</b> Passata singola assiale/radiale	
<b>Movimento lineare inclinato</b> Passata singola inclinata	
<b>Movimento circolare</b> Passata singola circolare (direzione di passata vedere opzione menu)	
<b>Smusso</b>	
<b>Raccordo</b>	
<b>Funzione M</b>	



## Posizionamento in rapido



Selezionare **Passate singole**



Selezionare **Posizionamento in rapido**

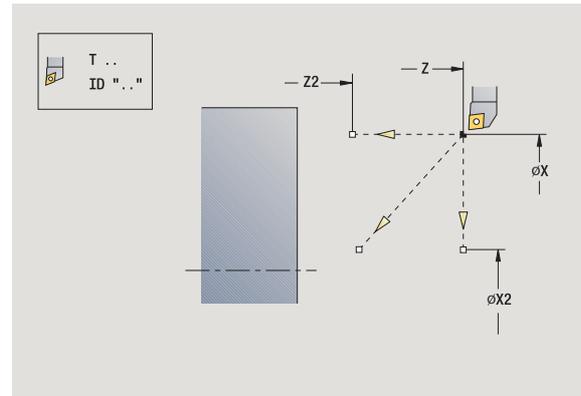
L'utensile si porta in rapido dal punto di partenza al punto di arrivo.

### 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)
	<input type="checkbox"/> Azionamento principale <input type="checkbox"/> 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**



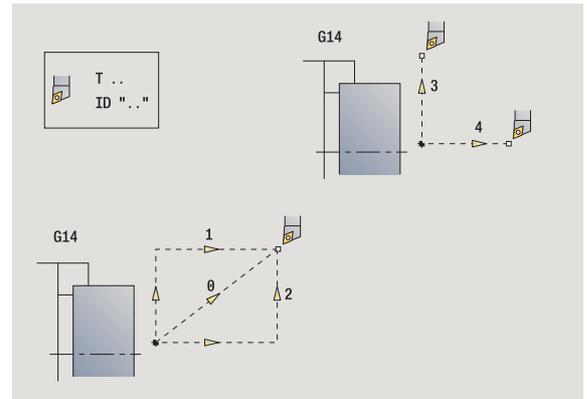
Attivare il softkey **Raggiungi cambio UT**

L'utensile si sposta in rapido dalla posizione attuale al punto di cambio utensile (vedere pagina 158).

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

### Parametri ciclo

G14	Ordine (default: 0)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: simultaneo (percorso di traslazione diagonale)</li> <li>■ 1: prima in direzione X, poi Z</li> <li>■ 2: prima in direzione Z, poi X</li> <li>■ 3: solo in direzione X</li> <li>■ 4: solo in direzione Z</li> </ul>
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"> <li>■ Azionamento principale</li> <li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li> </ul>



## 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.

### Contornatura 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

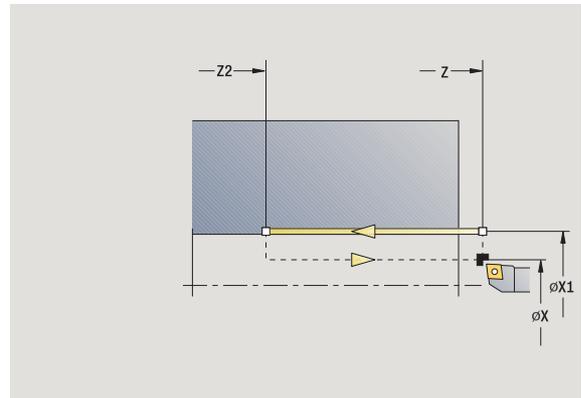
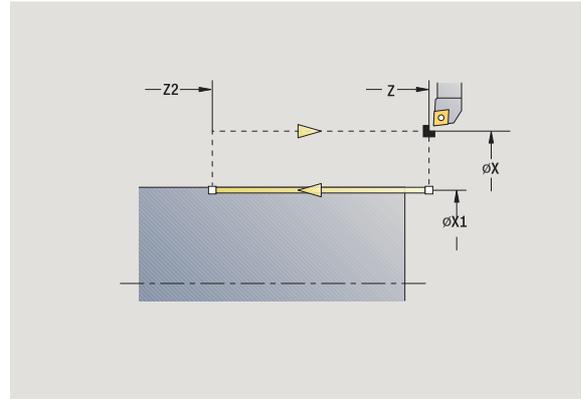
X, Z	Punto di partenza
X1	Punto iniziale profilo ("Con ritorno")
Z2	Punto finale profilo
T	Numero posto torretta
G14	Punto di cambio utensile ("Con ritorno")
ID	Numero ID utensile
S	Numero di giri/Velocità di taglio
F	Avanzamento al giro
MT	M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile 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.

### Contornatura 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

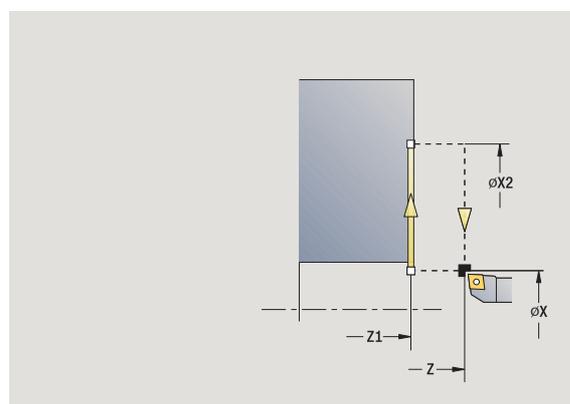
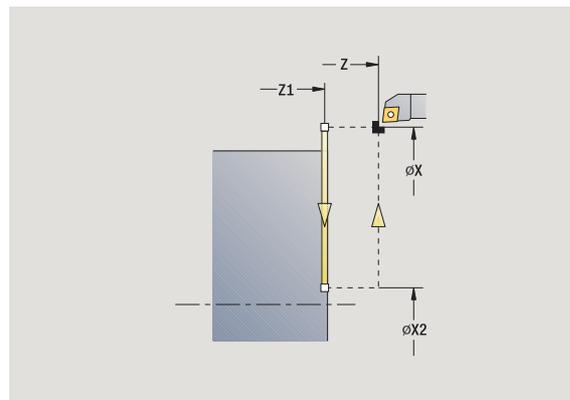
X, Z	Punto di partenza
Z1	Punto iniziale profilo ("Con ritorno")
X2	Punto finale profilo
T	Numero posto torretta
G14	Punto di cambio utensile ("Con ritorno")
ID	Numero ID utensile
S	Numero di giri/Velocità di taglio
F	Avanzamento al giro
MT	M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile 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



## Movimento lineare inclinato



Selezionare **Passate singole**



Selezionare **Movimento lineare inclinato**

Con  
ritorno

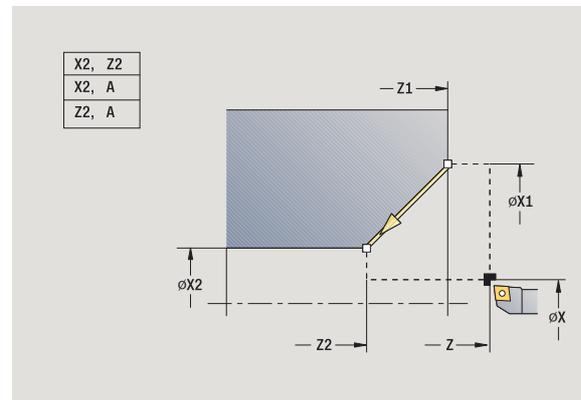
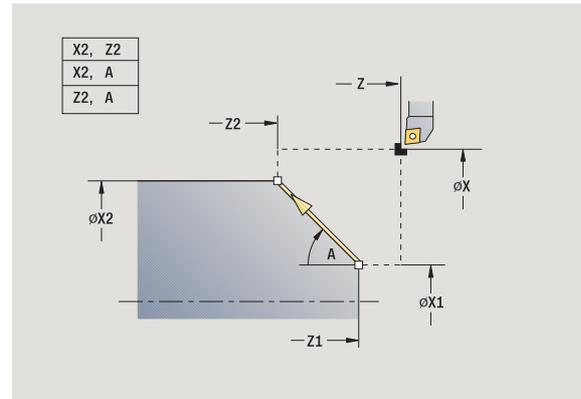
- **Off:** l'utensile si arresta alla fine del ciclo
- **On:** l'utensile ritorna al punto di partenza

### Movimento lineare inclinato

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.

### Contornatura lineare inclinata (con ritorno)

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

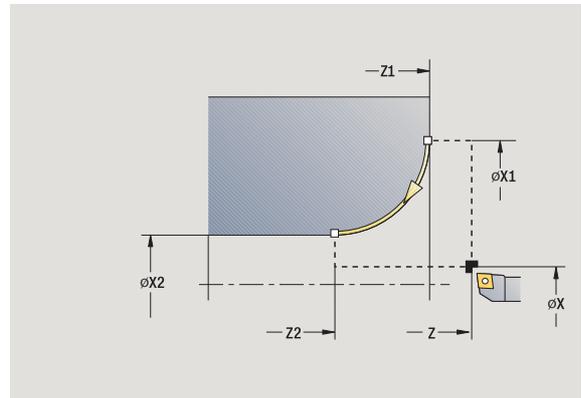
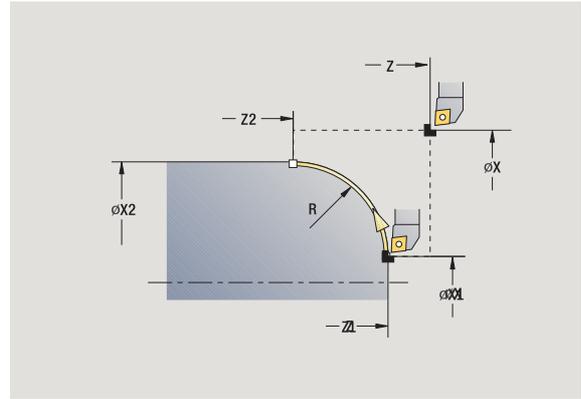
- **Off:** l'utensile si arresta alla fine del ciclo
- **On:** l'utensile ritorna al punto di partenza

### 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.

### Contornatura 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

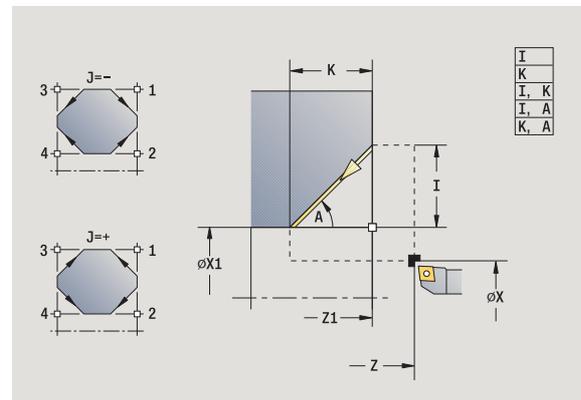
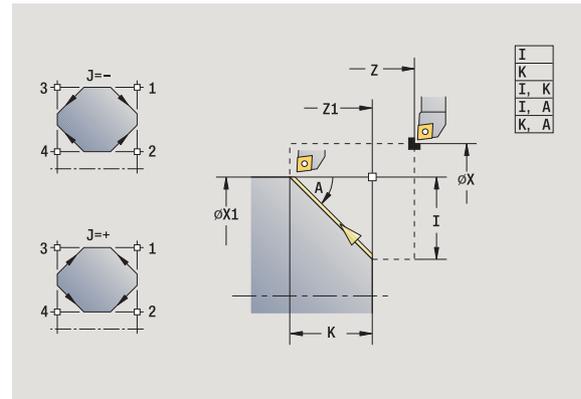
- **Off:** l'utensile si arresta alla fine del ciclo
- **On:** l'utensile ritorna al punto di partenza

### Smusso

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

### Contornatura 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)

- 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  $45^\circ$ )
- 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

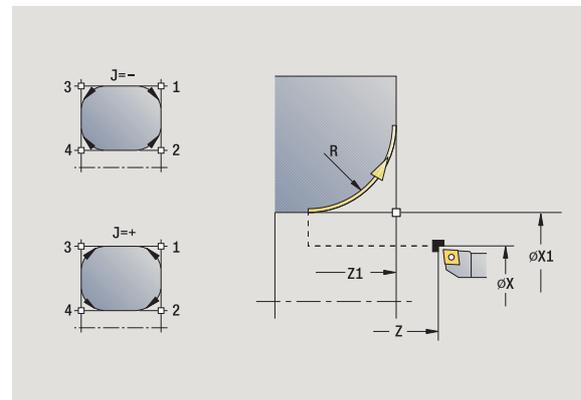
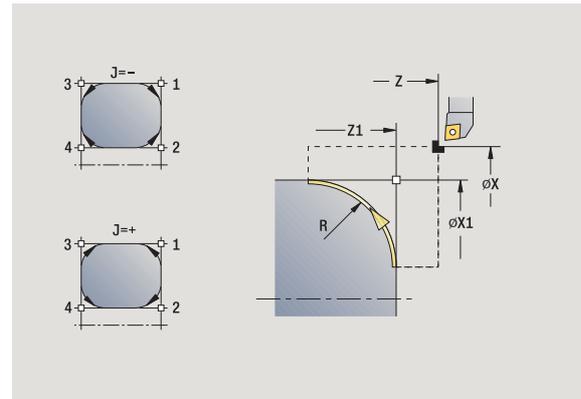
- **Off:** l'utensile si arresta alla fine del ciclo
- **On:** l'utensile ritorna al punto di partenza

### Raccordo

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

### Contornatura 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) <ul style="list-style-type: none"><li>■ Azionamento principale</li><li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li></ul>

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 394.

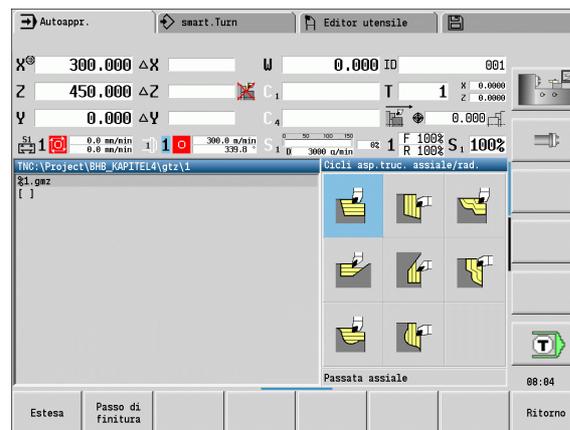


- **Configurazione di taglio:** MANUALplus calcola un accostamento che è  $\leq$  **Profondità di accostamento P**. Si evita una "passata di rettifica".
- **Sovrametallo:** viene considerato nel "ciclo esteso".
- **Compensazione del raggio del tagliente:** viene eseguita.
- **Distanza di sicurezza** dopo una passata:
  - Ciclo base: 1 mm
  - Ciclo esteso: viene impostato separatamente per lavorazione interna ed esterna (vedere "Elenco dei parametri macchina" a pagina 571).

### Direzioni di passata e di accostamento per cicli di asportazione trucioli

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

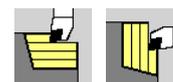
- **Ciclo base:** sono determinanti i parametri Punto di partenza X, Z (nella modalità Macchina: "Pos. utensile attuale") e Inizio profilo X1/ Fine profilo Z2.
- **Ciclo esteso:** sono determinanti i parametri Punto iniziale profilo X1, Z1 e Punto finale profilo X2, Z2.
- **Cicli ICP:** sono determinanti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



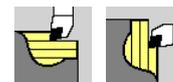
#### Passata parallela al profilo ICP assiale/radiale

Ciclo di sgrossatura e finitura per profili qualsiasi (passate parallele al pezzo finito)



#### 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.

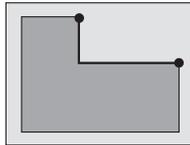
(A = punto iniziale profilo X1, Z1; E = punto finale profilo X2, Z2)

### Forme del profilo

#### Elementi del profilo per cicli di asportazione trucioli

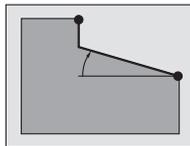
##### Ciclo base

Passata di area rettangolare



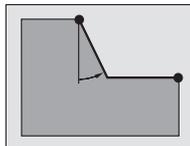
##### Ciclo esteso

Diagonale a inizio profilo



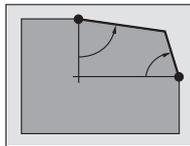
##### Ciclo esteso

Diagonale a fine profilo



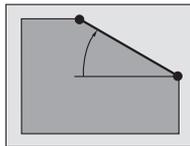
##### Ciclo esteso

Diagonale a inizio e fine profilo con angolo > 45°



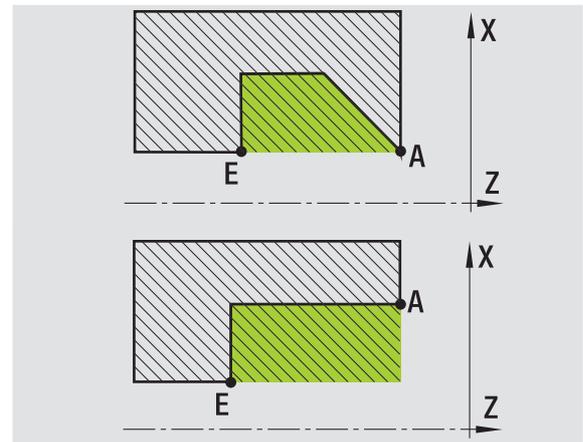
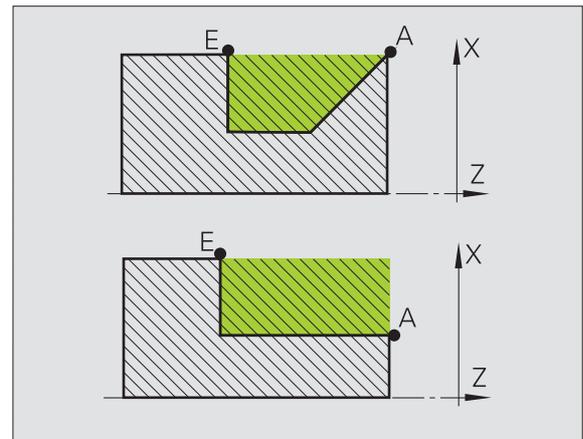
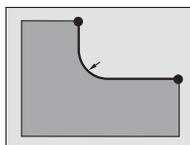
##### Ciclo esteso

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



##### Ciclo esteso

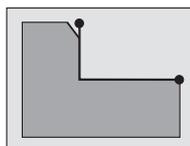
Arrotondamento



**Elementi del profilo per cicli di asportazione trucioli**

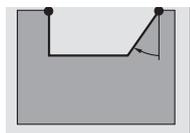
**Ciclo esteso**

Smusso (o raccordo) a fine profilo



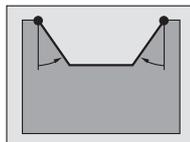
**Ciclo base**

Passata di profilo inclinato



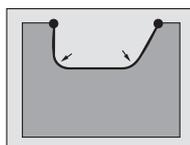
**Ciclo base**

Diagonale a fine profilo



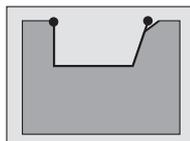
**Ciclo esteso**

Arrotondamento ai lati (in entrambi gli spigoli)



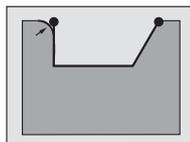
**Ciclo esteso**

Smusso (o raccordo) a inizio profilo



**Ciclo esteso**

Smusso (o raccordo) a fine profilo



## Passata assiale



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

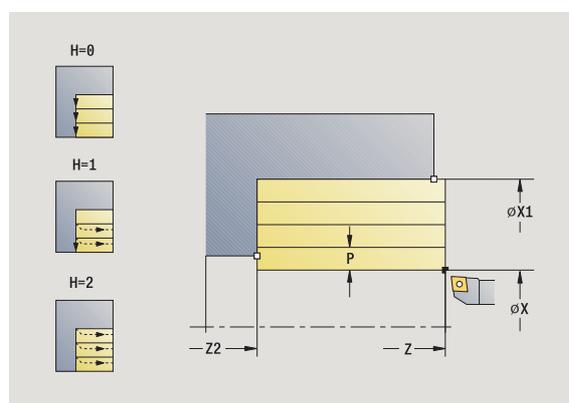
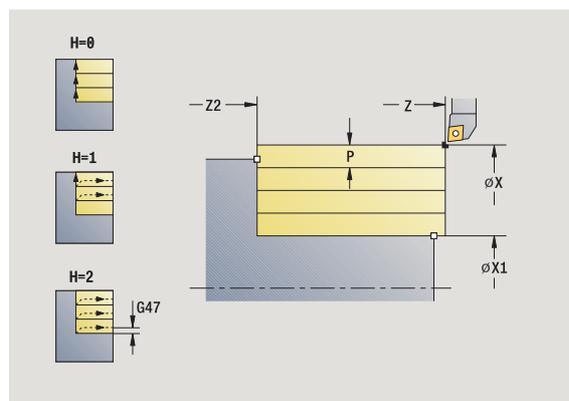


Selezionare **Passata assiale**

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 158)
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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 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**

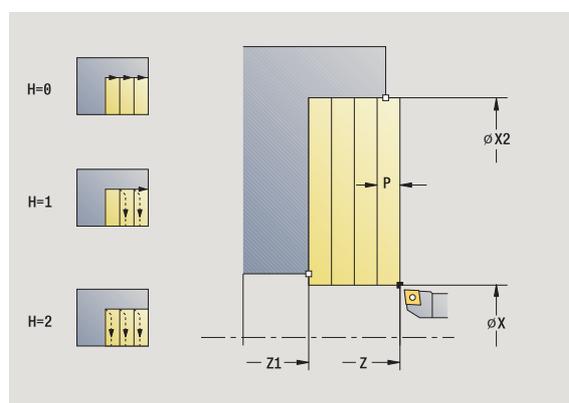
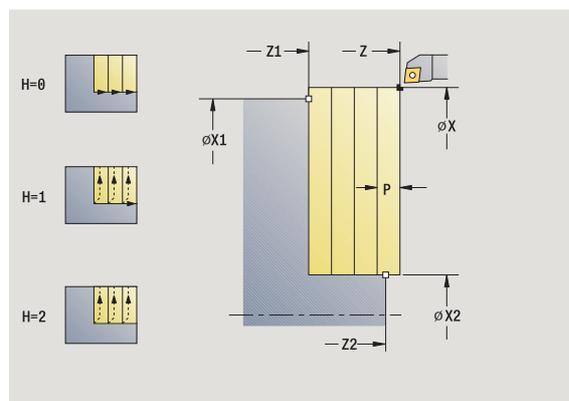


Selezionare **Passata radiale**

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
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: ad ogni passata</li> <li>■ 1: con l'ultima passata</li> <li>■ 2: senza passata di lisciatura</li> </ul>
G47	Distanza di sicurezza (vedere pagina 158)
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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"> <li>■ Azionamento principale</li> <li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li> </ul>



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**

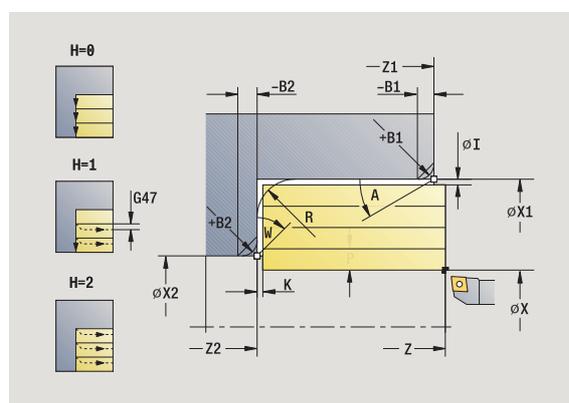
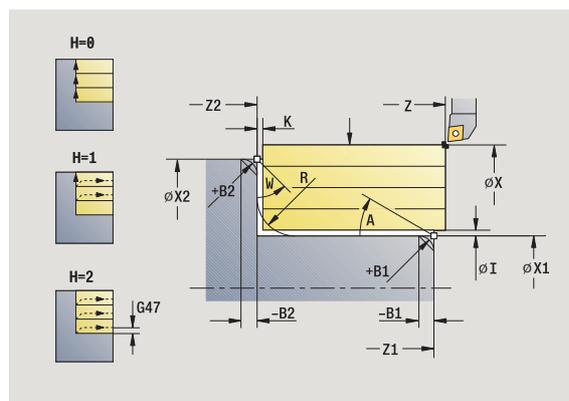
Estesa

Attivare il softkey **Estesa**

Il ciclo sgrossa l'area descritta da **Punto di partenza** und **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 158)
- G14 Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
- 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 arrotondamento
  - 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"> <li>■ Azionamento principale</li> <li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li> </ul>

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

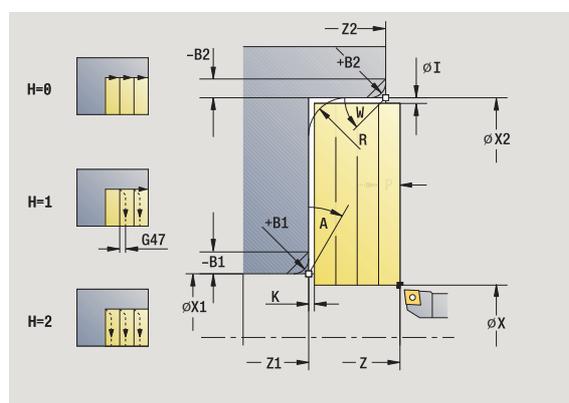
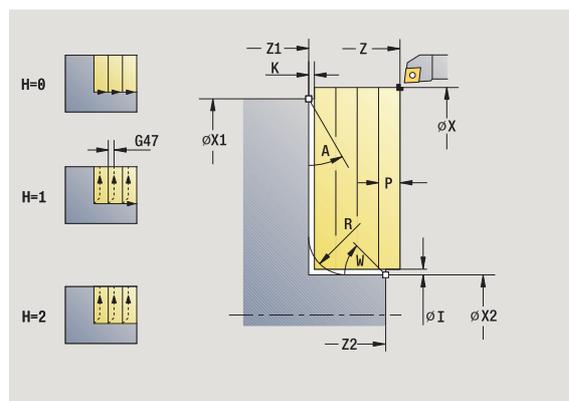
X, Z	Punto di partenza
X1, Z1	Punto iniziale profilo
X2, Z2	Punto finale profilo
P	Profondità di accostamento: profondità di accostamento massima
A	Angolo iniziale (intervallo: $0^\circ \leq A < 90^\circ$ )
W	Angolo finale (intervallo: $0^\circ \leq W < 90^\circ$ )
R	Arrotondamento
I, K	Sovrametallo 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 158)
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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 arrotondamento
- $B < 0$ : 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"><li>■ Azionamento principale</li><li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li></ul>

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 assiale finita



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.

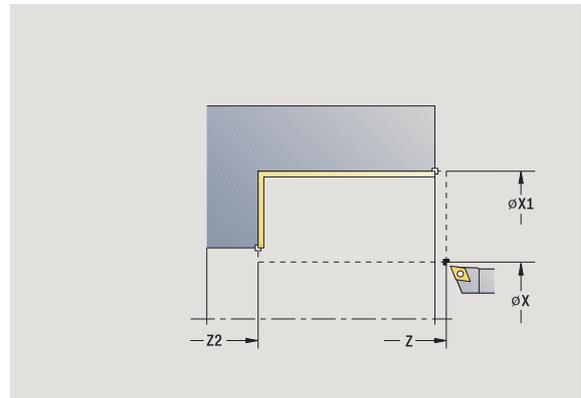
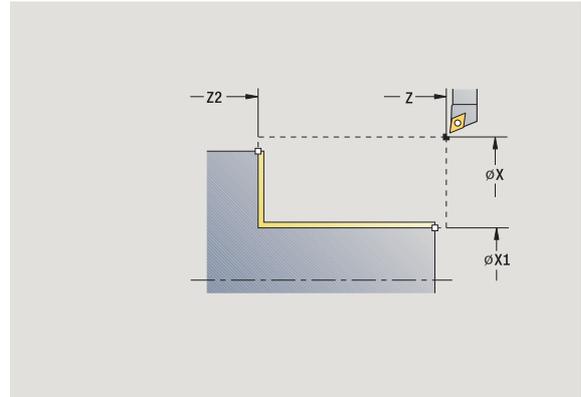
### Parametri ciclo

X, Z	Punto di partenza
X1	Punto iniziale profilo
Z2	Punto finale profilo
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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 radiale finitura



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.

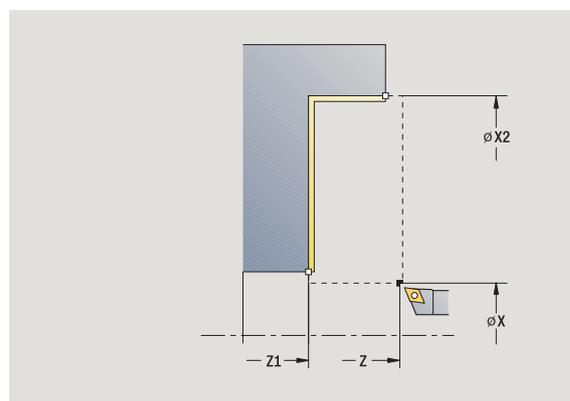
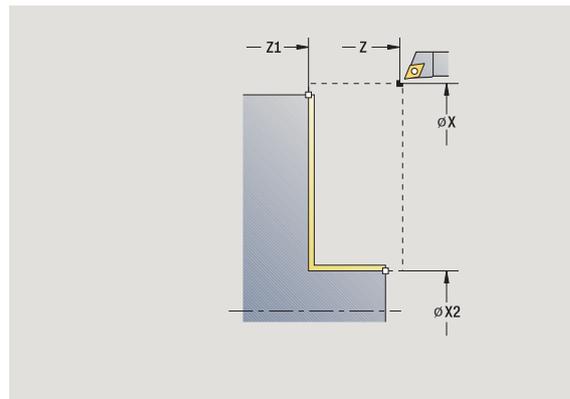
## Parametri ciclo

X, Z	Punto di partenza
Z1	Punto iniziale profilo
X2	Punto finale profilo
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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)
	<input type="checkbox"/> Azionamento principale <input type="checkbox"/> 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 assiale finitura – Estesa



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



Selezionare **Passata assiale**

Estesa

Attivare il softkey **Estesa**

Passo di finitura

Attivare il softkey **Finitura**

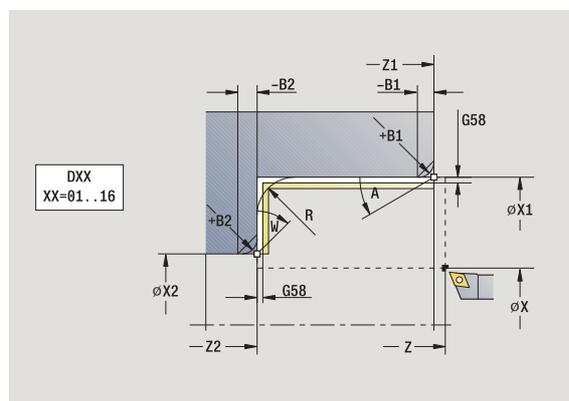
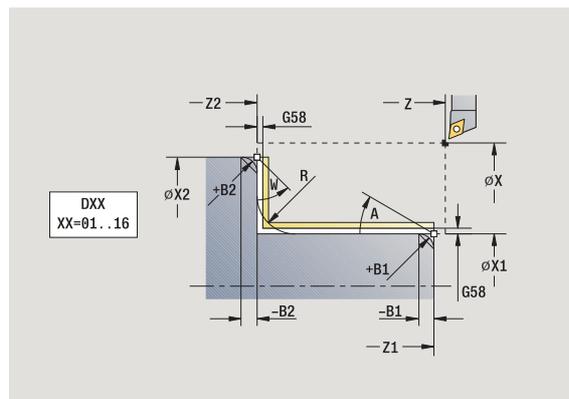
Il ciclo rifinisce la parte del profilo da **Punto iniziale profilo** a **Punto finale profilo**.



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 158)
G58	Sovrametallo parallelo al profilo
G47	Distanza di sicurezza (vedere pagina 158)
B1, B2	Smusso/Raccordo (B1 inizio profilo; B2 fine profilo)
	■ B>0: raggio arrotondamento
	■ B<0: larghezza smusso
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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 radiale finitura – Estesa



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



Selezionare **Passata radiale**

Estesa

Attivare il softkey **Estesa**

Passo di finitura

Attivare il softkey **Finitura**

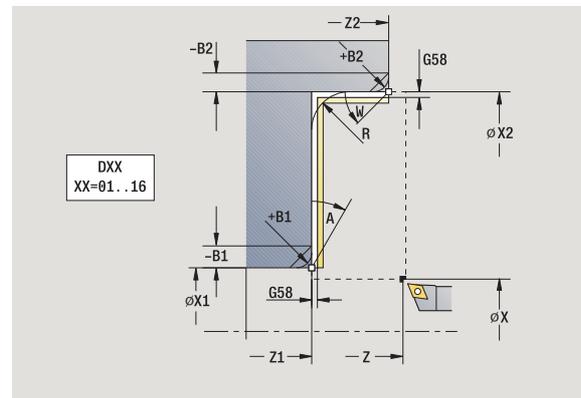
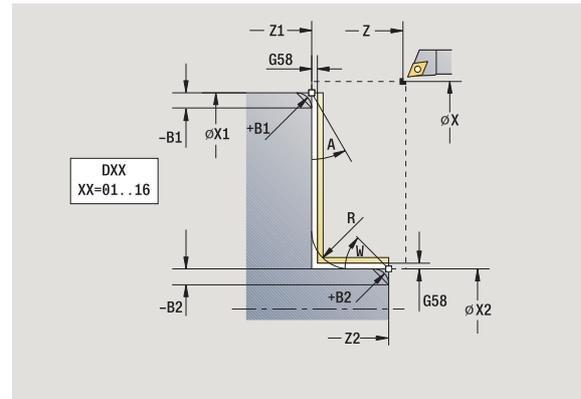
Il ciclo rifinisce la parte del profilo da **Punto iniziale profilo** a **Punto finale profilo**.



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 158)
- G58 Sovrametallo parallelo al profilo
- G47 Distanza di sicurezza (vedere pagina 158)
- G14 Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
- 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 arrotondamento
  - $B < 0$ : 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**

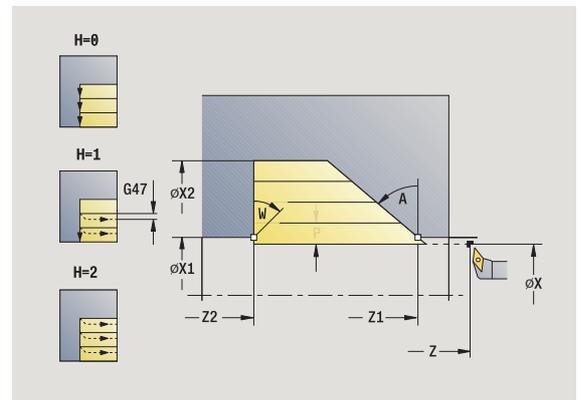
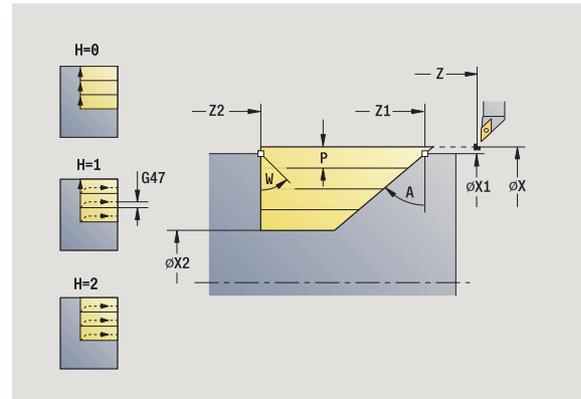
Il ciclo sgrossa l'area descritta da **Punto iniziale profilo**, **Punto finale profilo** e **Angolo di entrata**.



- 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 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: ad ogni passata</li> <li>■ 1: con l'ultima passata</li> <li>■ 2: senza passata di lisciatura</li> </ul>
A	Angolo di entrata (intervallo: $0^\circ \leq A < 90^\circ$ ; default: $0^\circ$ )
W	Angolo finale – Diagonale a fine profilo (intervallo: $0^\circ \leq W < 90^\circ$ )
G47	Distanza di sicurezza (vedere pagina 158)
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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"> <li>■ Azionamento principale</li> <li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li> </ul>



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**

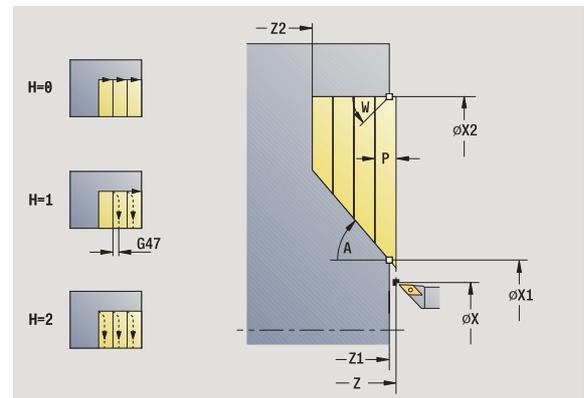
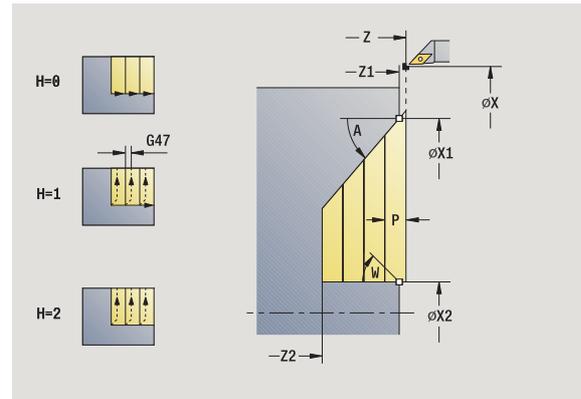
Il ciclo sgrossa l'area descritta da **Punto iniziale profilo**, **Punto finale profilo** e **Angolo di entrata**.



- 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  |
|        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: ad ogni passata</li> <li>■ 1: con l'ultima passata</li> <li>■ 2: senza passata di lisciatura</li> </ul> |
| A      | Angolo di entrata (intervallo: $0^\circ \leq A < 90^\circ$ ; default: $0^\circ$ )   |
| W      | Angolo finale – Diagonale a fine profilo (intervallo: $0^\circ \leq W < 90^\circ$ )   |
| G47    | Distanza di sicurezza (vedere pagina 158)   |
| G14    | Punto cambio utensile (vedere pagina 158)   |
| 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"> <li>■ Azionamento principale</li> <li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li> </ul>                |



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**

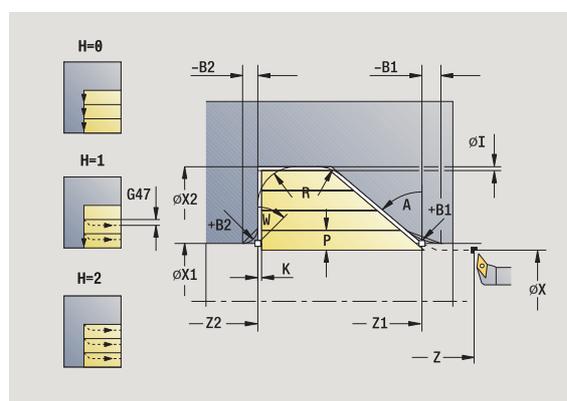
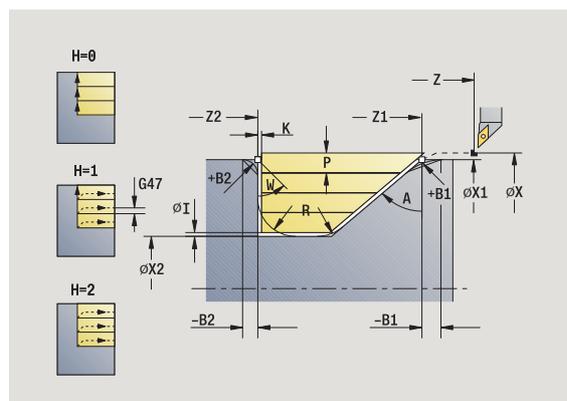
Il ciclo sgrossa l'area descritta da **Punto iniziale profilo**, **Punto finale profilo** e **Angolo di entrata** tenendo conto dei sovrametalli.



- 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"> <li>■ 0: ad ogni passata</li> <li>■ 1: con l'ultima passata</li> <li>■ 2: senza passata di lisciatura</li> </ul>
I, K	Sovrametallo X, Z
R	Arrotondamento
A	Angolo di entrata (intervallo: $0^\circ \leq A < 90^\circ$ ; default: $0^\circ$ )
W	Angolo finale – Diagonale a fine profilo (intervallo: $0^\circ \leq W < 90^\circ$ )
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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 158)
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"><li>■ Azionamento principale</li><li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li></ul>

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**

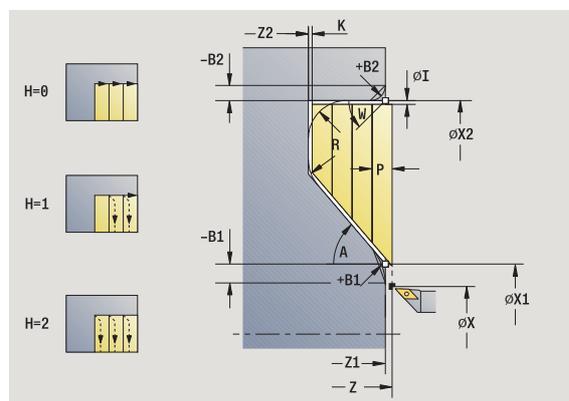
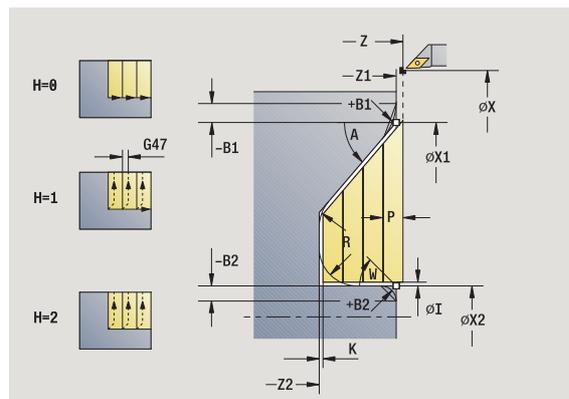
Il ciclo sgrossa l'area descritta da **Punto iniziale profilo**, **Punto finale profilo** e **Angolo di entrata** tenendo conto dei sovrametalli.



- 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"> <li>■ 0: ad ogni passata</li> <li>■ 1: con l'ultima passata</li> <li>■ 2: senza passata di lisciatura</li> </ul>
I, K	Sovrametallo X, Z
R	Arrotondamento
A	Angolo di entrata (intervallo: $0^\circ \leq A < 90^\circ$ ; default: $0^\circ$ )
W	Angolo finale – Diagonale a fine profilo (intervallo: $0^\circ \leq W < 90^\circ$ )
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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 158)
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"><li>■ Azionamento principale</li><li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li></ul>

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.

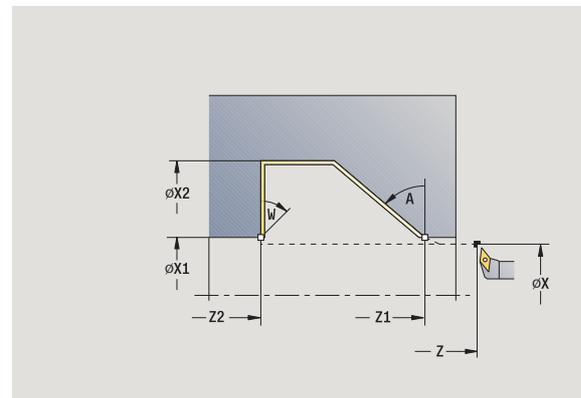
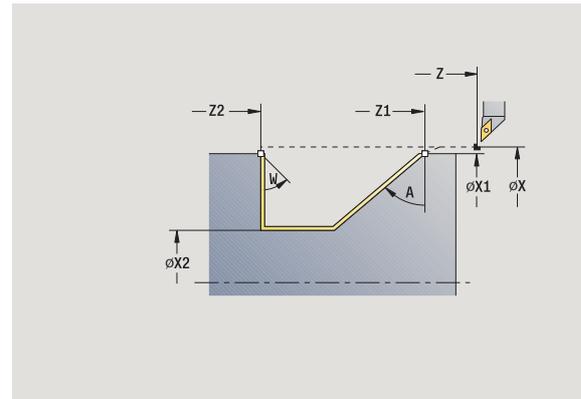


- L'utensile penetra con l'angolo massimo possibile, il materiale residuo viene ignorato.
- Maggiore è l'inclinazione con cui l'utensile penetra il materiale, tanto maggiore è la riduzione di avanzamento (max 50%).

### 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: $0^\circ$ )
W	Angolo finale – Diagonale a fine profilo (intervallo: $0^\circ \leq W < 90^\circ$ )
G47	Distanza di sicurezza (vedere pagina 158)
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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**

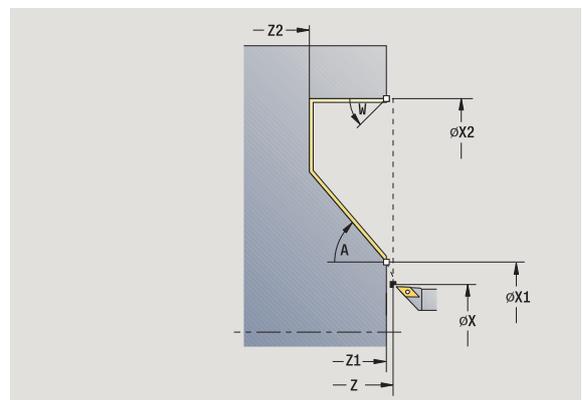
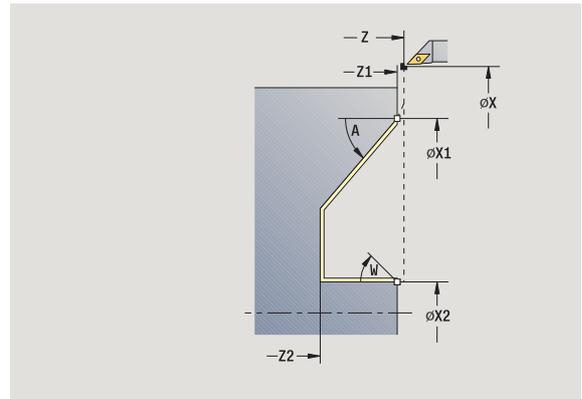
Passo di  
finitura

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: $0^\circ$ )
W	Angolo finale – Diagonale a fine profilo (intervallo: $0^\circ \leq W < 90^\circ$ )
G47	Distanza di sicurezza (vedere pagina 158)
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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 assiale – Estesa



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



Selezionare **Entrata assiale**

Estesa

Attivare il softkey **Estesa**

Passo di finitura

Attivare il softkey **Finitura**

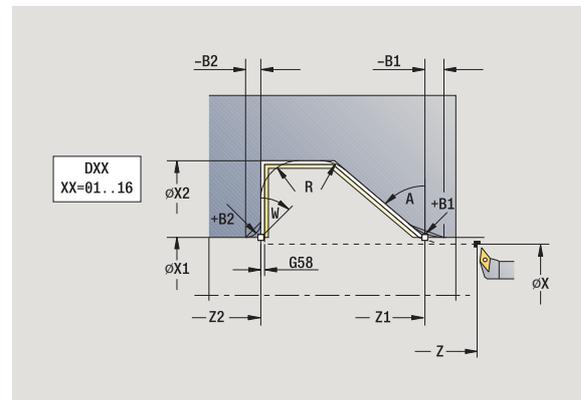
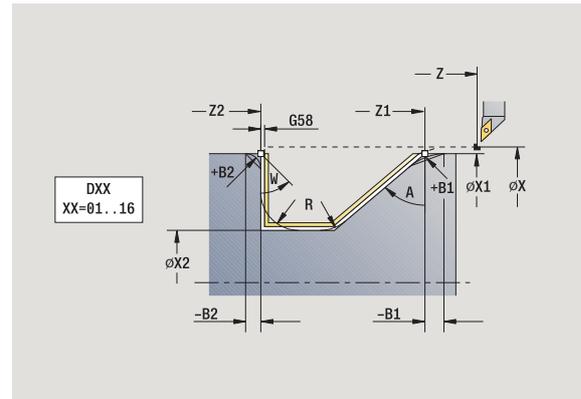
Il ciclo rifinisce la parte del profilo da **Punto iniziale profilo** a **Punto finale profilo**. L'utensile si arresta alla fine del ciclo.



- 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 158)
G58	Sovrametallo parallelo al profilo
A	Angolo di entrata (intervallo: $0^\circ \leq A < 90^\circ$ ; default: $0^\circ$ )
W	Angolo finale – Diagonale a fine profilo (intervallo: $0^\circ \leq W < 90^\circ$ )
R	Arrotondamento
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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 arrotondamento
	■ $B < 0$ : larghezza smusso
G47	Distanza di sicurezza (vedere pagina 158)



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"><li>■ Azionamento principale</li><li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li></ul>

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**

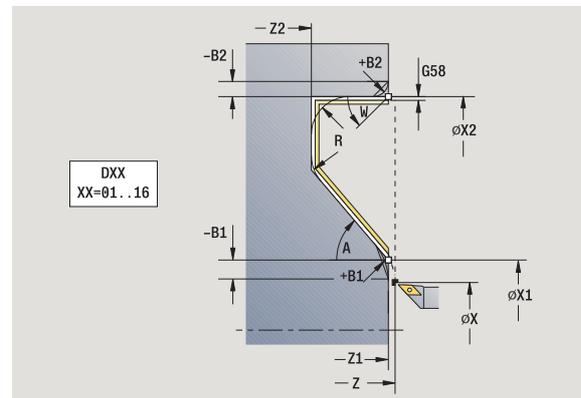
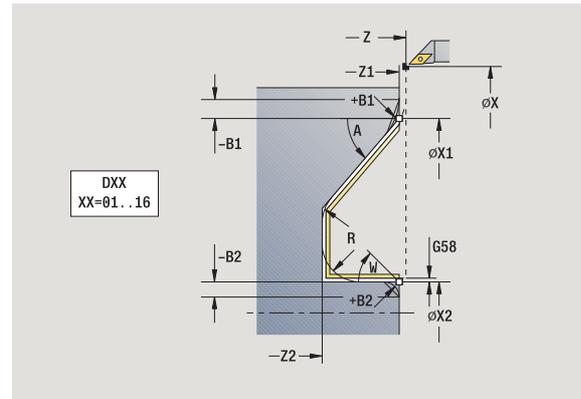
Il ciclo rifinisce la parte del profilo da **Punto iniziale profilo** a **Punto finale profilo**. L'utensile si arresta alla fine del ciclo.



- 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 158)
G58	Sovrametallo parallelo al profilo
A	Angolo di entrata (intervallo: $0^\circ \leq A < 90^\circ$ ; default: $0^\circ$ )
W	Angolo finale – Diagonale a fine profilo (intervallo: $0^\circ \leq W < 90^\circ$ )
R	Arrotondamento
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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 arrotondamento
	■ $B < 0$ : larghezza smusso
G47	Distanza di sicurezza (vedere pagina 158)



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"><li>■ Azionamento principale</li><li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li></ul>

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.

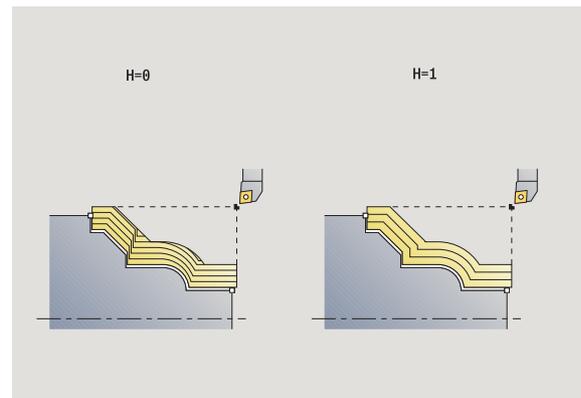
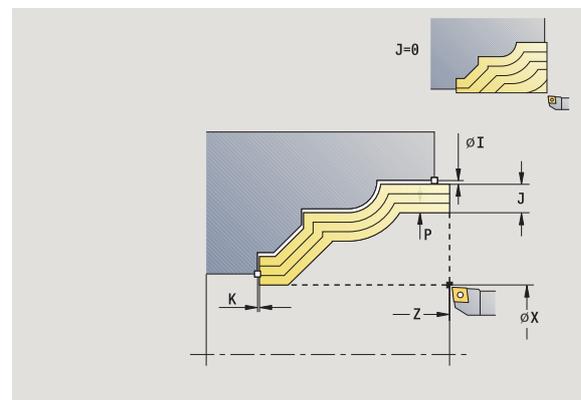
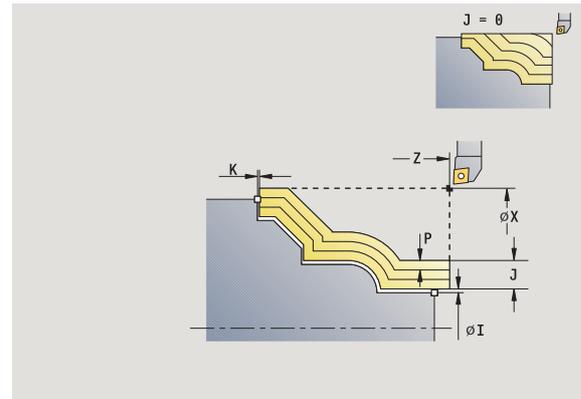


### Attenzione Pericolo di collisione!

**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   | Pezzo finito ICP: nome del profilo da lavorare  |
| P    | Profondità di accostamento – Viene valutata in funzione di "J"  |
|      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>J=0</math>: 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</li> <li>■ <math>J&gt;0</math>: P è la profondità di incremento. Questo accostamento viene utilizzato in direzione assiale e radiale</li> </ul> |
| H    | Tipo di sezioni – Il ciclo esegue la lavorazione <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: con profondità di passata costante</li> <li>■ 1: con sezioni equidistanti</li> </ul>   |
| I, K | Sovrametallo X, Z   |
| J    | Sovramet. parte grezza – il ciclo esegue la lavorazione <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>J=0</math>: dalla posizione utensile</li> <li>■ <math>J&gt;0</math>: l'area descritta dal sovrametallo parte grezza</li> </ul>   |

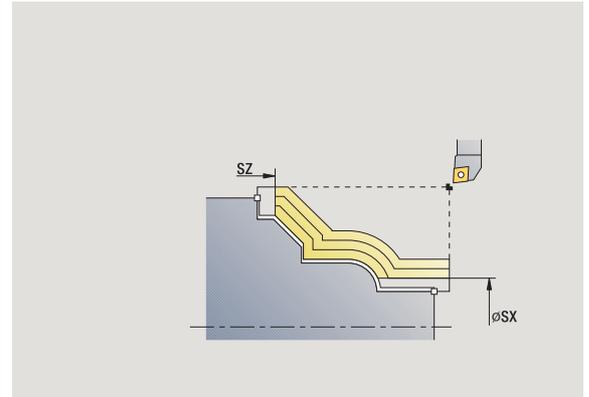


## 4.4 Cicli di asportazione trucioli

HR	Definizione della direzione di lavorazione principale
SX, SZ	Limitazioni di taglio (vedere pagina 158)
G47	Distanza di sicurezza (vedere pagina 158)
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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 parte grezza (attivo solo se non è programmata alcuna parte grezza): <ul style="list-style-type: none"><li>■ XA, ZA non programmato: il profilo della parte grezza viene definito dalla posizione dell'utensile e dal profilo ICP.</li><li>■ XA, ZA programmato: definizione dello spigolo del profilo parte grezza.</li></ul>
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"><li>■ Azionamento principale</li><li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li></ul>

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

**Sgrossatura**



**Esecuzione ciclo**

- 1** calcola la configurazione di taglio (accostamento) tenendo conto di **Sovrametallo 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 incremento.
- 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.

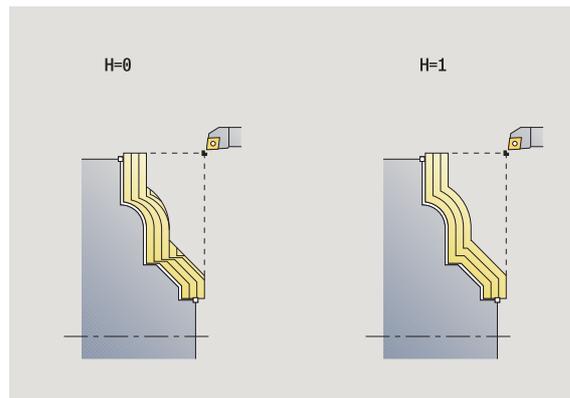
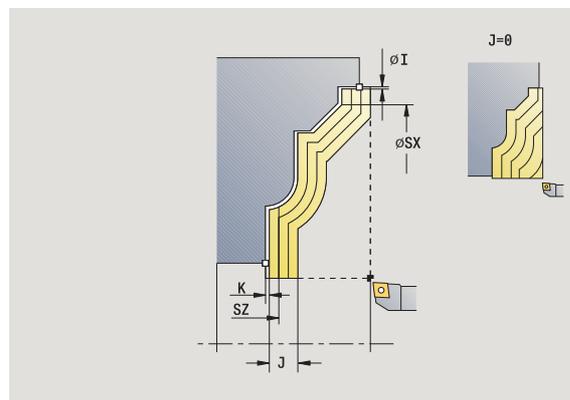
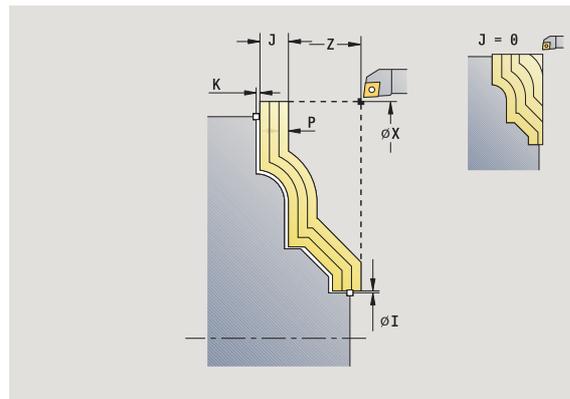


### Attenzione Pericolo di collisione!

**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     | Pezzo finito ICP: nome del profilo da lavorare  |
| P      | Profondità di accostamento – Viene valutata in funzione di "J"  |
|        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>J=0</math>: 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</li> <li>■ <math>J&gt;0</math>: P è la profondità di incremento. Questo accostamento viene utilizzato in direzione assiale e radiale</li> </ul> |
| H      | Tipo di sezioni – Il ciclo esegue la lavorazione <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: con profondità di passata costante</li> <li>■ 1: con sezioni equidistanti</li> </ul>   |
| I, K   | Sovrametallo X, Z   |
| J      | Sovramet. parte grezza – il ciclo esegue la lavorazione <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>J=0</math>: dalla posizione utensile</li> <li>■ <math>J&gt;0</math>: l'area descritta dal sovrametallo parte grezza</li> </ul>   |
| HR     | Definizione della direzione di lavorazione principale   |
| SX, SZ | Limitazioni di taglio (vedere pagina 158)   |



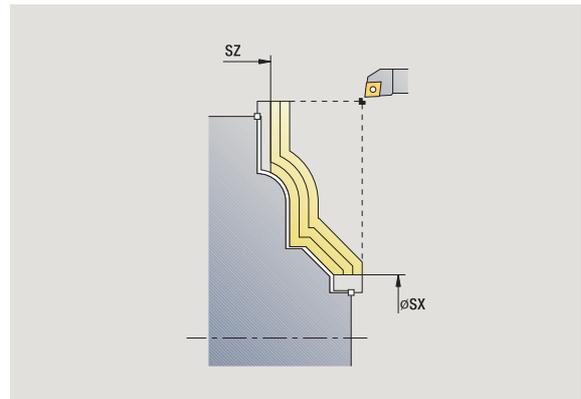
G47	Distanza di sicurezza (vedere pagina 158)
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
T	Numero posto torretta
ID	Numero ID utensile
S	Numero di giri/Velocità di taglio
F	Avanzamento al giro
BP	Durata pausa: intervallo di tempo per l'interruzione del movimento di avanzamento. Con l'avanzamento interrotto (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 parte grezza (attivo solo se non è programmata alcuna parte grezza): <ul style="list-style-type: none"> <li>■ XA, ZA non programmato: il profilo della parte grezza viene definito dalla posizione dell'utensile e dal profilo ICP.</li> <li>■ XA, ZA programmato: definizione dello spigolo del profilo parte grezza.</li> </ul>
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"> <li>■ Azionamento principale</li> <li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li> </ul>

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

### Sgrossatura

#### Esecuzione ciclo

- 1 calcola la configurazione di taglio (accostamento) tenendo conto di **Sovrametallo 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 incremento.
- 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**

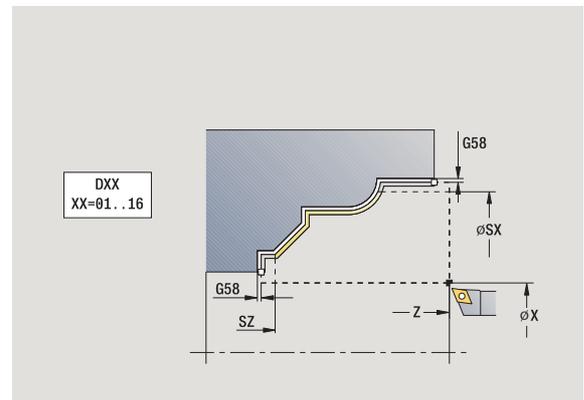
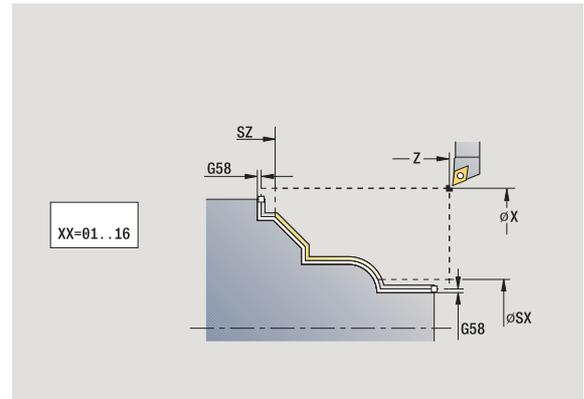
Il ciclo rifinisce la parte del profilo descritta nel profilo ICP. L'utensile si arresta alla fine del ciclo.



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

### Parametri ciclo

X, Z	Punto di partenza
FK	Pezzo finito ICP: nome del profilo da lavorare
DXX	Numero correzione addizionale: 1-16 (vedere pagina 158)
G58	Sovrametallo parallelo al profilo
DI	Sovrametallo parallelo all'asse X
DK	Sovrametallo parallelo all'asse Z
SX, SZ	Limitazioni di taglio (vedere pagina 158)
G47	Distanza di sicurezza (vedere pagina 158)
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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"><li>■ Azionamento principale</li><li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li></ul>

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**

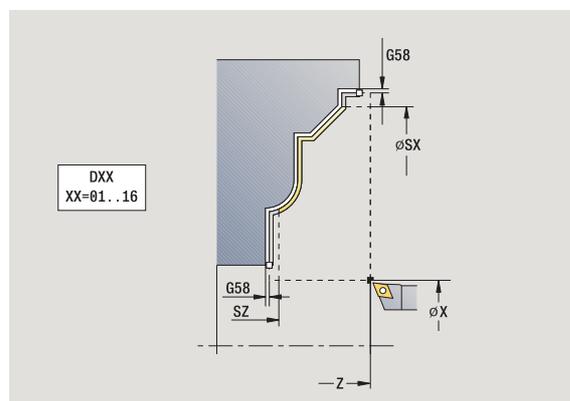
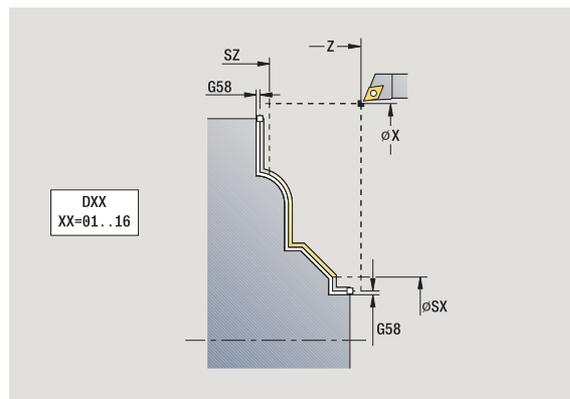
Il ciclo rifinisce la parte del profilo descritta nel profilo ICP. L'utensile si arresta alla fine del ciclo.



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

### Parametri ciclo

X, Z	Punto di partenza
FK	Pezzo finito ICP: nome del profilo da lavorare
DXX	Numero correzione addizionale: 1-16 (vedere pagina 158)
G58	Sovrametallo parallelo al profilo
DI	Sovrametallo parallelo all'asse X
DK	Sovrametallo parallelo all'asse Z
SX, SZ	Limitazioni di taglio (vedere pagina 158)
G47	Distanza di sicurezza (vedere pagina 158)
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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"><li>■ Azionamento principale</li><li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li></ul>

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 ICP assiale



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



Selezionare **Profilo ICP assiale**

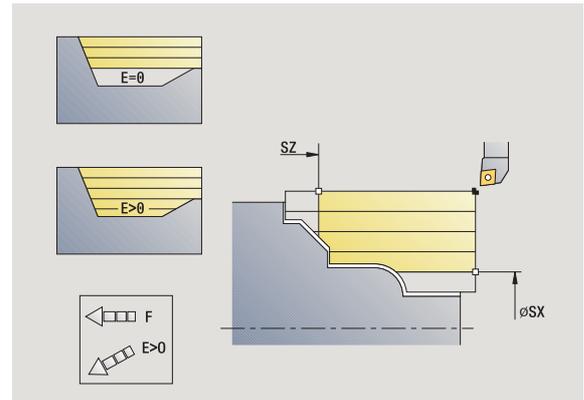
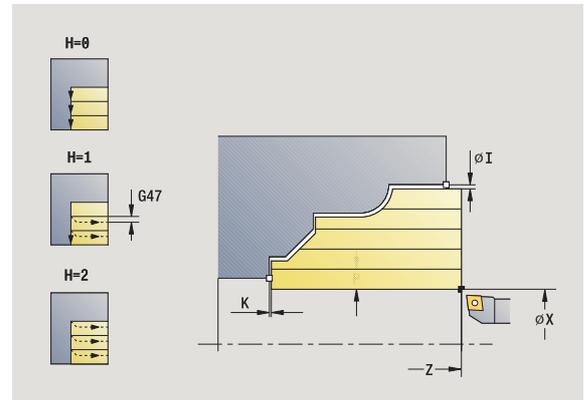
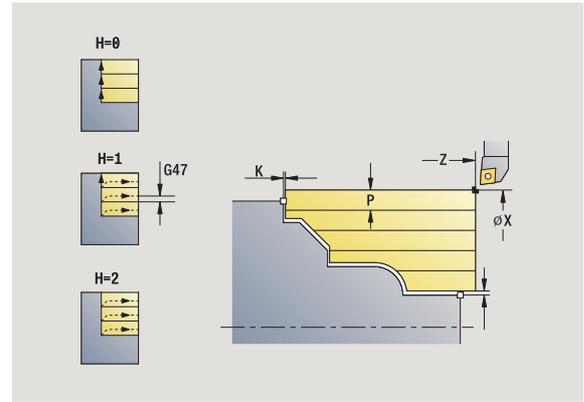
Il ciclo sgrossa l'area descritta da punto di partenza e profilo ICP, tenendo conto dei sovrametalli.



- 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	Pezzo finito ICP: nome del profilo da lavorare
P	Profondità di accostamento: profondità di accostamento massima
H	Lisciatura profilo
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: ad ogni passata</li> <li>■ 1: con l'ultima passata</li> <li>■ 2: senza passata di lisciatura</li> </ul>
I, K	Sovrametallo X, Z
E	Comportamento in entrata: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nessuna immissione: senza riduzione automatica dell'avanzamento</li> <li>■ E=0: senza entrata</li> <li>■ E&gt;0: avanzamento in profondità impiegato</li> </ul>
SX, SZ	Limitazioni di taglio (vedere pagina 158)
G47	Distanza di sicurezza (vedere pagina 158)
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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 parte grezza (attivo solo se non è programmata alcuna parte grezza): <ul style="list-style-type: none"> <li>■ XA, ZA non programmato: il profilo della parte grezza viene definito dalla posizione dell'utensile e dal profilo ICP.</li> <li>■ XA, ZA programmato: definizione dello spigolo del profilo parte grezza.</li> </ul>
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"> <li>■ Azionamento principale</li> <li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li> </ul>

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**

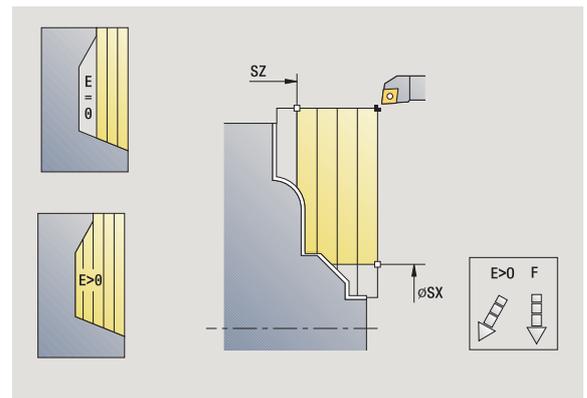
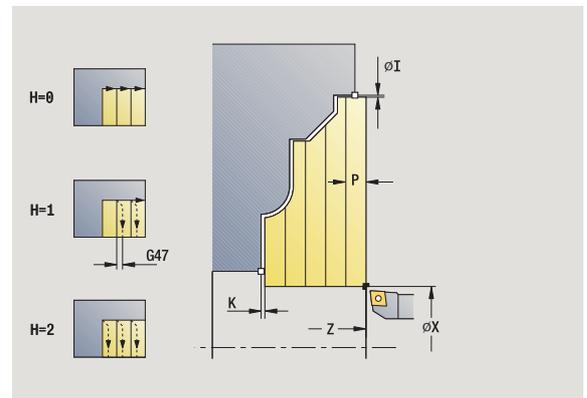
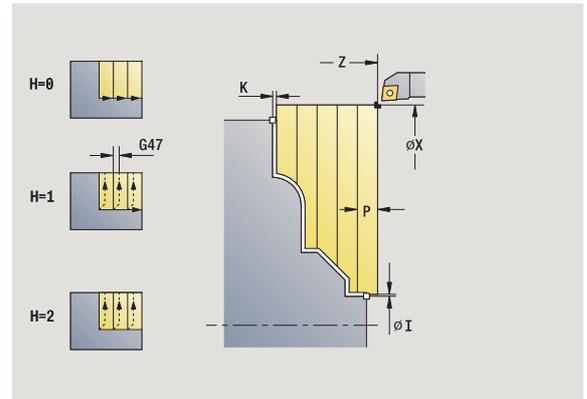
Il ciclo sgrossa l'area descritta da punto di partenza e profilo ICP, tenendo conto dei sovrametalli.



- 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 Pezzo finito 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 profondità impiegato
- SX, SZ Limitazioni di taglio (vedere pagina 158)  
 G47 Distanza di sicurezza (vedere pagina 158)  
 G14 Punto cambio utensile (vedere pagina 158)  
 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 parte grezza (attivo solo se non è programmata alcuna parte grezza): <ul style="list-style-type: none"> <li>■ XA, ZA non programmato: il profilo della parte grezza viene definito dalla posizione dell'utensile e dal profilo ICP.</li> <li>■ XA, ZA programmato: definizione dello spigolo del profilo parte grezza.</li> </ul>
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"> <li>■ Azionamento principale</li> <li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li> </ul>

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**

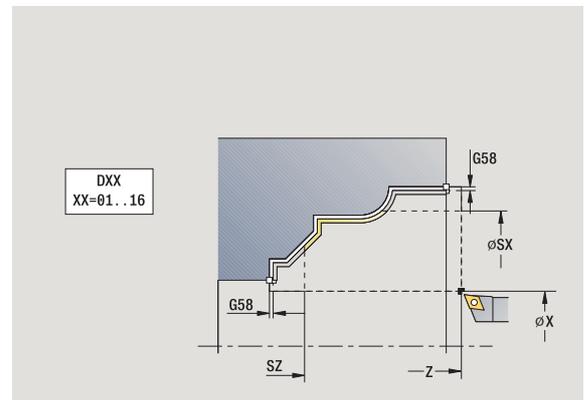
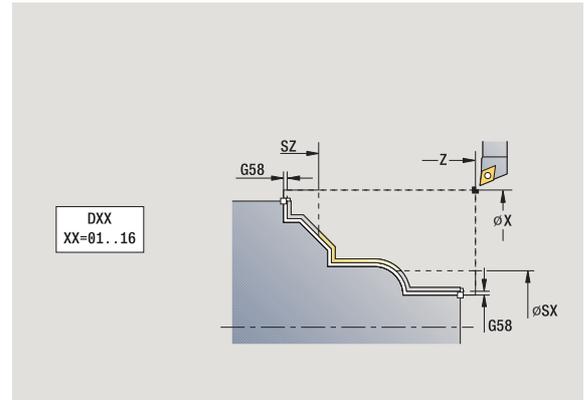
Il ciclo rifinisce la parte del profilo descritta nel profilo ICP. L'utensile si arresta alla fine del ciclo.



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

### Parametri ciclo

X, Z	Punto di partenza
FK	Pezzo finito ICP: nome del profilo da lavorare
DXX	Numero correzione addizionale: 1-16 (vedere pagina 158)
G58	Sovrametallo parallelo al profilo
DI	Sovrametallo parallelo all'asse X
DK	Sovrametallo parallelo all'asse Z
SX, SZ	Limitazioni di taglio (vedere pagina 158)
G47	Distanza di sicurezza (vedere pagina 158)
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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"> <li>■ Azionamento principale</li> <li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li> </ul>

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**

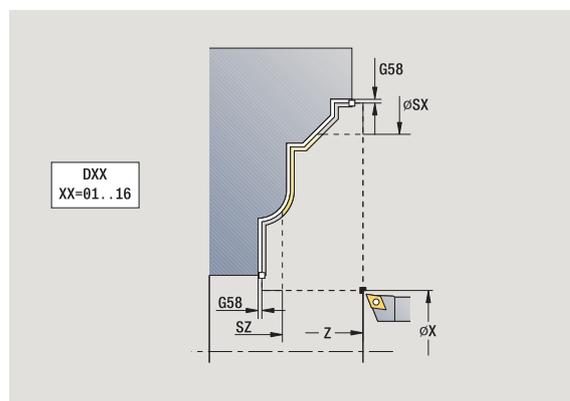
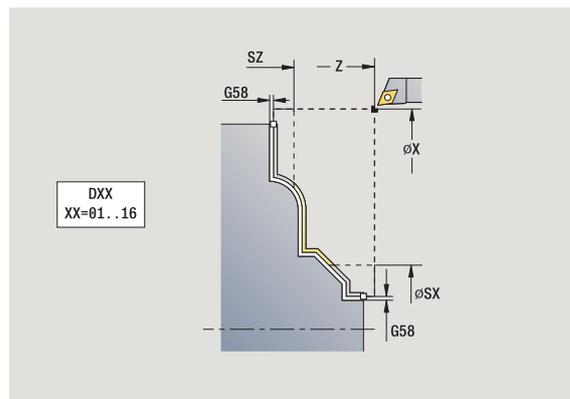
Il ciclo rifinisce la parte del profilo descritta nel profilo ICP. L'utensile si arresta alla fine del ciclo.



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

### Parametri ciclo

X, Z	Punto di partenza
FK	Pezzo finito ICP: nome del profilo da lavorare
DXX	Numero correzione addizionale: 1-16 (vedere pagina 158)
G58	Sovrametallo parallelo al profilo
DI	Sovrametallo parallelo all'asse X
DK	Sovrametallo parallelo all'asse Z
SX, SZ	Limitazioni di taglio (vedere pagina 158)
G47	Distanza di sicurezza (vedere pagina 158)
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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"><li>■ Azionamento principale</li><li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li></ul>

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

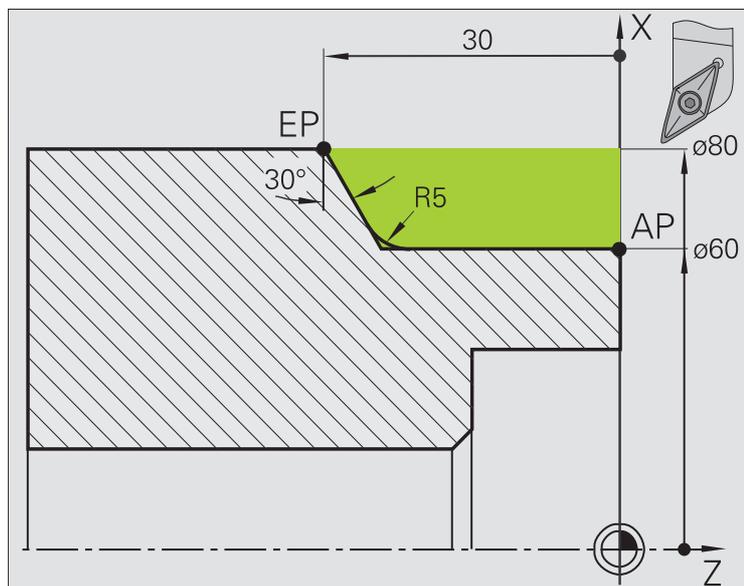
#### **Esecuzione ciclo**

- 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



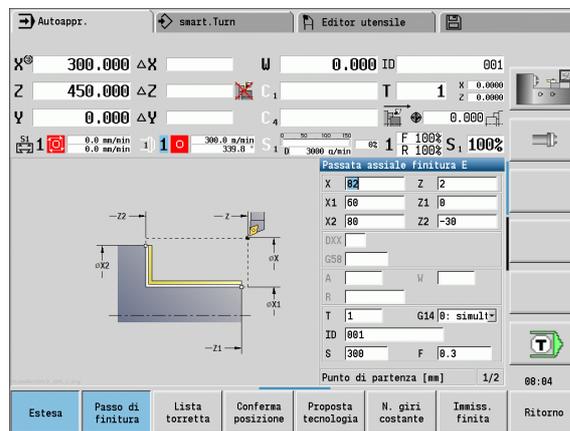
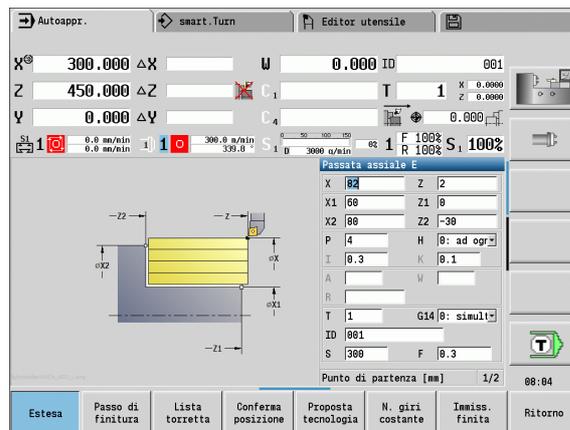
L'area contrassegnata da **AP** (Punto iniziale profilo) a **EP** (Punto finale profilo) viene sgrossata con il ciclo **Passata assiale – Estesa** tenendo conto dei sovrametalli. Nel passo successivo tale parte del profilo viene rifinita con **Passata assiale – Estesa**.

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

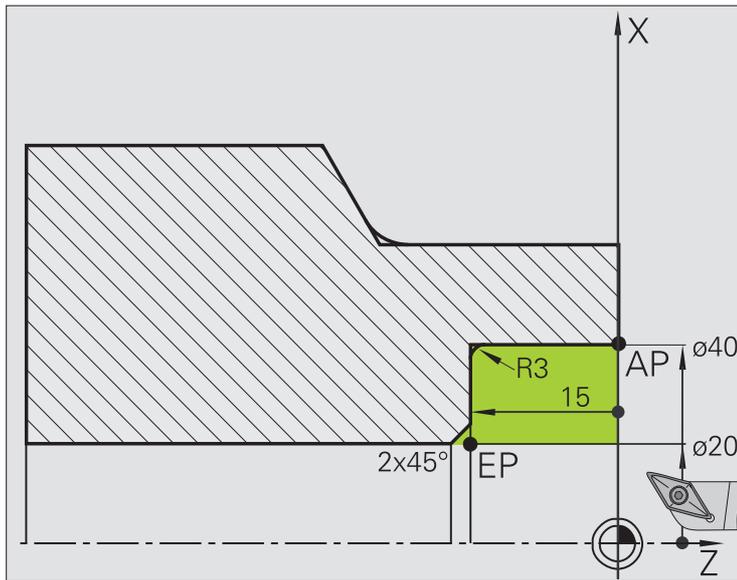
I parametri **Punto iniziale profilo X1, Z1** e **Punto finale profilo X2, Z2** sono determinanti per la direzione di passata e di accostamento, in questo esempio per la lavorazione esterna e l'accostamento "in direzione -X".

#### 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



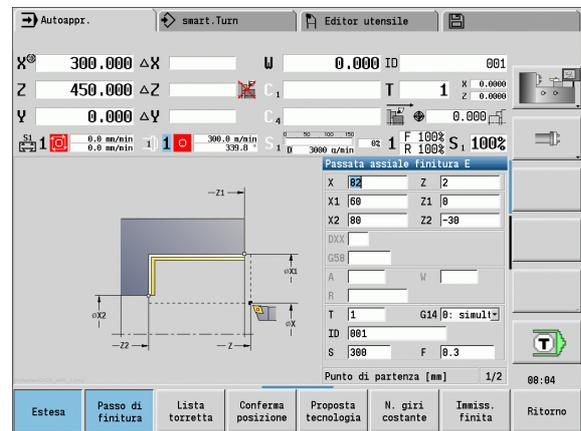
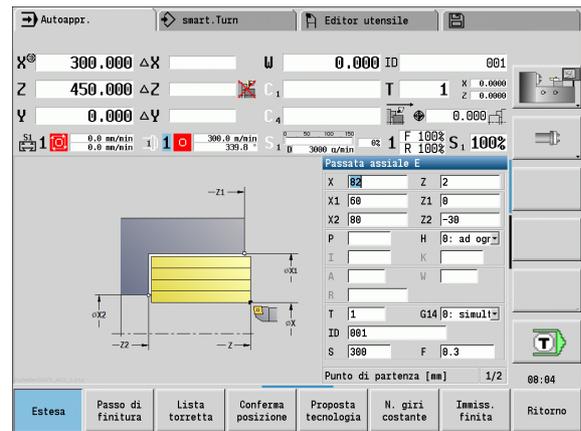
L'area contrassegnata da **AP** (Punto iniziale profilo) a **EP** (Punto finale profilo) viene sgrossata con il ciclo **Passata assiale – Estesa** tenendo conto dei sovrametalli. Nel passo successivo tale parte del profilo viene rifinita con **Passata assiale – Estesa**.

Il "ciclo esteso" esegue sia il raccordo sia lo smusso a fine profilo.

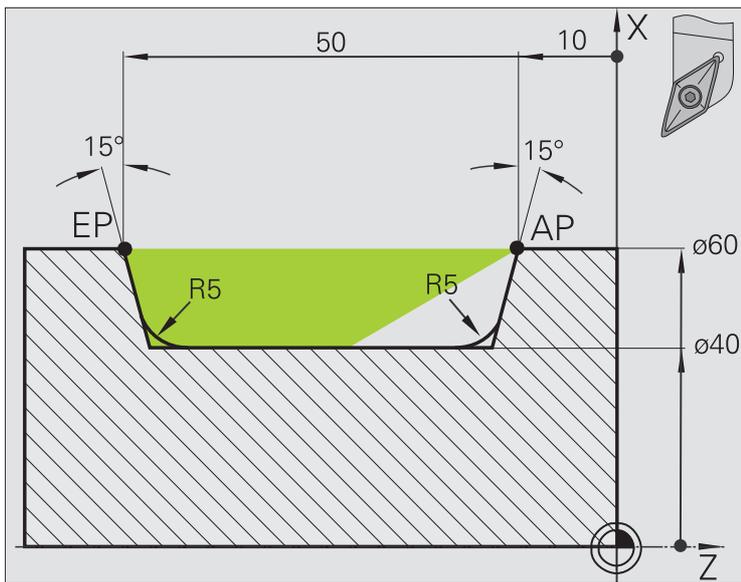
I parametri **Punto iniziale profilo X1, Z1** e **Punto finale profilo X2, Z2** sono determinanti per la direzione di passata e di accostamento, in questo esempio per la lavorazione interna e l'accostamento "in direzione +X".

## Dati utensile

- Utensile per tornire (per lavorazione interna)
- TO = 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  $15^\circ$ . 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.

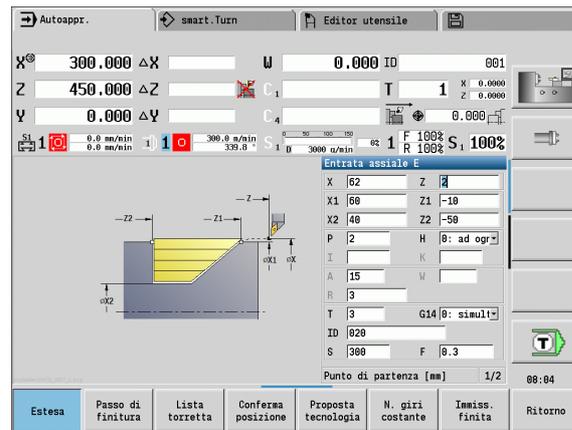
L'**Angolo iniziale A** viene predefinito con  $15^\circ$ , come quotato sul disegno. MANUALplus calcola l'angolo di entrata massimo possibile sulla base dei parametri utensile. Il "materiale residuo" viene ignorato e lavorato nel 2° passo.

Il "ciclo esteso" si impiega per realizzare i raccordi ai lati.

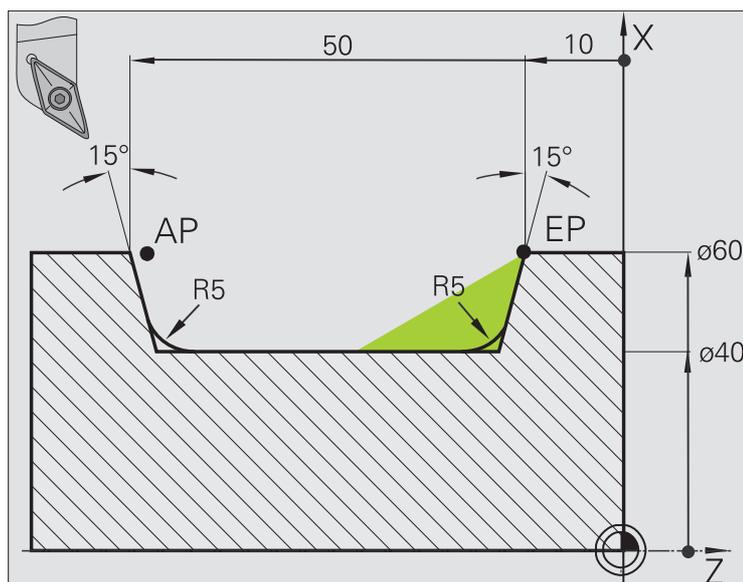
Verificare i parametri **Punto iniziale profilo X1, Z1** e **Punto finale profilo X2, Z2**, che sono determinanti per la direzione di passata e di avanzamento, in questo esempio per la lavorazione esterna e l'avanzamento "in direzione  $-X$ ".

### Dati utensile

- Utensile per tornire (per lavorazione esterna)
- TO = 1 – Orientamento utensile
- A =  $93^\circ$  – Angolo di inclinazione
- B =  $55^\circ$  – 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.

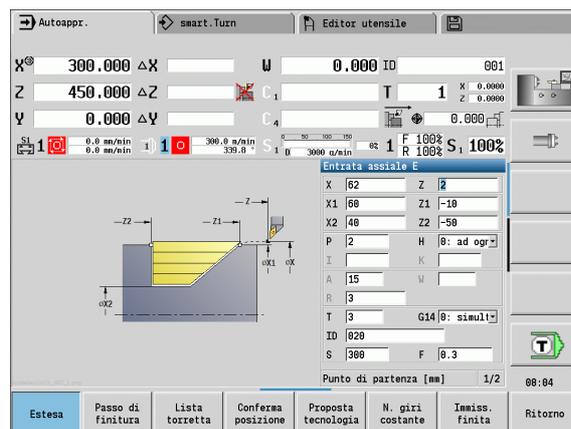
Il "ciclo esteso" si impiega per realizzare i raccordi ai lati.

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)
- TO = 3 – Orientamento utensile
- A = 93° – Angolo di inclinazione
- B = 55° – Angolo dell'inserto



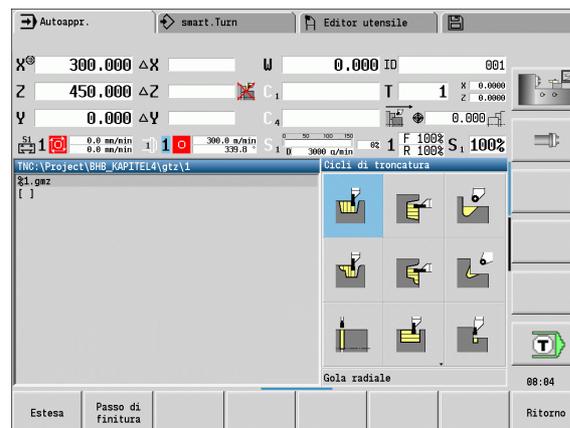
## 4.5 Cicli di troncatura



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 394).



- **Configurazione di taglio:** 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

MANUALplus determina la direzione di passata e accostamento sulla base dei parametri ciclo. Sono determinanti:

- **Ciclo base:** parametri Punto di partenza X, Z (nella modalità Macchina: "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 (nella modalità Macchina: "Pos. utensile attuale") e "Punto di partenza profilo ICP".

Cicli di troncatura	Icona
<b>Gola radiale/assiale</b> Cicli di troncatura e finitura per profili semplici	
<b>Gola radiale/assiale ICP</b> Cicli di troncatura e finitura per profili qualsiasi	
<b>Troncatura-tornitura radiale/assiale</b> Cicli di troncatura-tornitura e finitura per profili semplici e qualsiasi	
<b>Scarico H</b> Scarico "Forma H"	
<b>Scarico K</b> Scarico "Forma K"	
<b>Scarico U</b> Scarico "Forma U"	
<b>Scanalatura</b> Ciclo per esecuzione scanalature	



## Posizione scarico

MANUALplus determina la posizione dello scarico sulla base dei parametri ciclo **Punto di partenza X, Z** (nella modalità Macchina: "Pos. utensile attuale") e **Spigolo profilo X1, Z1**.



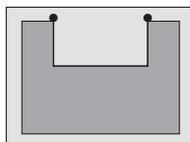
Gli scarichi vengono eseguiti soltanto sull'asse longitudinale in spigoli retti e paralleli all'asse.

## Forme del profilo

### Elementi del profilo per cicli per esecuzione gola

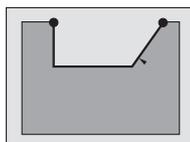
#### Ciclo base

Passata di area rettangolare



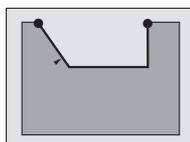
#### Ciclo esteso

Diagonale a inizio profilo



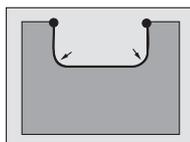
#### Ciclo esteso

Diagonale a fine profilo



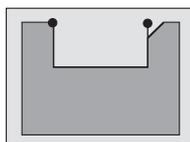
#### Ciclo esteso

Arrotondamento in entrambi gli spigoli



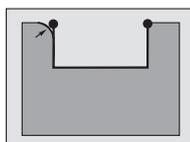
#### Ciclo esteso

Smusso (o raccordo) a inizio profilo



#### Ciclo esteso

Smusso (o raccordo) a fine profilo



## Gola radiale



Selezionare **Cicli di troncatura**

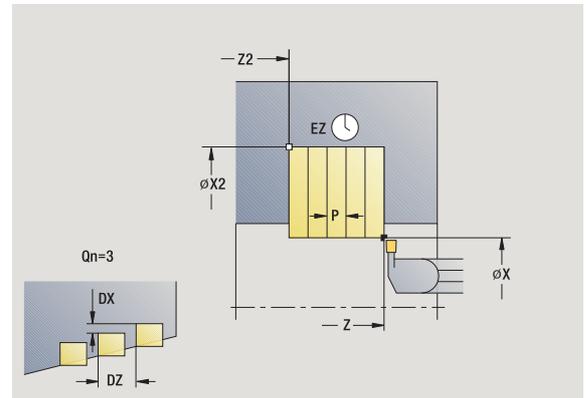
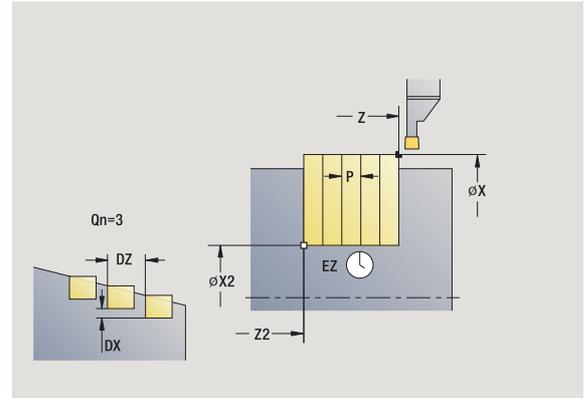


Selezionare **Gola radiale**

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: incrementi $\leq P$ (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 158)
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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"> <li>■ Azionamento principale</li> <li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li> </ul>

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

### Troncatura profilo



Con questo ciclo è possibile scegliere come lavorare l'elemento del fondo nella passata di finitura.

Il controllo numerico elabora a tale scopo il parametro di lavorazione Processing / Esecuzione gola/Finitura (602414). Se non è definito, l'elemento del fondo viene diviso al centro.

### 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**

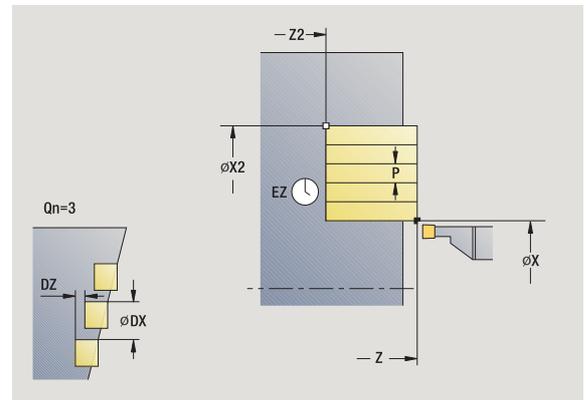
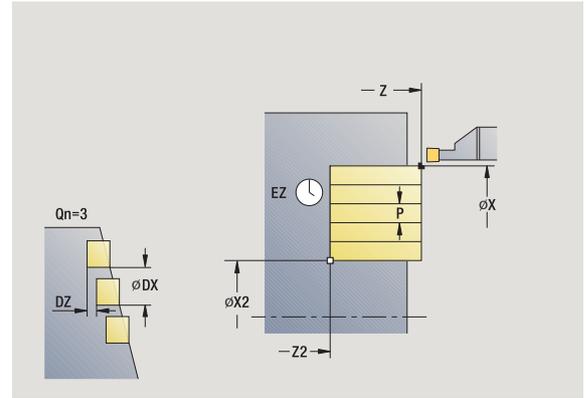


Selezionare **Gola assiale**

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: incrementi $\leq P$ (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 158)
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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"> <li>■ Azionamento principale</li> <li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li> </ul>

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

### Troncatura profilo



Con questo ciclo è possibile scegliere come lavorare l'elemento del fondo nella passata di finitura.

Il controllo numerico elabora a tale scopo il parametro di lavorazione Processing / Esecuzione gola/Finitura (602414). Se non è definito, l'elemento del fondo viene diviso al centro.

### 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**

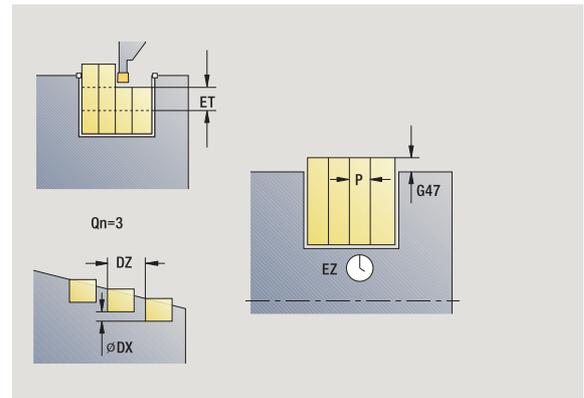
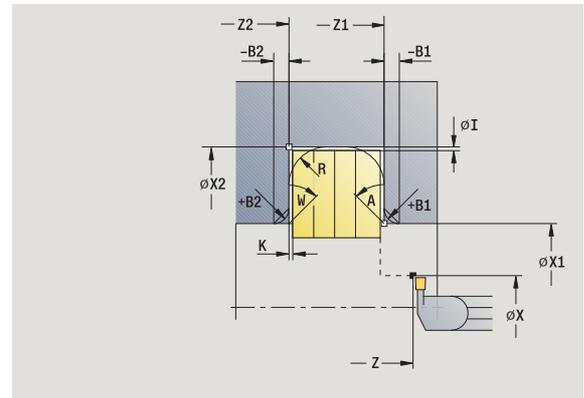
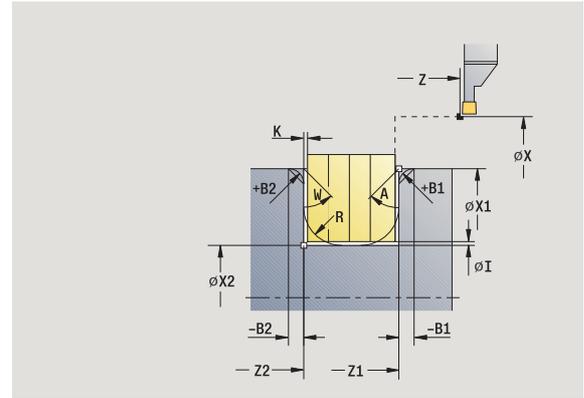
Estesa

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 arrotondamento
	■ 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 158)
T	Numero posto torretta
ID	Numero ID utensile
S	Numero di giri/Velocità di taglio
F	Avanzamento al giro
P	Larghezza del tagliente: incrementi $\leq P$ (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 158)



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 questo ciclo è possibile scegliere come lavorare l'elemento del fondo nella passata di finitura.

Il controllo numerico elabora a tale scopo il parametro di lavorazione Processing / Esecuzione gola/Finitura (602414). Se non è definito, l'elemento del fondo viene diviso al centro.

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**

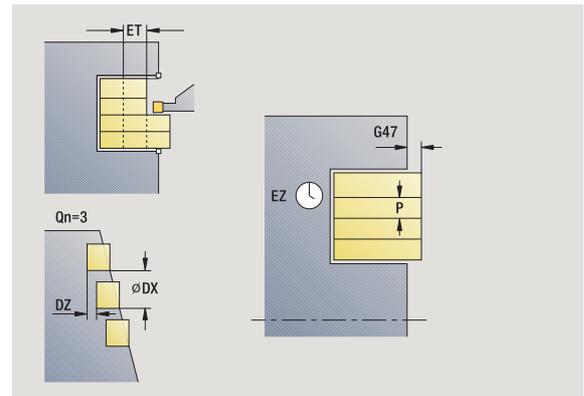
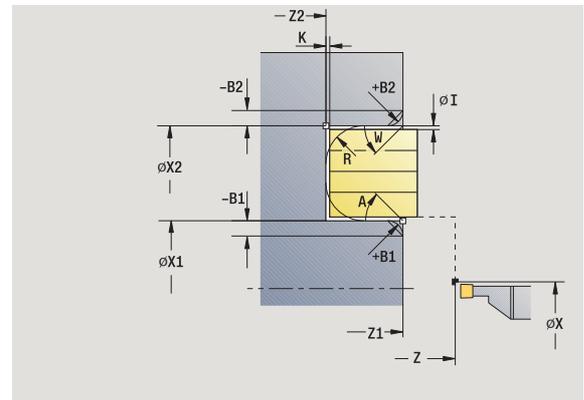
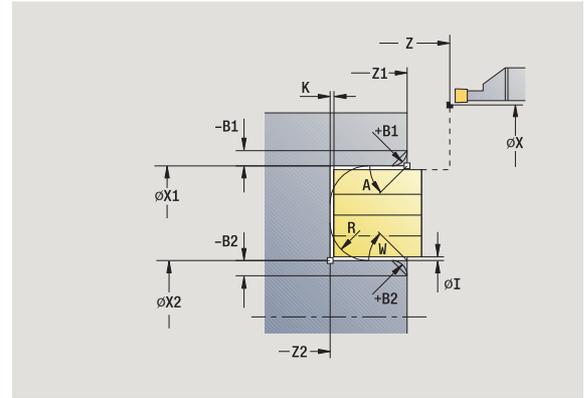
Estesa

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 arrotondamento
	■ 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 158)
T	Numero posto torretta
ID	Numero ID utensile
S	Numero di giri/Velocità di taglio
F	Avanzamento al giro
P	Larghezza del tagliente: incrementi $\leq P$ (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 158)
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 questo ciclo è possibile scegliere come lavorare l'elemento del fondo nella passata di finitura.

Il controllo numerico elabora a tale scopo il parametro di lavorazione Processing / Esecuzione gola/Finitura (602414). Se non è definito, l'elemento del fondo viene diviso al centro.

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**

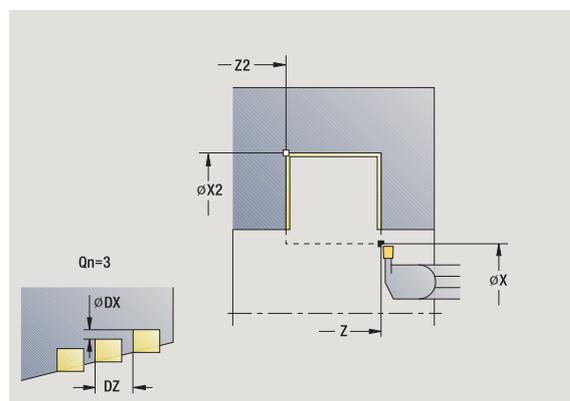
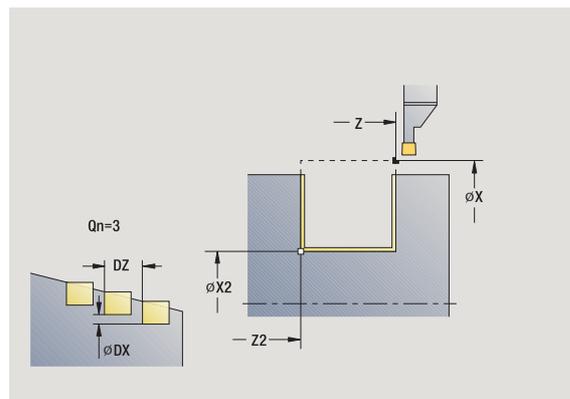
Passo di  
finitura

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 158)
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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



Con questo ciclo è possibile scegliere come lavorare l'elemento del fondo nella passata di finitura.

Il controllo numerico elabora a tale scopo il parametro di lavorazione Processing / Esecuzione gola/Finitura (602414). Se non è definito, l'elemento del fondo viene diviso al centro.

### 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**

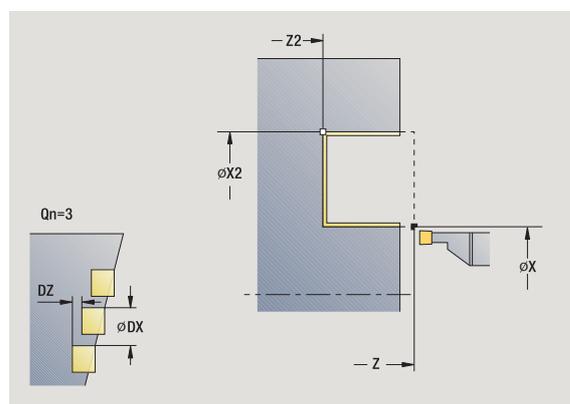
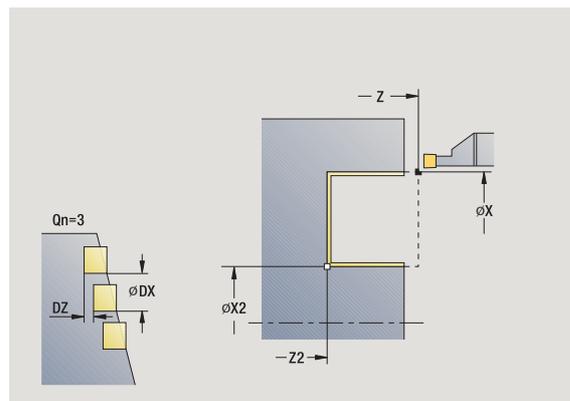
Passo di  
finitura

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 158)
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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



Con questo ciclo è possibile scegliere come lavorare l'elemento del fondo nella passata di finitura.

Il controllo numerico elabora a tale scopo il parametro di lavorazione Processing / Esecuzione gola/Finitura (602414). Se non è definito, l'elemento del fondo viene diviso al centro.

### 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**

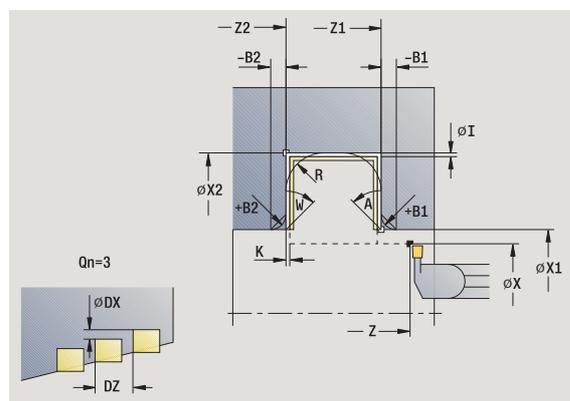
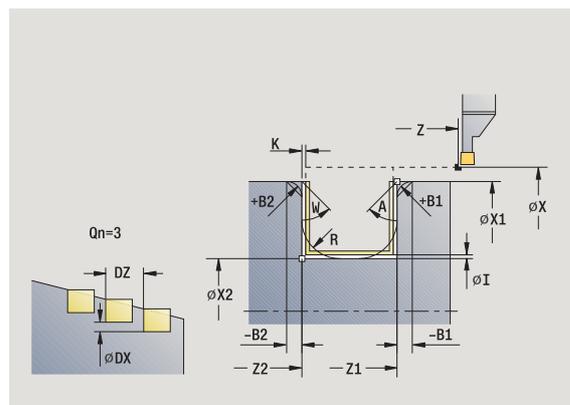
Passo di  
finitura

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 arrotondamento
	■ 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 158)
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 158)
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"> <li>■ Azionamento principale</li> <li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li> </ul>

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

### Troncatura profilo



Con questo ciclo è possibile scegliere come lavorare l'elemento del fondo nella passata di finitura.

Il controllo numerico elabora a tale scopo il parametro di lavorazione Processing / Esecuzione gola/Finitura (602414). Se non è definito, l'elemento del fondo viene diviso al centro.

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**

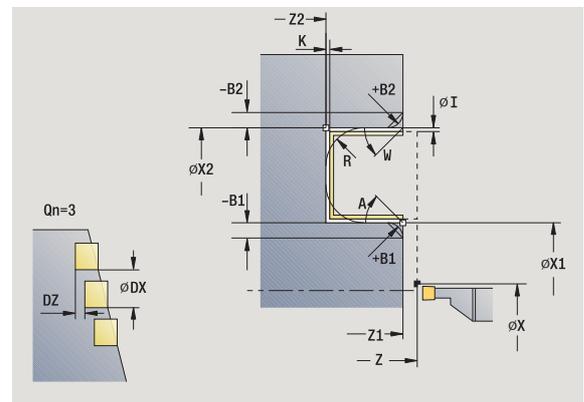
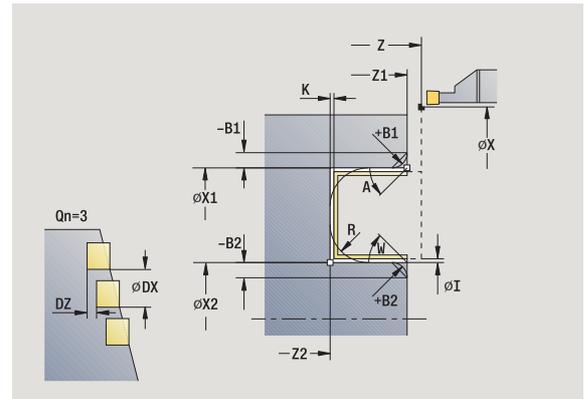
Passo di  
finitura

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 arrotondamento
	■ 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 158)
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 158)
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"> <li>■ Azionamento principale</li> <li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li> </ul>

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

### Troncatura profilo



Con questo ciclo è possibile scegliere come lavorare l'elemento del fondo nella passata di finitura.

Il controllo numerico elabora a tale scopo il parametro di lavorazione Processing / Esecuzione gola/Finitura (602414). Se non è definito, l'elemento del fondo viene diviso al centro.

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**

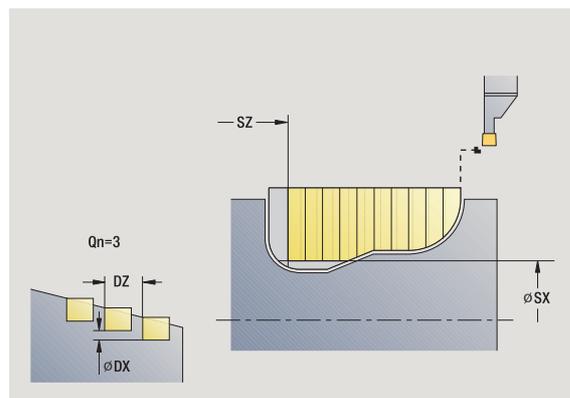
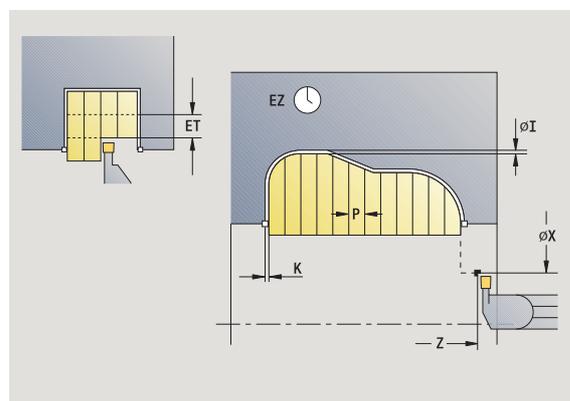
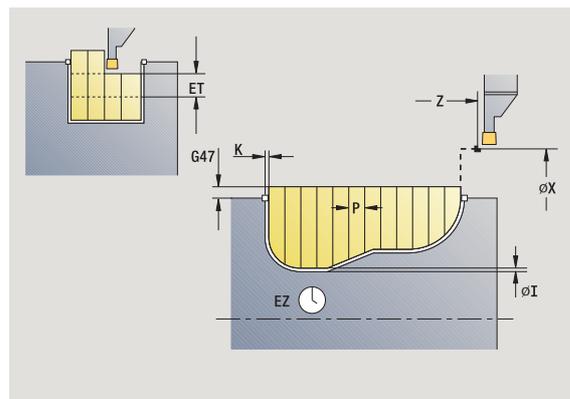


Selezionare **Gola radiale ICP**

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	Pezzo finito ICP: nome del profilo da lavorare
P	Larghezza del tagliente: incrementi $\leq P$ (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 158)
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 158)
G47	Distanza di sicurezza (vedere pagina 158)
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"> <li>■ Azionamento principale</li> <li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li> </ul>

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

### Troncatura profilo



Con questo ciclo è possibile scegliere come lavorare l'elemento del fondo nella passata di finitura.

Il controllo numerico elabora a tale scopo il parametro di lavorazione Processing / Esecuzione gola/Finitura (602414). Se non è definito, l'elemento del fondo viene diviso al centro.

### 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**

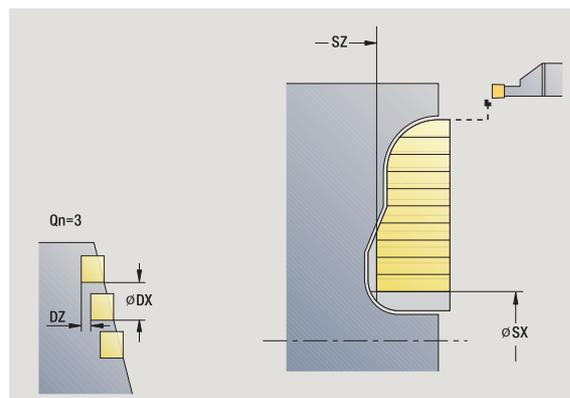
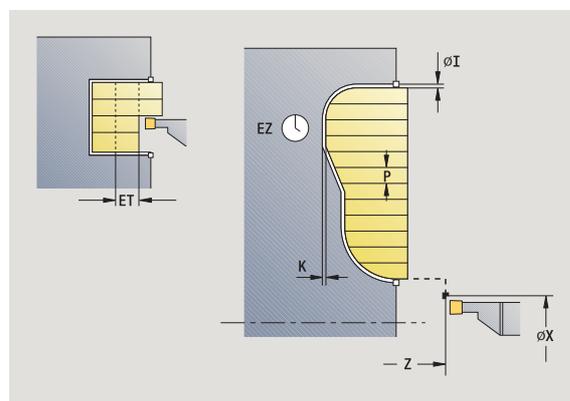
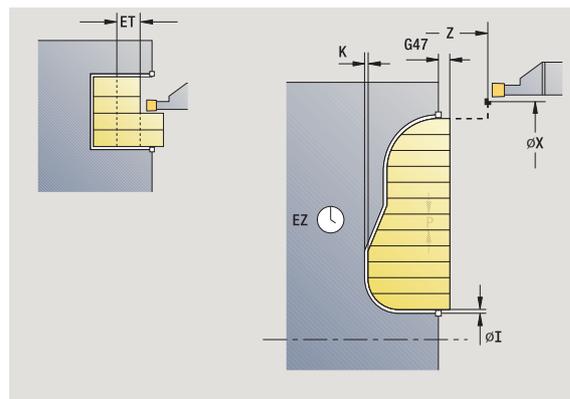


Selezionare **Gola assiale ICP**

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	Pezzo finito ICP: nome del profilo da lavorare
P	Larghezza del tagliente: incrementi $\leq P$ (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 158)
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 158)
G47	Distanza di sicurezza (vedere pagina 158)
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"> <li>■ Azionamento principale</li> <li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li> </ul>

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

### Troncatura profilo



Con questo ciclo è possibile scegliere come lavorare l'elemento del fondo nella passata di finitura.

Il controllo numerico elabora a tale scopo il parametro di lavorazione Processing / Esecuzione gola/Finitura (602414). Se non è definito, l'elemento del fondo viene diviso al centro.

### 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**

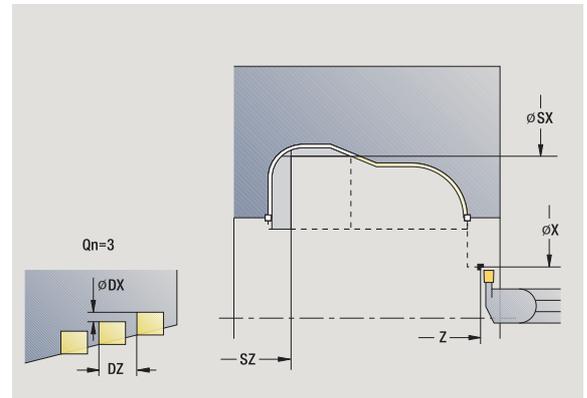
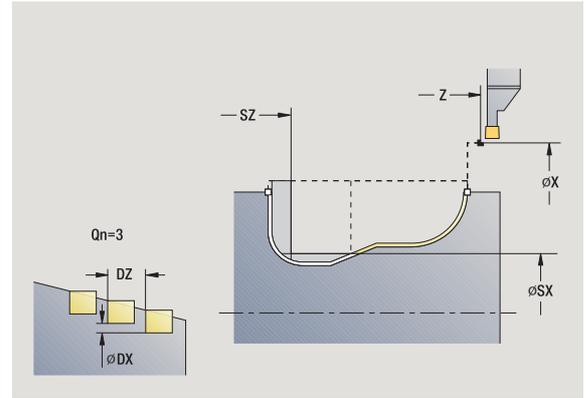
Il ciclo rifinisce il numero di gole con il profilo gola ICP definito in **Qn**. Il **Punto di partenza** definisce la posizione della prima gola.



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

### Parametri ciclo

X, Z	Punto di partenza
FK	Pezzo finito 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 158)
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 158)
G47	Distanza di sicurezza (vedere pagina 158)
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"> <li>■ Azionamento principale</li> <li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li> </ul>

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

### Troncatura profilo



Con questo ciclo è possibile scegliere come lavorare l'elemento del fondo nella passata di finitura.

Il controllo numerico elabora a tale scopo il parametro di lavorazione Processing / Esecuzione gola/Finitura (602414). Se non è definito, l'elemento del fondo viene diviso al centro.

### 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**

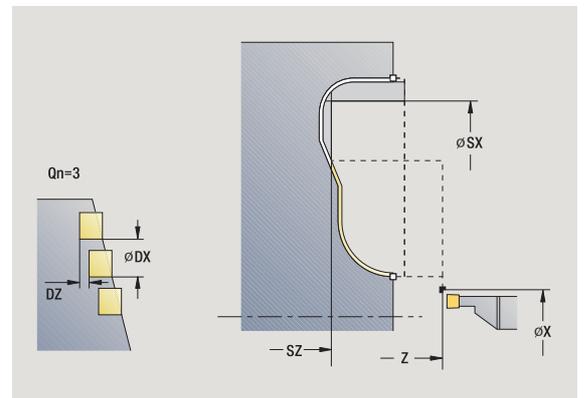
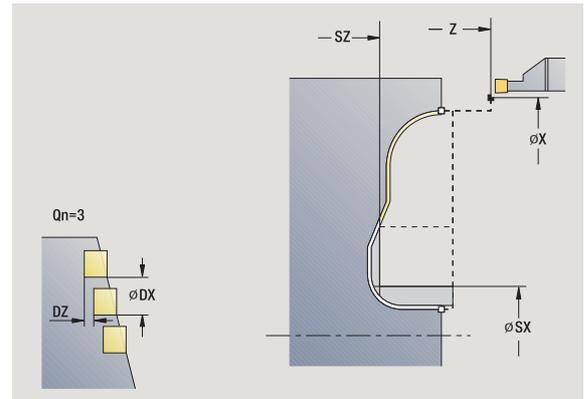
Il ciclo rifinisce il numero di gole con il profilo gola ICP definito in **Qn**. Il **Punto di partenza** definisce la posizione della prima gola.



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

### Parametri ciclo

X, Z	Punto di partenza
FK	Pezzo finito 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 158)
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 158)
G47	Distanza di sicurezza (vedere pagina 158)
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"> <li>■ Azionamento principale</li> <li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li> </ul>

Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici:

### Troncatura profilo



Con questo ciclo è possibile scegliere come lavorare l'elemento del fondo nella passata di finitura.

Il controllo numerico elabora a tale scopo il parametro di lavorazione Processing / Esecuzione gola/Finitura (602414). Se non è definito, l'elemento del fondo viene diviso al centro.

### 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.

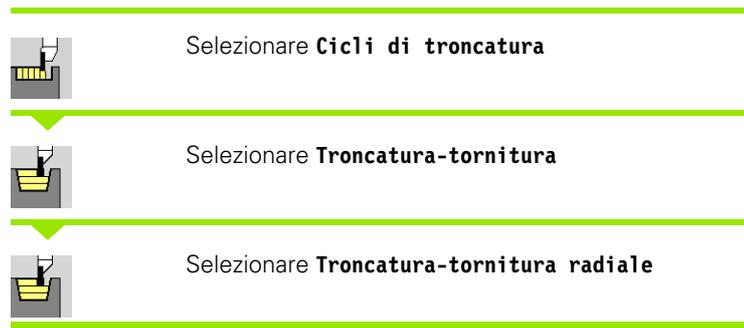
- **Avanzamento di troncatura 0**: avanzamento per il movimento di troncatura.
- **Lavorazione di tornitura unidirezionale/bidirezionale U**: la lavorazione di tornitura può essere unidirezionale o bidirezionale.
- **Larghezza offset B**: a partire dal secondo avanzamento, in caso di passaggio dalla 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 ( $\text{larghezza tagliente effettiva} = \text{larghezza tagliente} - 2 \cdot \text{raggio tagliente}$ ). 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**.



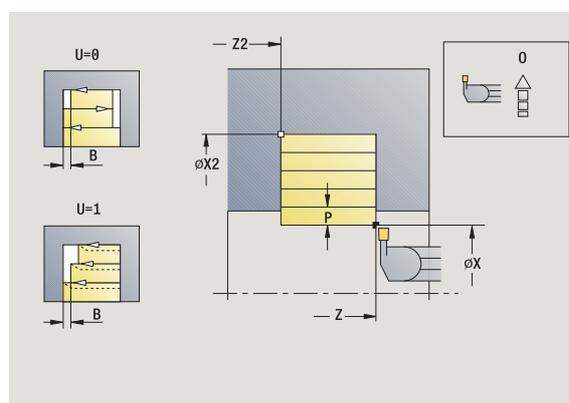
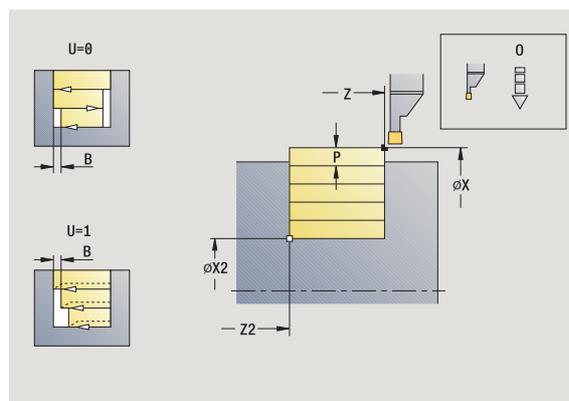
## Troncatura-tornitura radiale



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"> <li>■ 0: bidirezionale</li> <li>■ 1: unidirezionale</li> </ul>
G47	Distanza di sicurezza (vedere pagina 158)
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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"> <li>■ Azionamento principale</li> <li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li> </ul>



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**

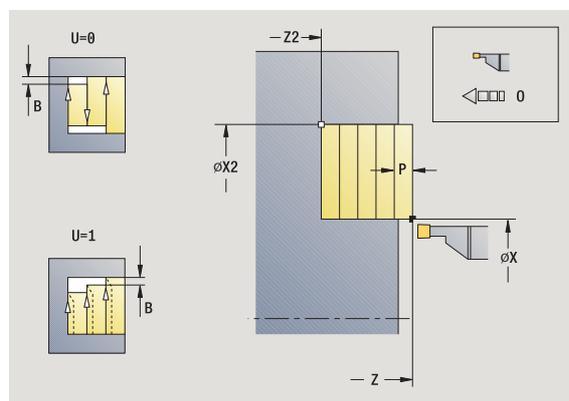
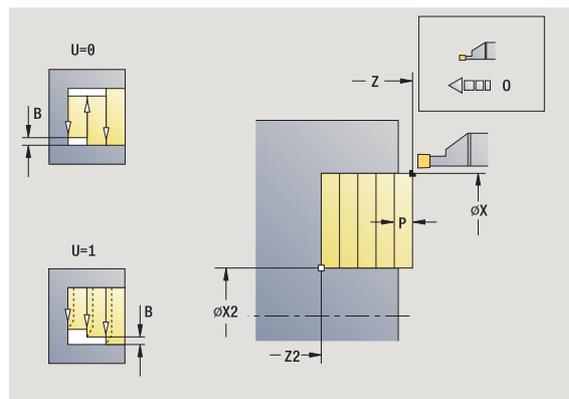


Selezionare **Troncatura-tornitura**



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) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: bidirezionale</li> <li>■ 1: unidirezionale</li> </ul>
G47	Distanza di sicurezza (vedere pagina 158)
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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"> <li>■ Azionamento principale</li> <li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li> </ul>

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**

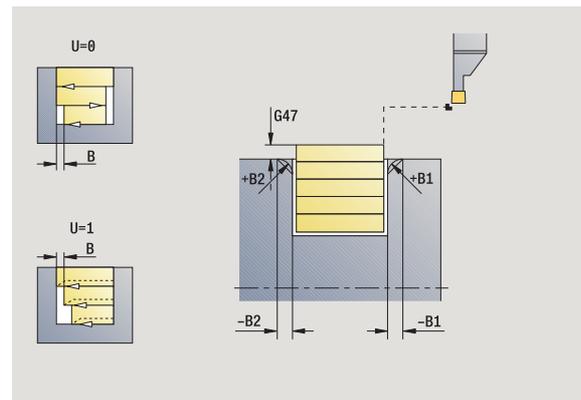
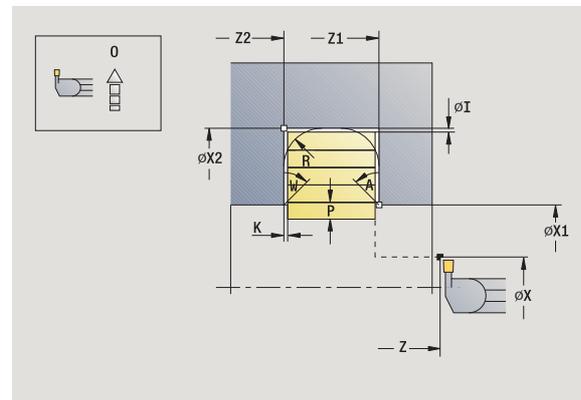
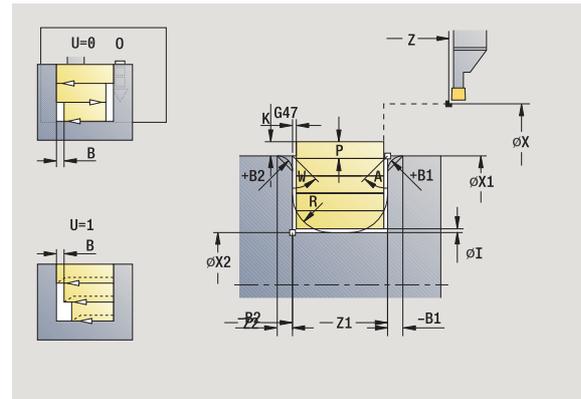
Estesa

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 256).

### 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 158)                      |
| 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 arrotondamento                                   |
|        | ■ 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 158)                      |



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"><li>■ Azionamento principale</li><li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li></ul>

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**

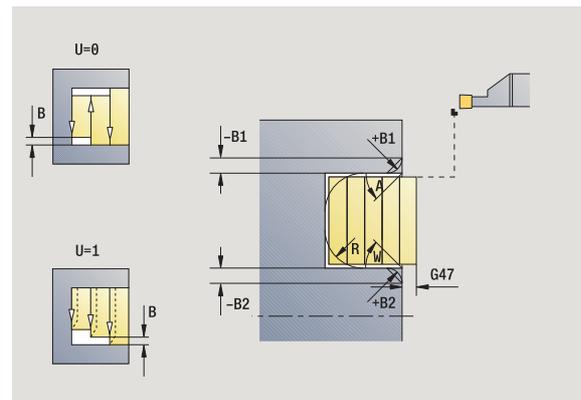
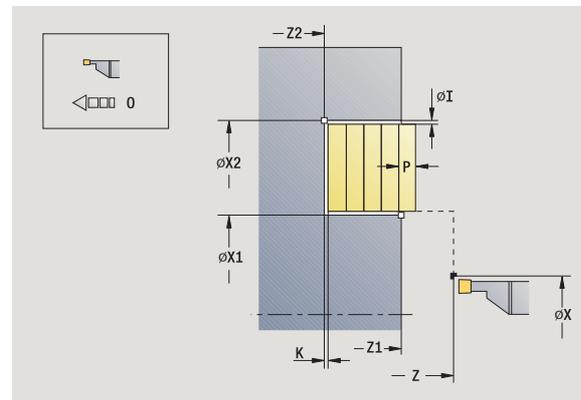
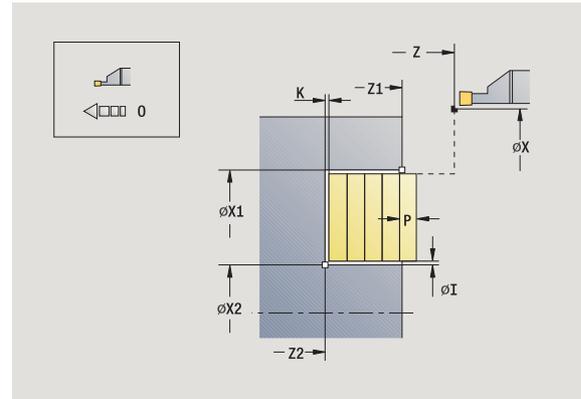
Estesa

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 256).

### 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 158)
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 arrotondamento
	■ 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 158)



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"><li>■ Azionamento principale</li><li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li></ul>

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** an



## Troncatura-tornitura radiale finitura



Selezionare **Cicli di troncatura**



Selezionare **Troncatura-tornitura**



Selezionare **Troncatura-tornitura radiale**

Passo di  
finitura

Attivare il softkey **Finitura**

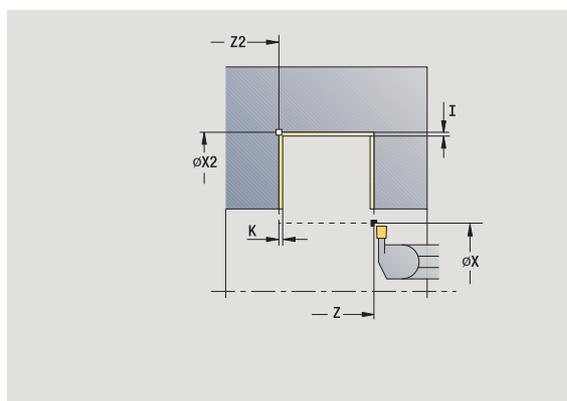
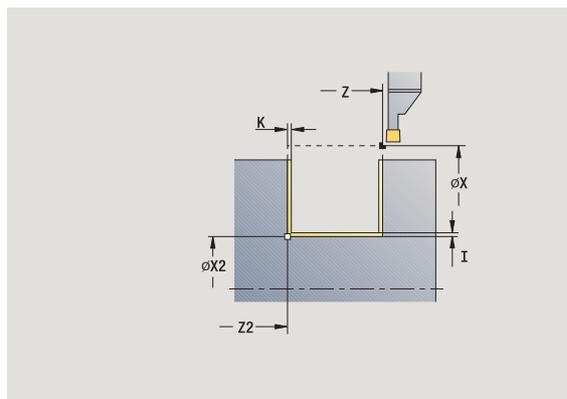
Il ciclo rifinisce la parte del profilo definita da **Punto di partenza** e **Punto finale profilo** (vedere anche "Troncatura-tornitura" a pagina 256).



I **Sovrametalli I, K** definiscono il materiale che rimane ancora presente dopo il ciclo di finitura.

### Parametri ciclo

X, Z	Punto di partenza
X2, Z2	Punto finale profilo
I, K	Sovrametallo X, Z
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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 158)
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 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**

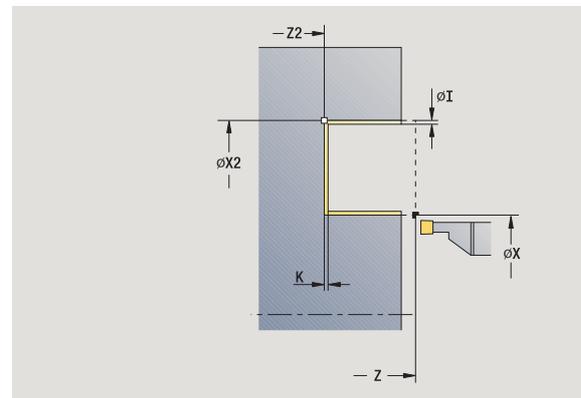
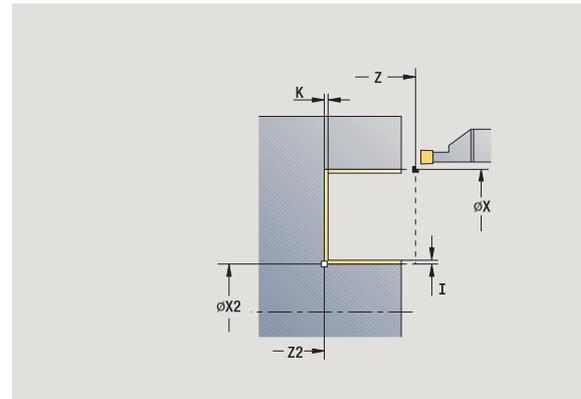
Il ciclo rifinisce la parte del profilo definita da **Punto di partenza** e **Punto finale profilo** (vedere anche "Troncatura-tornitura" a pagina 256).



I **Sovrametalli I, K** definiscono il materiale che rimane ancora presente dopo il ciclo di finitura.

### Parametri ciclo

X, Z	Punto di partenza
X2, Z2	Punto finale profilo
I, K	Sovrametallo X, Z
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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 158)
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 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 finitura – Estesa



Selezionare **Cicli di troncatura**



Selezionare **Troncatura-tornitura**



Selezionare **Troncatura-tornitura radiale**

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 256).

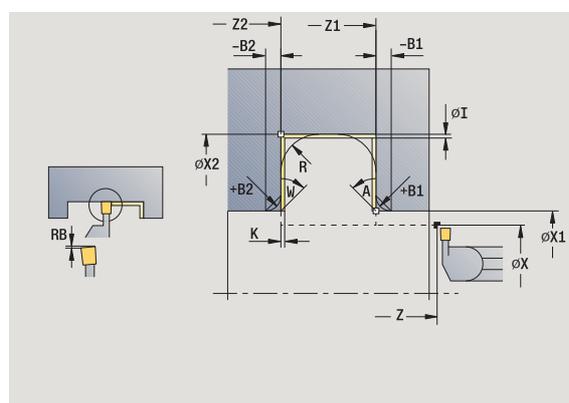
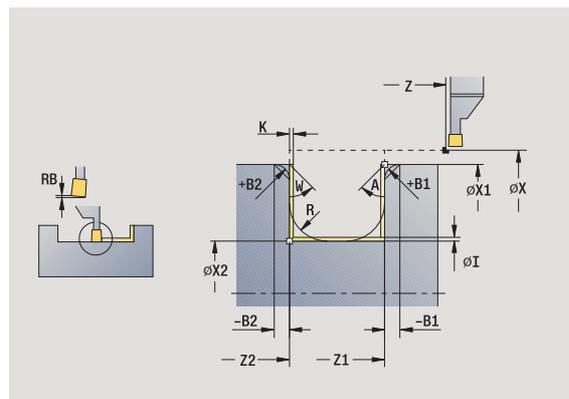


Con **Sovrametalli parte grezza I, K** si definisce il materiale lavorato nel ciclo di finitura. Indicare pertanto i sovrametalli per la finitura del ciclo di troncatura-tornitura.

I **Sovrametalli I, K** definiscono il materiale che rimane ancora presente dopo il ciclo di finitura.

### 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
RI, RK	Sovrametallo parte grezza in X e 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 158)
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 arrotondamento
	■ B<0: larghezza smusso



RI, RK	Sovrametallo parte grezza in X e Z: sovrmetalto prima della lavorazione di finitura per il calcolo dei percorsi di avvicinamento/allontanamento e dell'area di finitura
G47	Distanza di sicurezza (vedere pagina 158)
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"><li>■ Azionamento principale</li><li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li></ul>

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 finitura – 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 256).

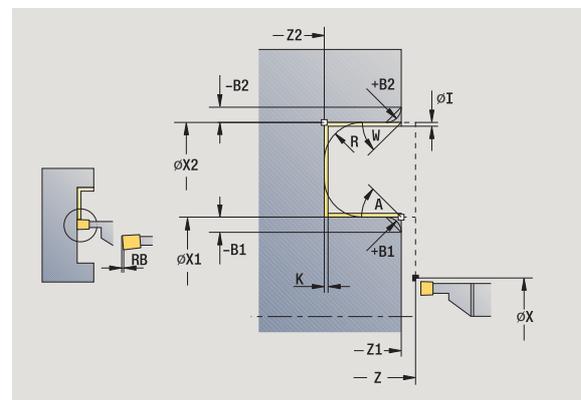
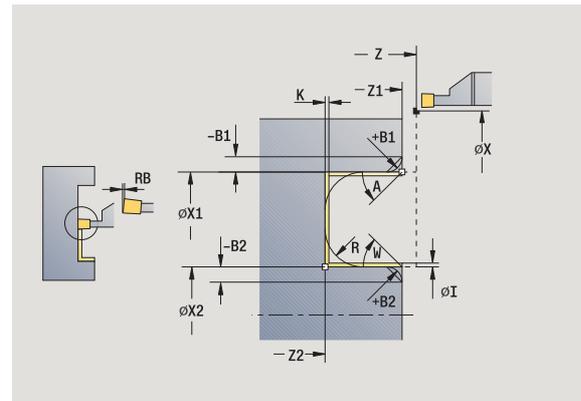


Con **Sovrametalli parte grezza I, K** si definisce il materiale lavorato nel ciclo di finitura. Indicare pertanto i sovrametalli per la finitura del ciclo di troncatura-tornitura.

I **Sovrametalli I, K** definiscono il materiale che rimane ancora presente dopo il ciclo di finitura.

### 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
RI, RK	Sovrametallo parte grezza in X e 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 158)
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 arrotondamento
	■ B<0: larghezza smusso



RI, RK	Sovrametallo parte grezza in X e Z: sovrmetalto prima della lavorazione di finitura per il calcolo dei percorsi di avvicinamento/allontanamento e dell'area di finitura
G47	Distanza di sicurezza (vedere pagina 158)
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"><li>■ Azionamento principale</li><li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li></ul>

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 256).

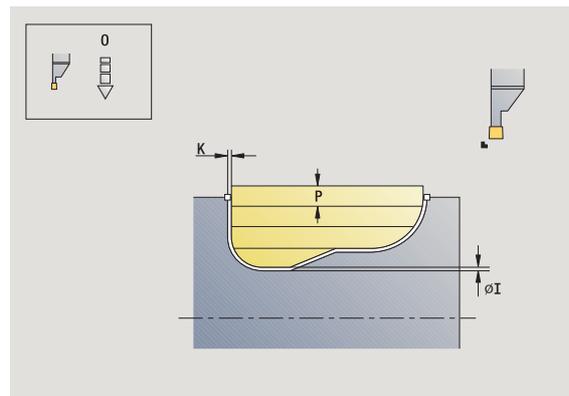
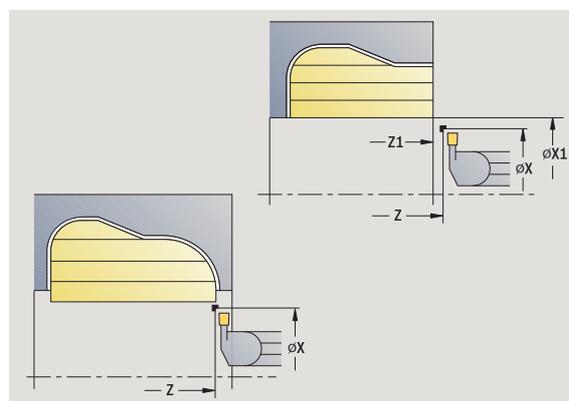
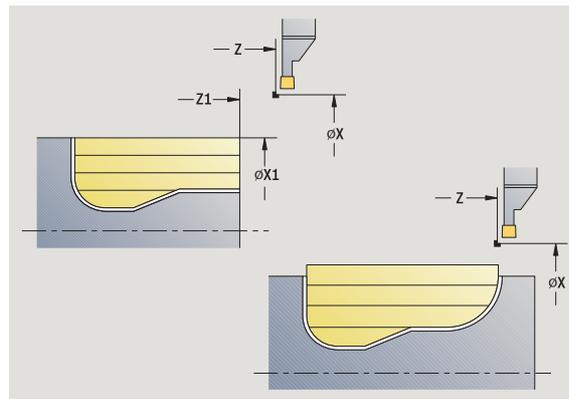


Definire per

- **profili discendenti il Punto di partenza** – non il **Punto iniziale parte grezza**. 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 parte grezza**. 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 parte grezza
FK	Pezzo finito 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 158)
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 158)
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 158)
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)

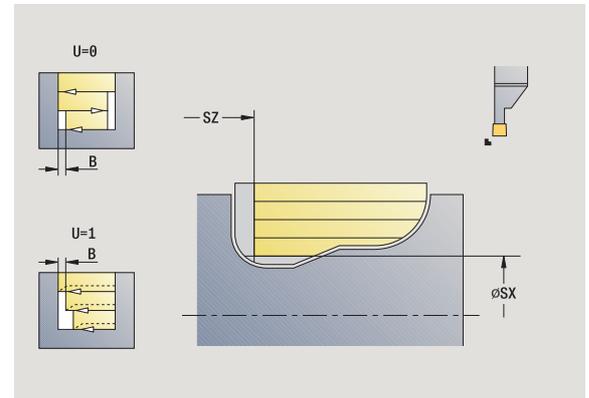
- Azionamento principale
- Contromandrino per lavorazione lato posteriore

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 256).

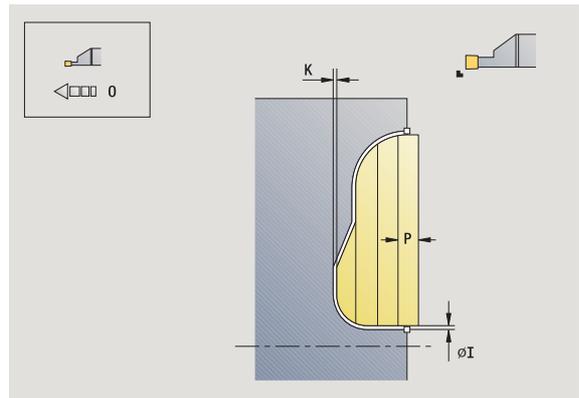
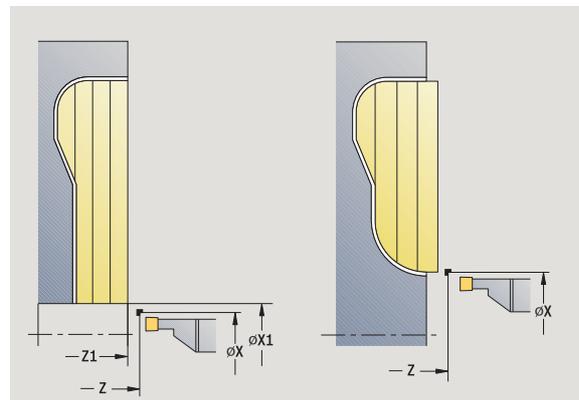
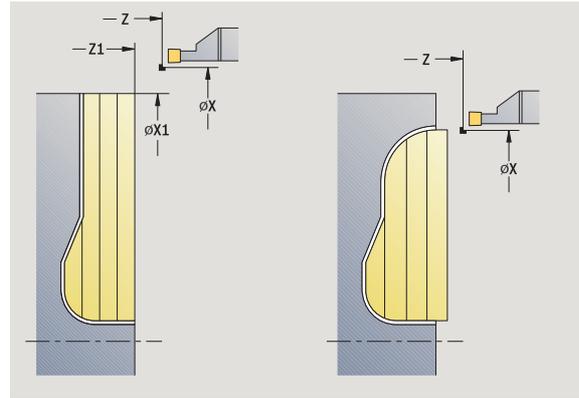


Definire per

- **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 parte grezza
FK	Pezzo finito 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 158)
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 158)
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 158)
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)

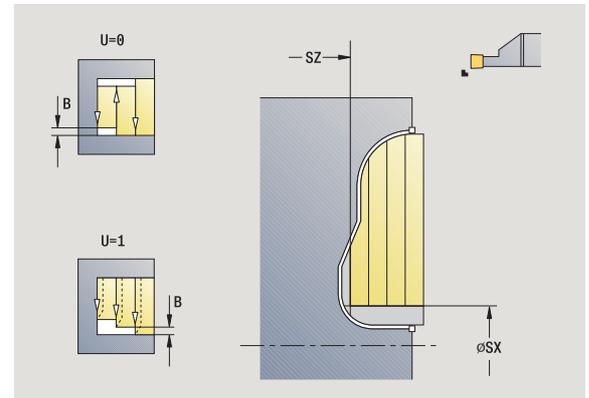
- Azionamento principale
- Contromandrino per lavorazione lato posteriore

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 finita



Selezionare **Cicli di troncatura**



Selezionare **Troncatura-tornitura**



Selezionare **Troncatura-tornitura radiale 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 256). Al termine del ciclo l'utensile ritorna sul punto di partenza.

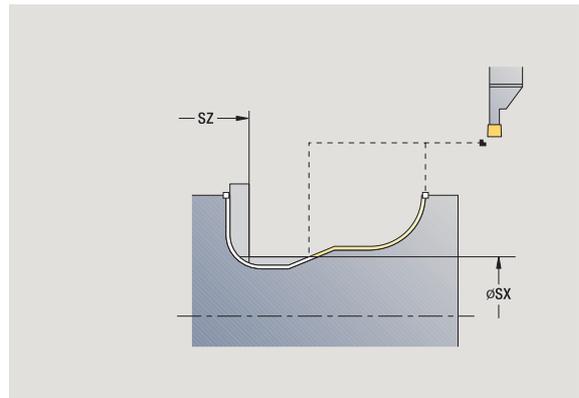
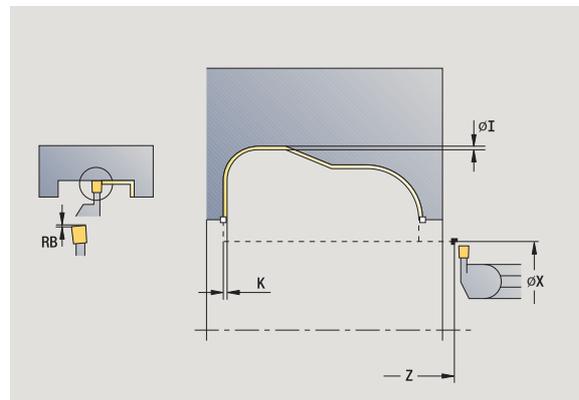
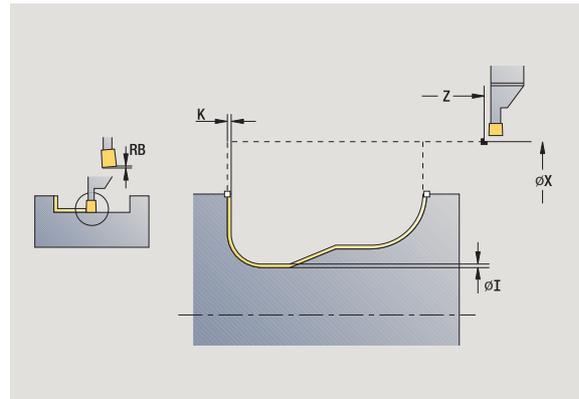


Con **Sovrametalli parte grezza I, K** si definisce il materiale lavorato nel ciclo di finitura. Indicare pertanto i sovrametalli per la finitura del ciclo di troncatura-tornitura.

I **Sovrametalli I, K** definiscono il materiale che rimane ancora presente dopo il ciclo di finitura.

### Parametri ciclo

X, Z	Punto di partenza
FK	Pezzo finito ICP: nome del profilo da lavorare
RB	Correzione profondità di tornitura
I, K	Sovrametallo X, Z
RI, RK	Sovrametallo parte grezza in X e Z
SX, SZ	Limitazioni di taglio (vedere pagina 158)
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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 158)
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"><li>■ Azionamento principale</li><li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li></ul>

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

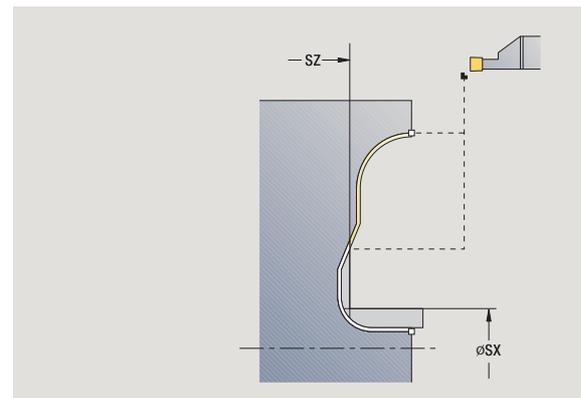
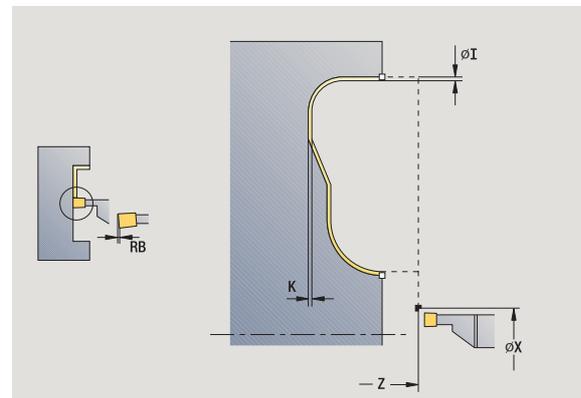
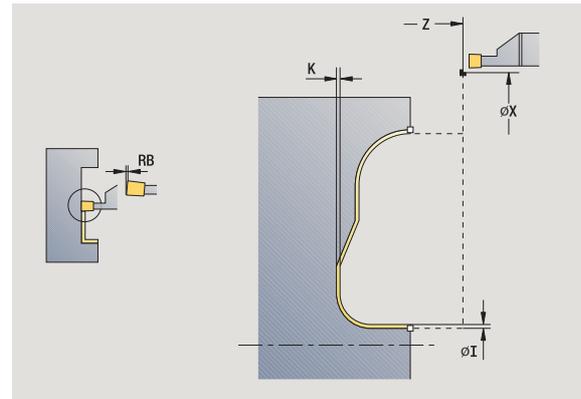


Con **Sovrametalli parte grezza I, K** si definisce il materiale lavorato nel ciclo di finitura. Indicare pertanto i sovrametalli per la finitura del ciclo di troncatura-tornitura.

I **Sovrametalli I, K** definiscono il materiale che rimane ancora presente dopo il ciclo di finitura.

### Parametri ciclo

X, Z	Punto di partenza
FK	Pezzo finito ICP: nome del profilo da lavorare
RB	Correzione profondità di tornitura
I, K	Sovrametallo X, Z
RI, RK	Sovrametallo parte grezza in X e Z
SX, SZ	Limitazioni di taglio (vedere pagina 158)
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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 158)
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"><li>■ Azionamento principale</li><li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li></ul>

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**

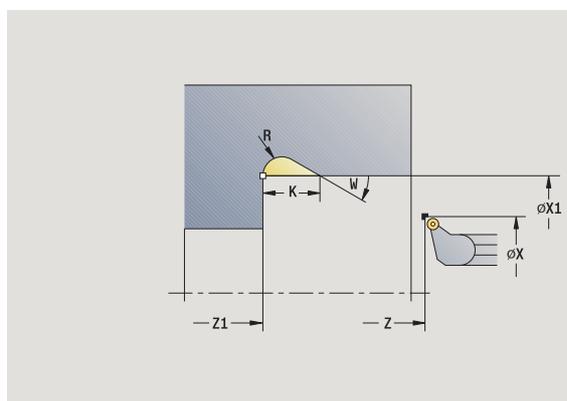
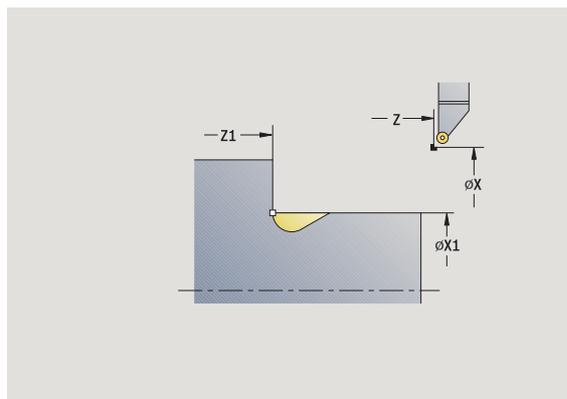
La forma del profilo dipende dall'insieme dei parametri. Se non si immette il **Raggio scarico**, la diagonale viene eseguita fino alla posizione **Spigolo profilo Z1** (raggio utensile = raggio scarico).

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 158)
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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"><li>■ Azionamento principale</li><li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li></ul>

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

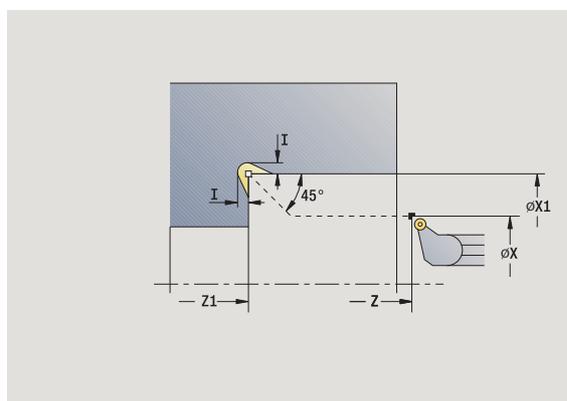
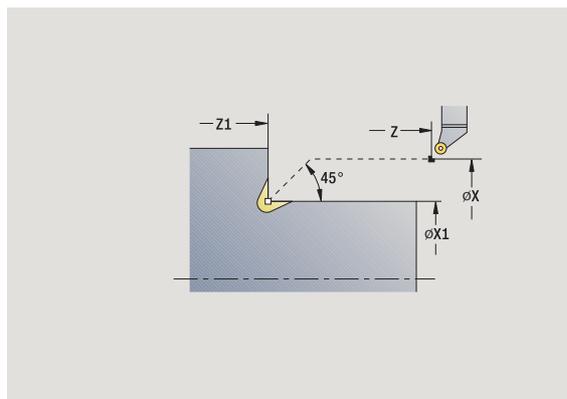
X, Z	Punto di partenza
X1, Z1	Spigolo profilo
I	Profondità scarico
G47	Distanza di sicurezza (vedere pagina 158)
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
T	Numero posto torretta
ID	Numero ID utensile
S	Numero di giri/Velocità di taglio
F	Avanzamento al giro
MT	M verso T: funzione M che viene eseguita 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**

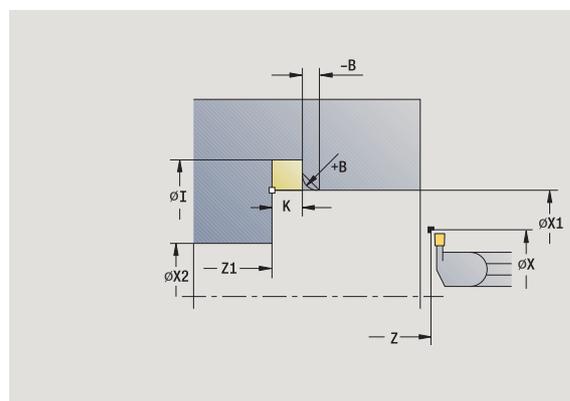
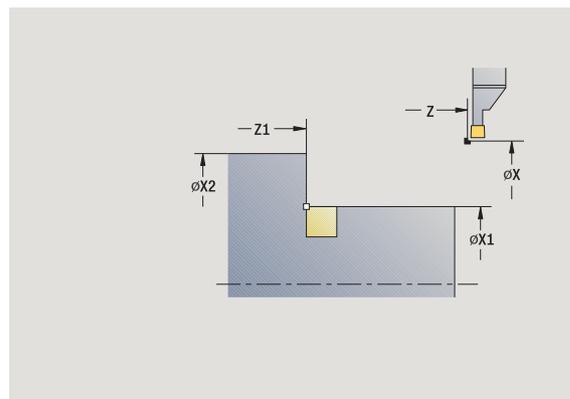


Selezionare **Scarico U**

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/Raccordo
	■ $B > 0$ : raggio arrotondamento
	■ $B < 0$ : larghezza smusso
G47	Distanza di sicurezza (vedere pagina 158)
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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"> <li>■ Azionamento principale</li> <li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li> </ul>

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**

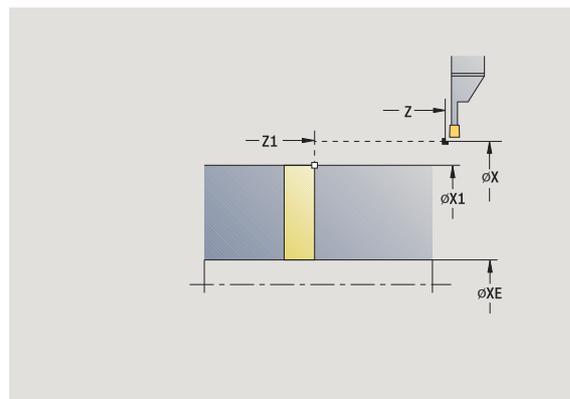


Selezionare **Scanalatura**

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/Raccordo
	■ B>0: raggio arrotondamento
	■ B<0: larghezza smusso
E	Avanzamento ridotto
D	Numero di giri massimo
K	Distanza di ritorno dopo scanalatura: sollevamento utensile lateralmente dalla superficie piana 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 158)
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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"> <li>■ Azionamento principale</li> <li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li> </ul>

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, MANUALplus si commuta da **Diametro riduzione avanzamento I** ad **Avanzamento ridotto E**.

- 4 sollevamento sulla superficie piana e ritorno al punto di partenza
- 5 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile

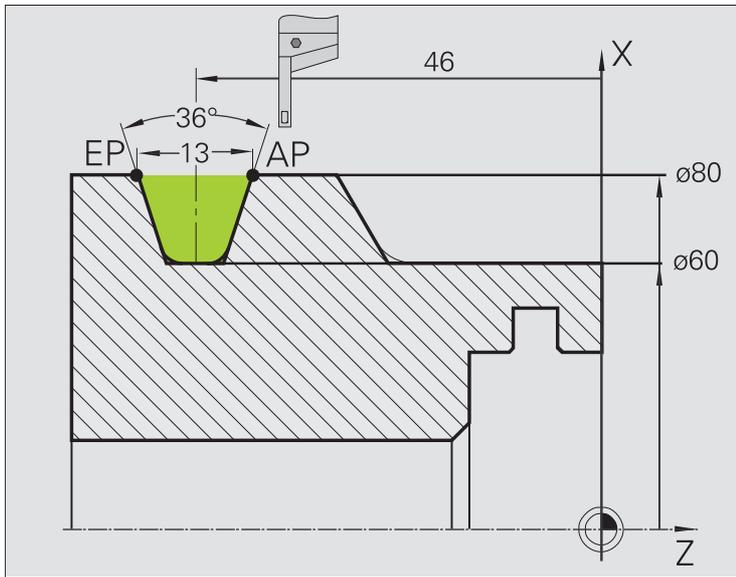


La limitazione al Numero di giri massimo "**D**" è attiva solo nel ciclo. Dopo la fine del ciclo è di nuovo attiva la limitazione del numero di giri prima del ciclo.



## Esempi dei cicli di troncatura

## Gola esterna



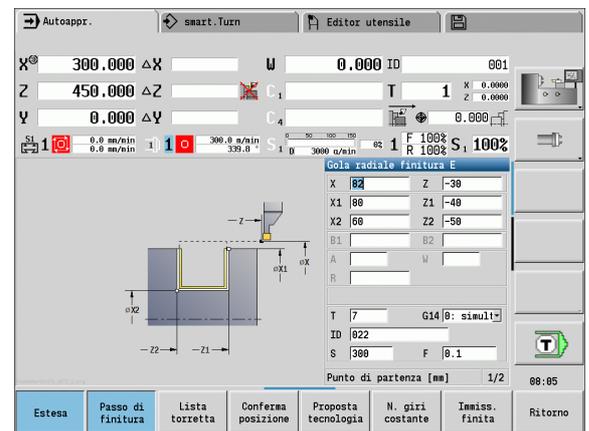
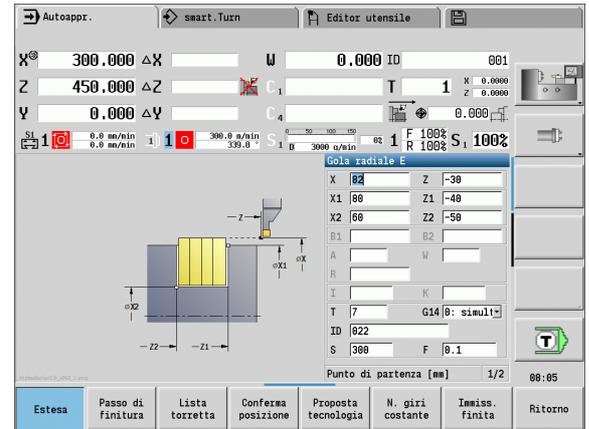
La lavorazione viene eseguita con **Gola radiale - Estesa** tenendo conto dei sovrametalli. Nel passo successivo tale parte del profilo viene rifinita con **Gola radiale finitura - Estesa**.

Il "ciclo esteso" realizza i raccordi nella base e le diagonali a inizio/fine profilo.

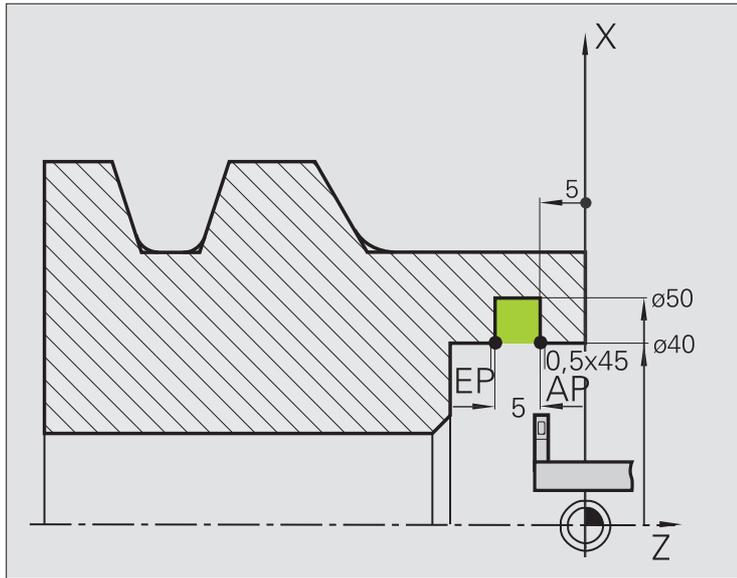
Verificare i parametri **Punto iniziale profilo X1, Z1** e **Punto finale profilo X2, Z2**, che sono determinanti per la direzione di passata e di avanzamento, in questo esempio per la lavorazione esterna e l'avanzamento "in direzione -Z".

## Dati utensile

- Utensile per tornire (per lavorazione esterna)
- TO = 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**.

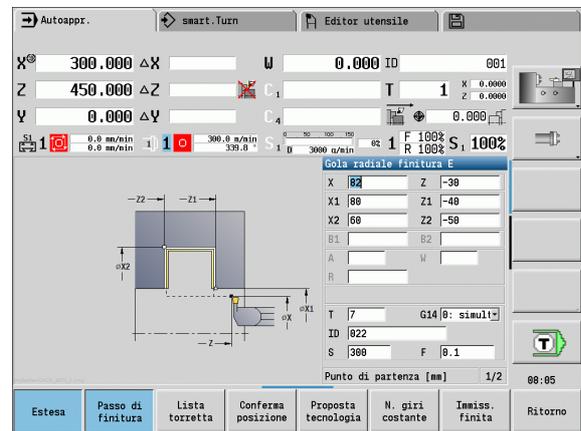
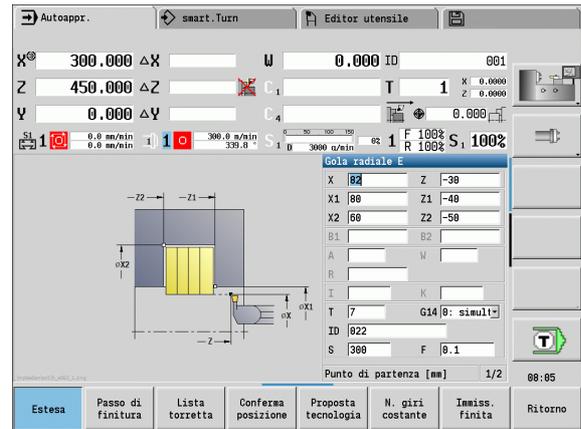
Siccome il parametro **Largh. tagl. P** non è impostato, MANUALplus lavora con l'80% della larghezza del tagliente dell'utensile.

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)
- TO = 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 l'opzione **Ripresa filetto** (solo in Funzionamento manuale).



- I filetti vengono realizzati con numero di giri costante.
- L'override avanzamento è inattivo durante l'esecuzione del ciclo.



Il costruttore della macchina definisce se allo Stop ciclo l'utensile viene sollevato prima di arrestare il movimento o di ultimare la filettatura.

### Posizione filetto, posizione scarico

#### Posizione filetto

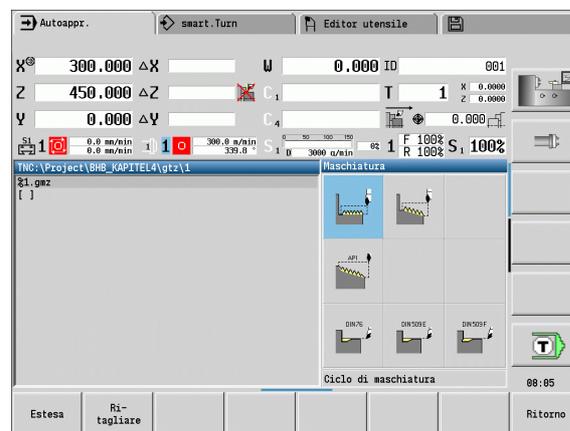
MANUALplus determina la direzione del filetto sulla base dei parametri **Punto di partenza Z** (in modalità Macchina: "Pos. utensile attuale") e **Punto finale Z2**. Si definisce tramite softkey se deve essere realizzato un filetto interno o esterno.

#### Posizione scarico

MANUALplus determina la posizione dello scarico sulla base dei parametri **Punto di partenza X, Z** (in modalità Macchina: "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.



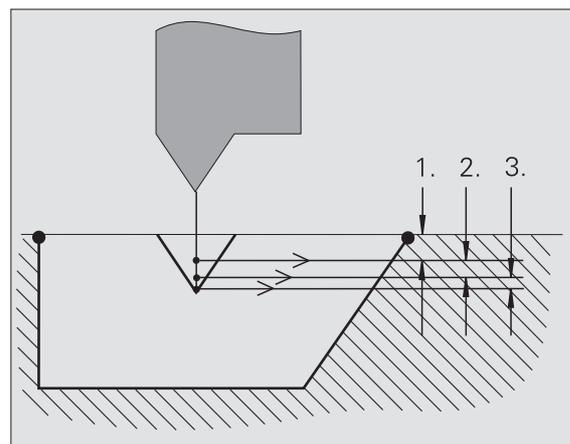
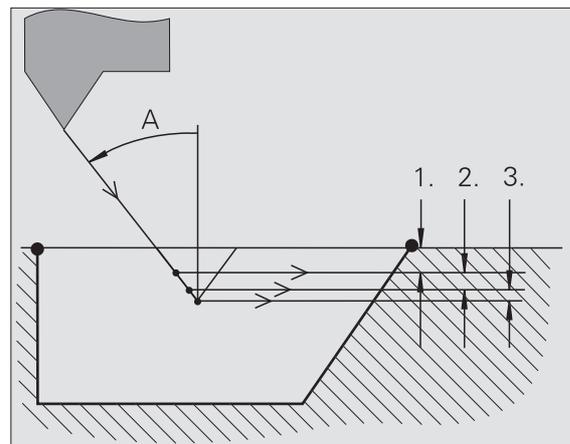
Tenere presente che le variazioni di posizione, risultanti dalle correzioni di posizionamento con il volantino, non sono più attive al termine del ciclo o dopo la funzione "Ultima passata".



## 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  $-30^\circ$  e con un angolo di accostamento di  $0^\circ$ .

La profondità del filetto viene programmata per tutti i cicli di filettatura. 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. MANUALplus visualizza in questo caso un messaggio.

## Ultima passata

Dopo l'esecuzione del ciclo, 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.

Eseguire 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**

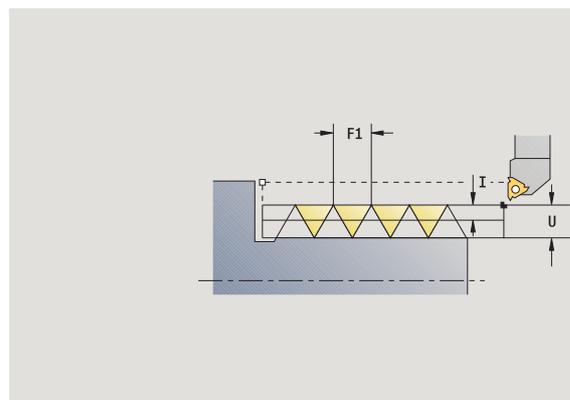
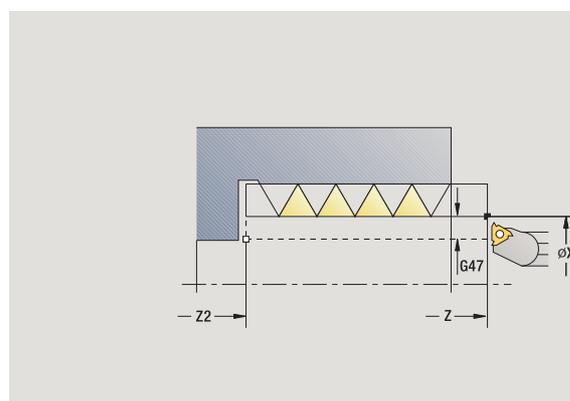
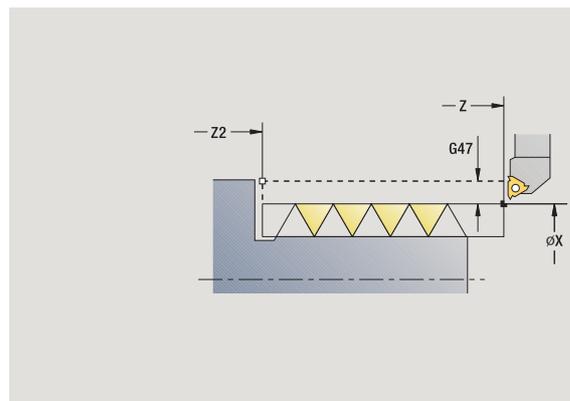
Filetto  
interno

- **On:** filetto interno
- **Off:** filetto esterno

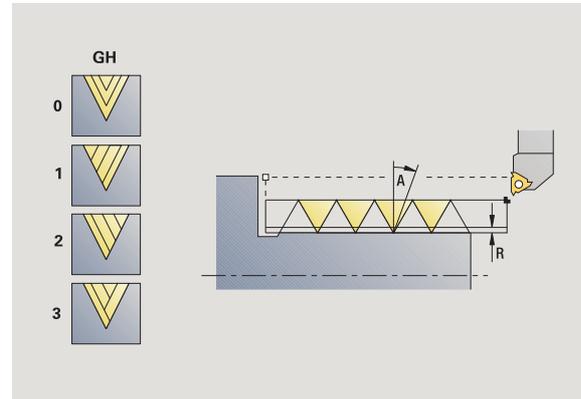
Il ciclo esegue un filetto interno o esterno a un principio con un angolo del fianco di 30°. L'avanzamento ha luogo esclusivamente in "direzione X".

### Parametri ciclo

- X, Z Punto di partenza filetto  
 Z2 Punto finale filetto  
 F1 Passo filetto (= avanzamento)  
 U Profondità filetto – Nessuna immissione:
- 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: I viene calcolato sulla base di U e F1
- G47 Distanza di sicurezza (vedere pagina 158)  
 G14 Punto cambio utensile (vedere pagina 158)  
 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:  $-60^\circ < A < 60^\circ$ ; default:  $30^\circ$ )
- $A < 0$ : 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**

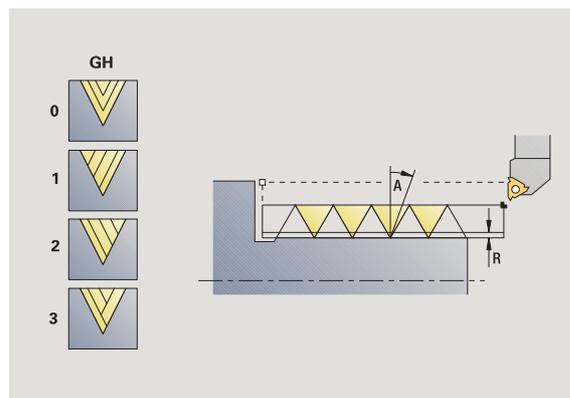
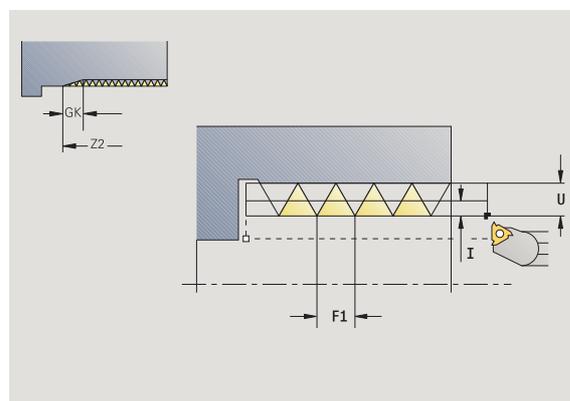
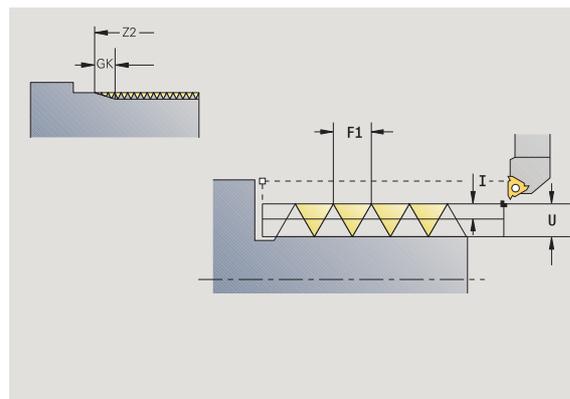
Filetto  
interno

- **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: $U=0.6134 * F1$   |
|      | ■ 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: I viene calcolato sulla base di U e F1   |
| GK   | Lunghezza uscita   |
| G47  | Distanza di sicurezza (vedere pagina 158)  |
| G14  | Punto cambio utensile (vedere pagina 158)  |
| 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"> <li>■ 0: sezione truciolo costante</li> <li>■ 1: incremento costante</li> <li>■ 2: con configurazione di taglio residua</li> <li>■ 3: senza configurazione di taglio residua</li> <li>■ 4: come MANUALplus 4110</li> <li>■ 5: incremento costante (come in 4290)</li> <li>■ 6: costante con resto (come in 4290)</li> </ul>
A	Angolo di accostamento (intervallo: $-60^\circ < A < 60^\circ$ ; default: $30^\circ$ ) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>A &lt; 0</math>: accostamento da fianco sinistro</li> <li>■ <math>A &gt; 0</math>: accostamento da fianco destro</li> </ul>
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"> <li>■ GV=0: sezione truciolo costante</li> <li>■ GV=1: incremento costante</li> </ul>
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"> <li>■ Azionamento principale</li> <li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li> </ul>

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**

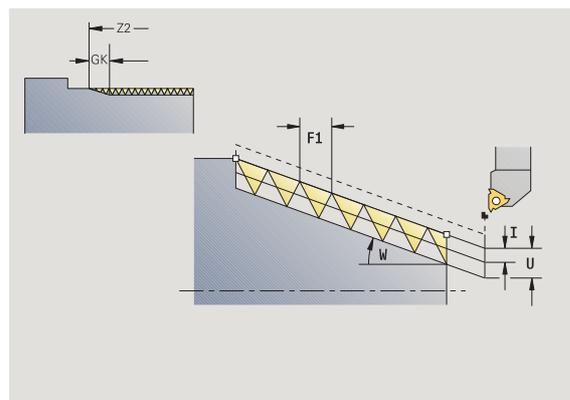
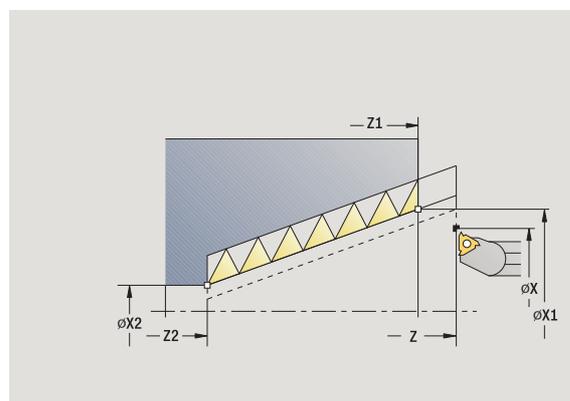
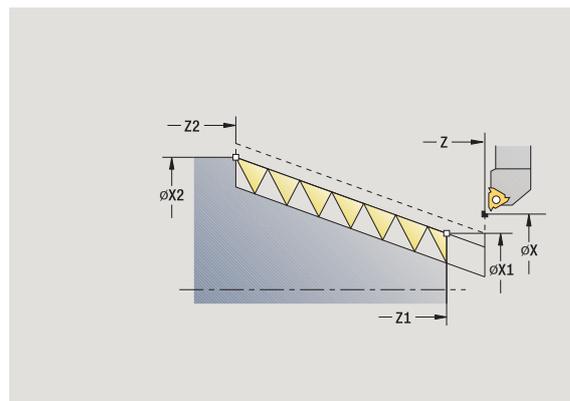
Filetto  
interno

- **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: $U=0.6134 * F1$
	■ 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: I viene calcolato sulla base di U e F1
W	Angolo conicità (intervallo: $-60^\circ < A < 60^\circ$ )
GK	Lunghezza uscita
	■ $GK < 0$ : uscita a inizio filetto
	■ $GK > 0$ : uscita a fine filetto
G47	Distanza di sicurezza (vedere pagina 158)
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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"> <li>■ 0: sezione truciolo costante</li> <li>■ 1: incremento costante</li> <li>■ 2: con configurazione di taglio residua</li> <li>■ 3: senza configurazione di taglio residua</li> <li>■ 4: come MANUALplus 4110</li> <li>■ 5: incremento costante (come in 4290)</li> <li>■ 6: costante con resto (come in 4290)</li> </ul>
GH	Tipo di offset <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: senza offset</li> <li>■ 1: da sinistra</li> <li>■ 2: da destra</li> <li>■ 3: alternativamente a sinistra/a destra</li> </ul>
A	Angolo di accostamento (intervallo: $-60^\circ < A < 60^\circ$ ; default: $30^\circ$ ) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>A &lt; 0</math>: accostamento da fianco sinistro</li> <li>■ <math>A &gt; 0</math>: accostamento da fianco destro</li> </ul>
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"> <li>■ GV=0: sezione truciolo costante</li> <li>■ GV=1: incremento costante</li> </ul>
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"> <li>■ Azionamento principale</li> <li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li> </ul>



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**

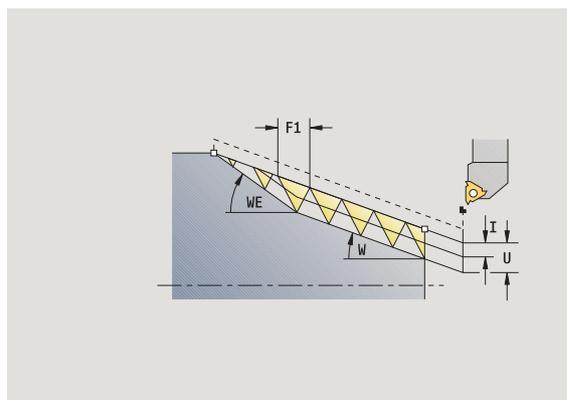
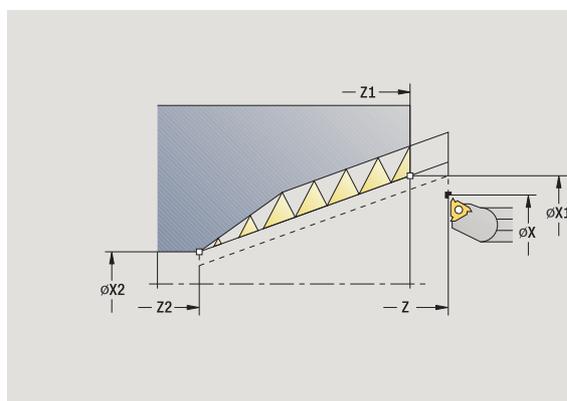
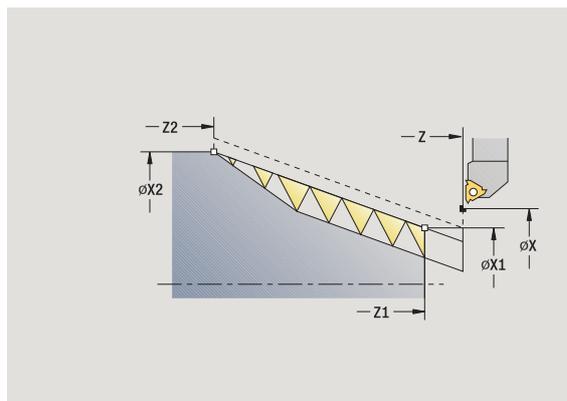
Filetto  
interno

- **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:  $U=0.6134 \cdot F1$   
 ■ filetto interno:  $U=-0.5413 \cdot F1$   
 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 158)  
 G14 Punto cambio utensile (vedere pagina 158)  
 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"> <li>■ 0: senza offset</li> <li>■ 1: da sinistra</li> <li>■ 2: da destra</li> <li>■ 3: alternativamente a sinistra/a destra</li> </ul>
A	Angolo di accostamento (intervallo: $-60^\circ < A < 60^\circ$ ; default: $30^\circ$ ) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>A &lt; 0</math>: accostamento da fianco sinistro</li> <li>■ <math>A &gt; 0</math>: accostamento da fianco destro</li> </ul>
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"> <li>■ Azionamento principale</li> <li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li> </ul>

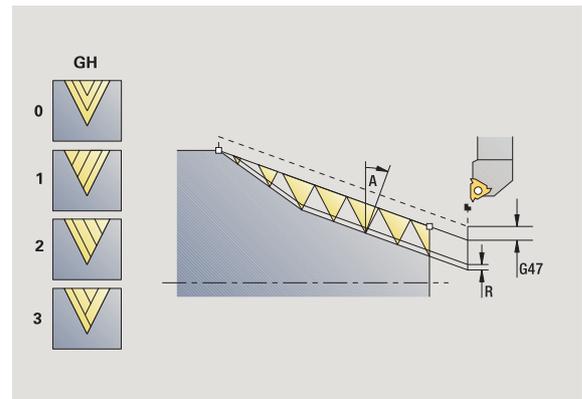
Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Tornitura filettatura**

### 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**

Ri-  
tagliare

Attivare il softkey **Ripresa**

Filetto  
interno

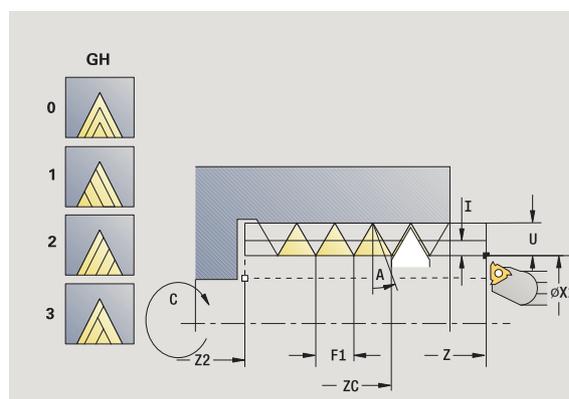
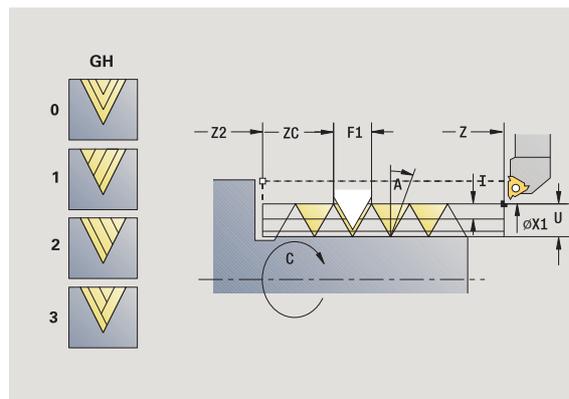
- **On:** filetto interno
- **Off:** filetto esterno

Questo ciclo opzionale ripassa il filetto ad un principio. Siccome il pezzo era già stato smontato, 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:  $-60^\circ < A < 60^\circ$ ; default:  $30^\circ$ )
- $A < 0$ : 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"><li>■ Azionamento principale</li><li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li></ul>

### 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

Ri-tagliare

Attivare il softkey **Estesa**

Attivare il softkey **Ripresa**

Filetto interno

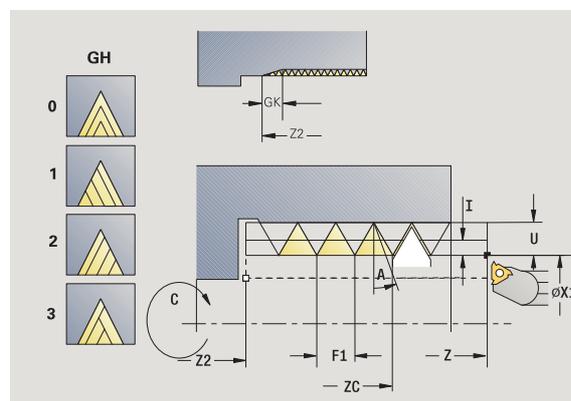
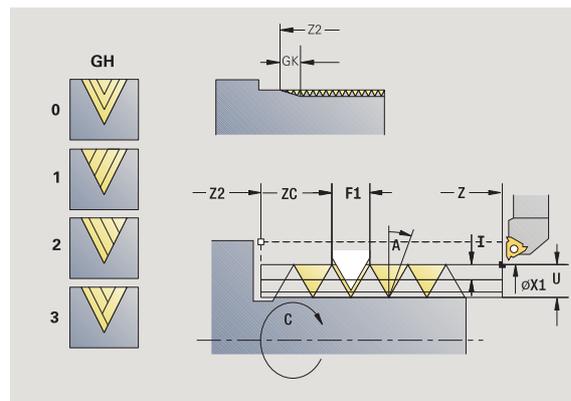
- **On:** filetto interno
- **Off:** filetto esterno

Questo ciclo opzionale ripassa un filetto interno o esterno a uno o più principi. Siccome il pezzo era già stato smontato, 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:  $-60^\circ < A < 60^\circ$ ; default:  $30^\circ$ )
- $A < 0$ : 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"><li>■ Azionamento principale</li><li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li></ul>

### 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-  
tagliare

Attivare il softkey **Ripresa**

Filetto  
interno

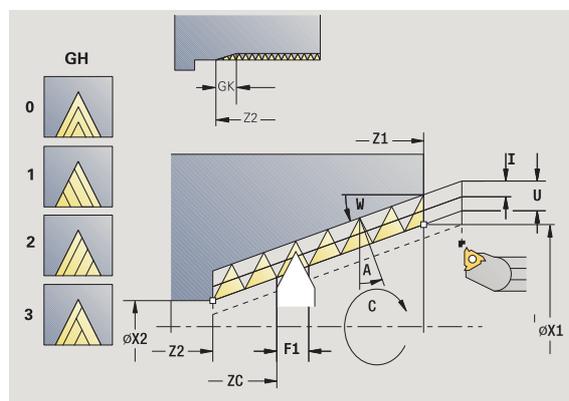
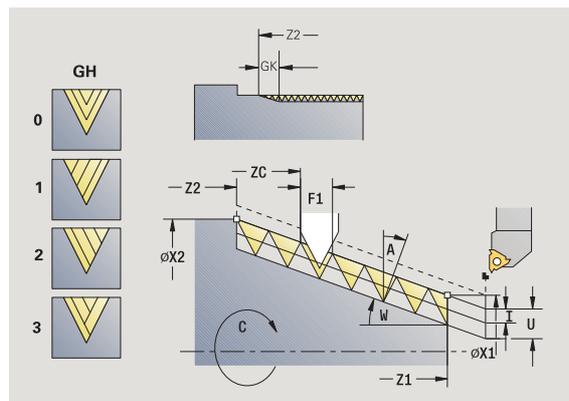
- **On:** filetto interno
- **Off:** filetto esterno

Questo ciclo opzionale ripassa un filetto conico interno o esterno a uno o più principi. Siccome il pezzo era già stato smontato, 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  
 ■  $GK < 0$ : uscita a inizio filetto  
 ■  $GK > 0$ : uscita a fine filetto  
 C Angolo misurato  
 ZC Posizione misurata



A	Angolo di accostamento (intervallo: $-60^\circ < A < 60^\circ$ ; default: $30^\circ$ ) <ul style="list-style-type: none"><li>■ <math>A &lt; 0</math>: accostamento da fianco sinistro</li><li>■ <math>A &gt; 0</math>: accostamento da fianco destro</li></ul>
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"><li>■ Azionamento principale</li><li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li></ul>

### 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**



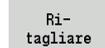
## Ripresa filetto API



Selezionare **Filettatura**



Selezionare Filettatura API



Attivare il softkey **Ripresa**

Filetto  
interno

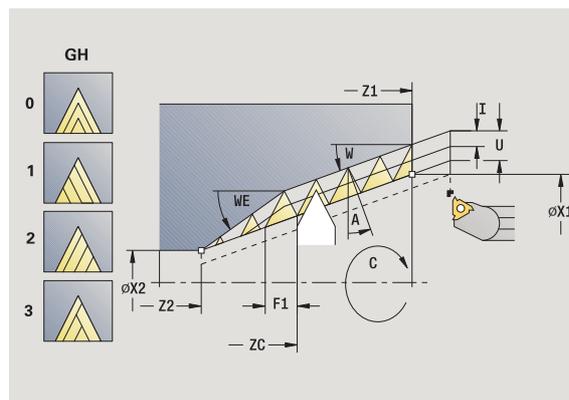
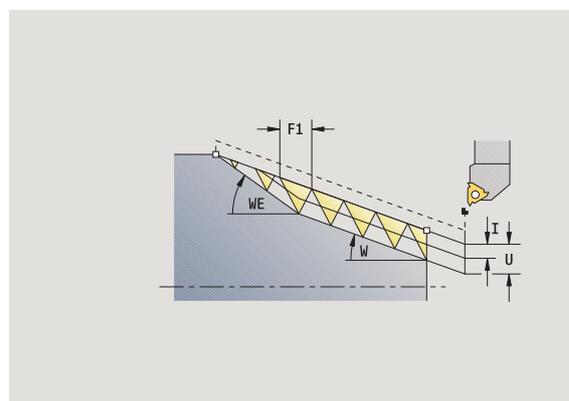
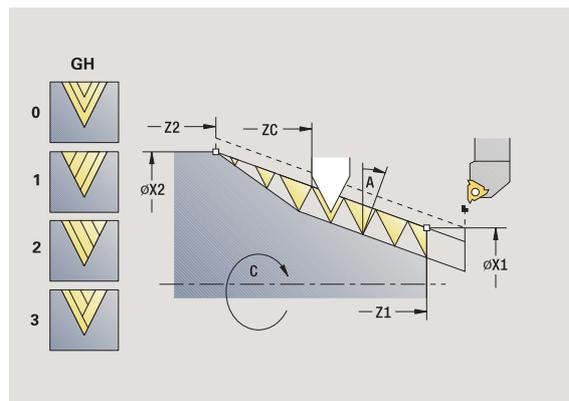
- **On:** filetto interno
- **Off:** filetto esterno

Questo ciclo opzionale ripassa un filetto API interno o esterno a uno o più principi. Siccome il pezzo era già stato smontato, 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
- 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:  $-60^\circ < A < 60^\circ$ ; default:  $30^\circ$ )
- $A < 0$ : 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"><li>■ Azionamento principale</li><li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li></ul>

### 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

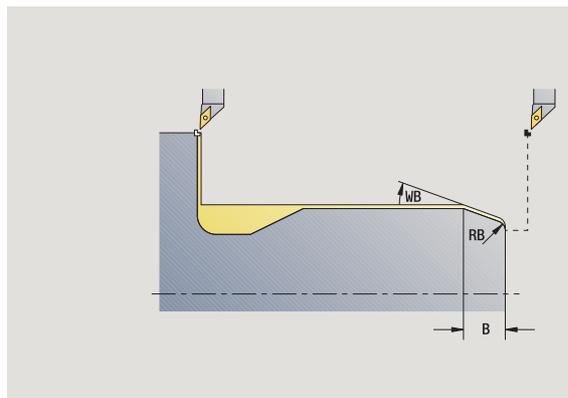
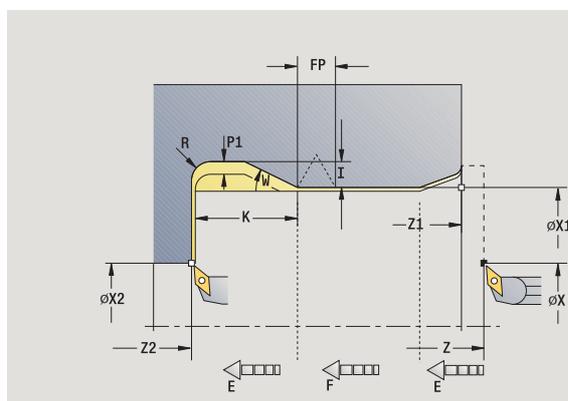
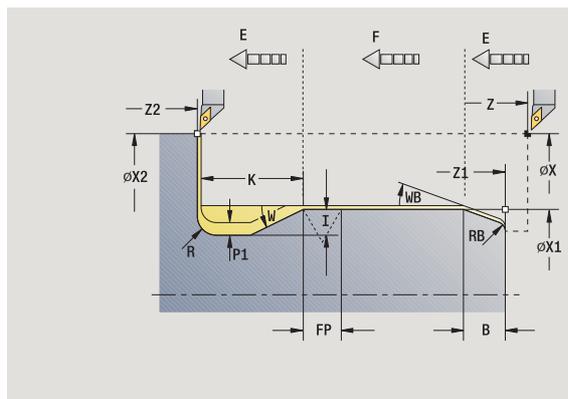
Con ritorno

- **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"> <li>■ Nessuna immissione: lavorazione in una passata</li> <li>■ <math>P &gt; 0</math>: suddivisione in pretornitura e tornitura finale. "P" = sovrametallo assiale, sovrametallo radiale sempre = 0,1 mm</li> </ul>
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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 158) – 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"> <li>■ Azionamento principale</li> <li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li> </ul>

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, MANUALplus determina tali parametri sulla base di "FP" della tabella standard (vedere "Parametri Scarico DIN 76" a pagina 639).

### 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

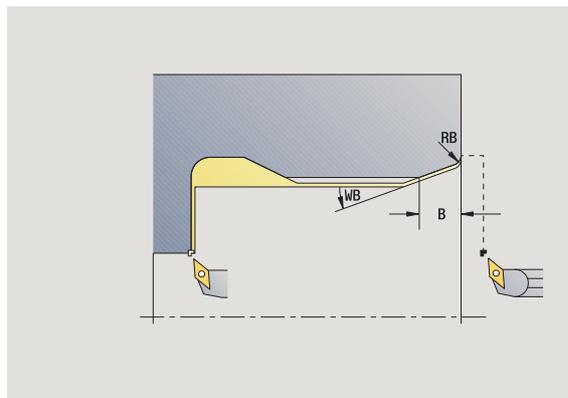
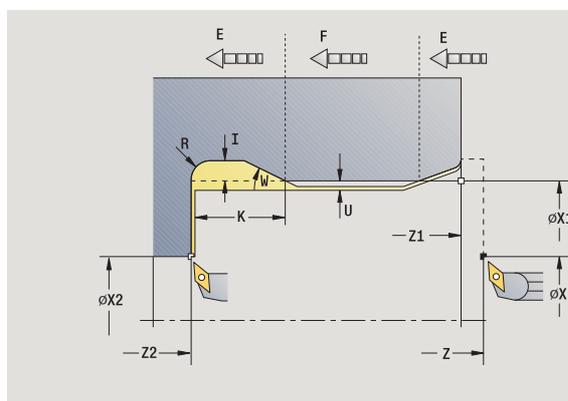
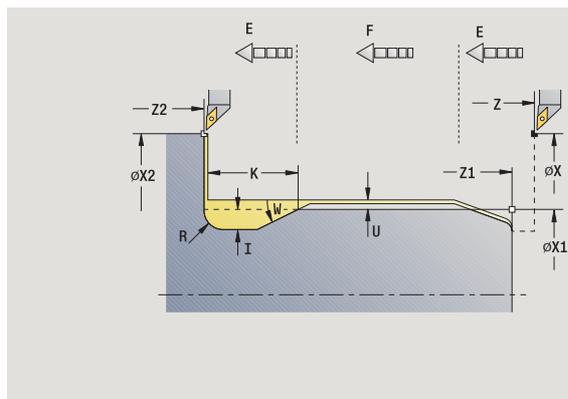
Con  
ritorno

- **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 158)
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 158) – 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, MANUALplus determina tali parametri sulla base del diametro del cilindro della tabella standard (vedere "Parametri Scarico DIN 509 E" a pagina 641).

### 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

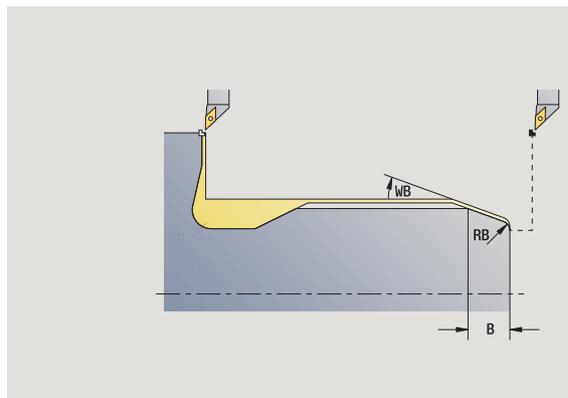
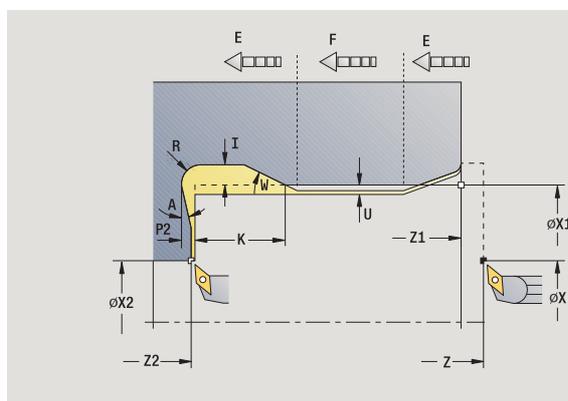
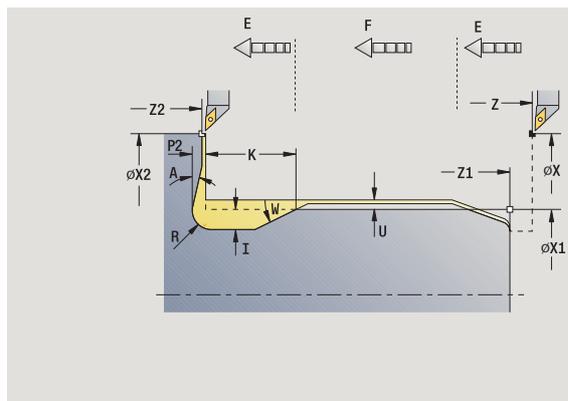
Con ritorno

- **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 158)
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 158) – 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"><li>■ Azionamento principale</li><li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li></ul>

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, MANUALplus determina tali parametri sulla base del diametro del cilindro della tabella standard (vedere "Parametri Scarico DIN 509 F" a pagina 641).

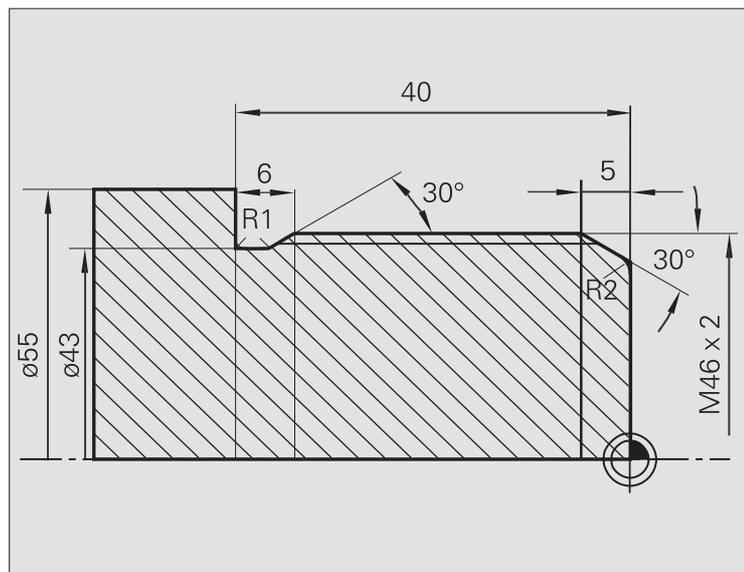
### Esecuzione ciclo

- 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

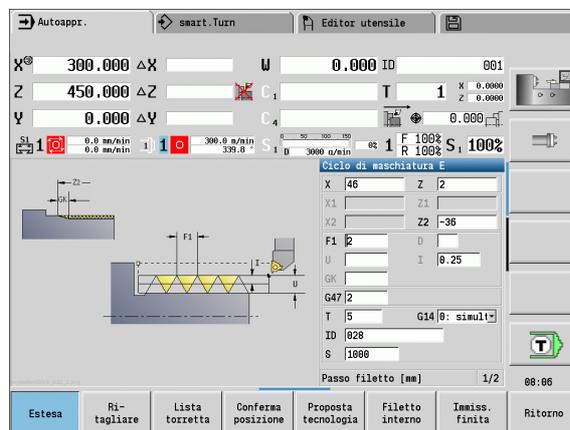
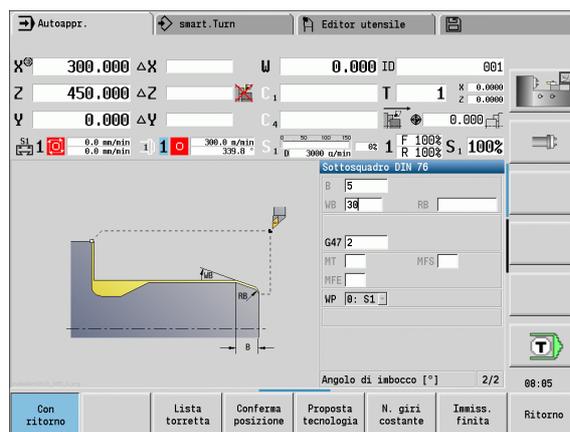
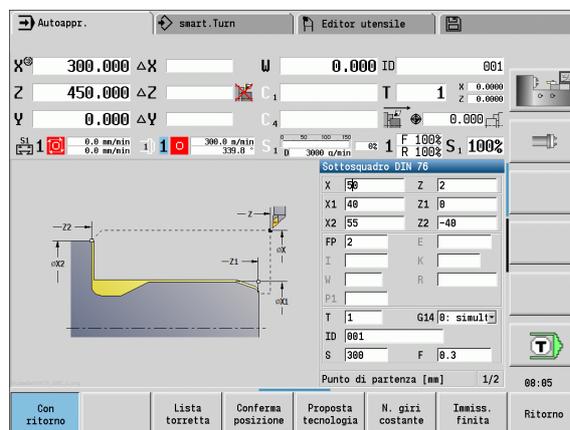
- Utensile per tornire (per lavorazione esterna)
- TO = 1 – Orientamento utensile
- A = 93° – Angolo di inclinazione
- B = 55° – Angolo dell'inserto

#### 2° passo

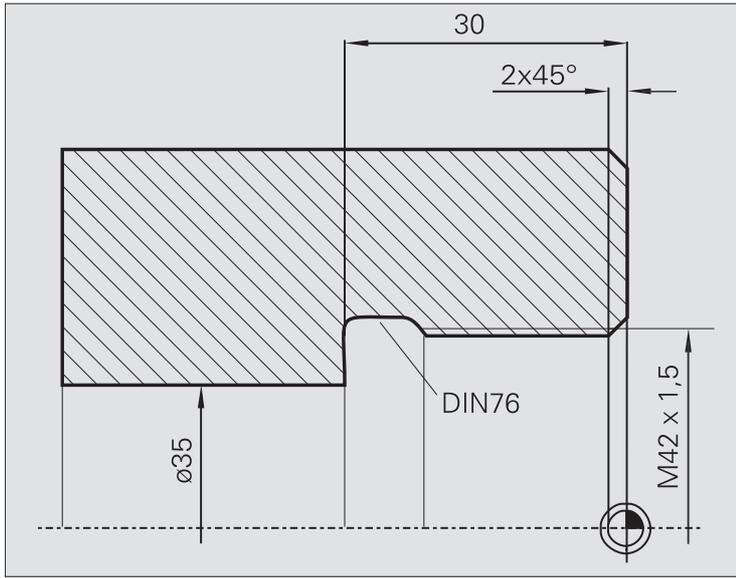
Il ciclo **Filettatura (assiale) – Estesa** esegue il filetto. I parametri ciclo definiscono la profondità del filetto e la configurazione di taglio.

#### Dati utensile

- Utensile per filettare (per lavorazione esterna)
- TO = 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.

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)
- TO = 7 – Orientamento utensile
- A = 93° – Angolo di inclinazione
- B = 55° – Angolo dell'inserto

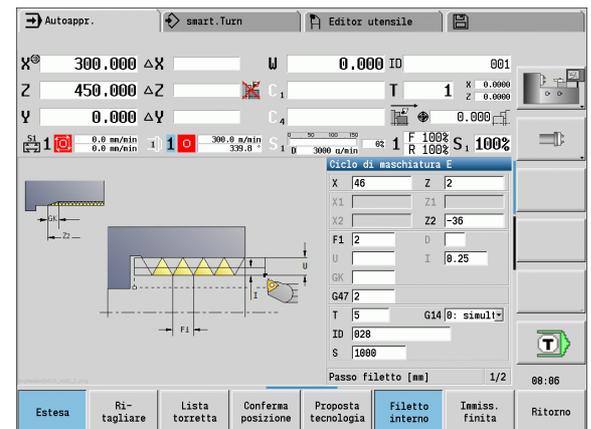
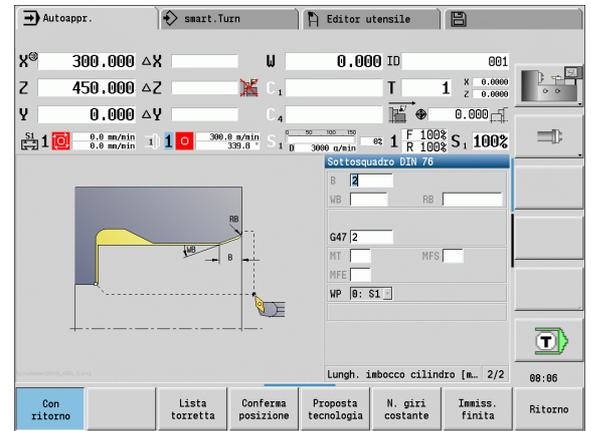
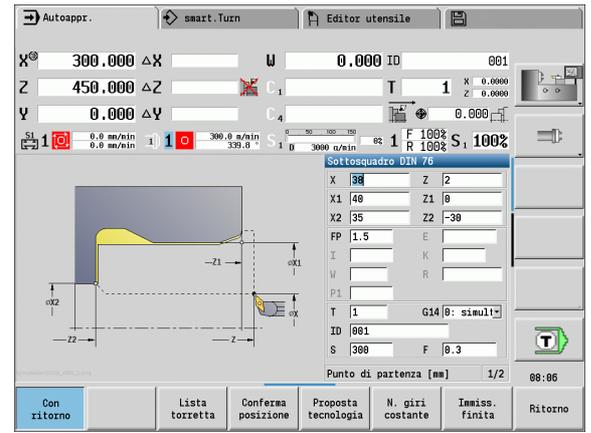
**2° passo**

Il ciclo **Filettatura (assiale)** esegue il filetto. Il passo del filetto è predefinito, 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)
- TO = 7 – Orientamento utensile

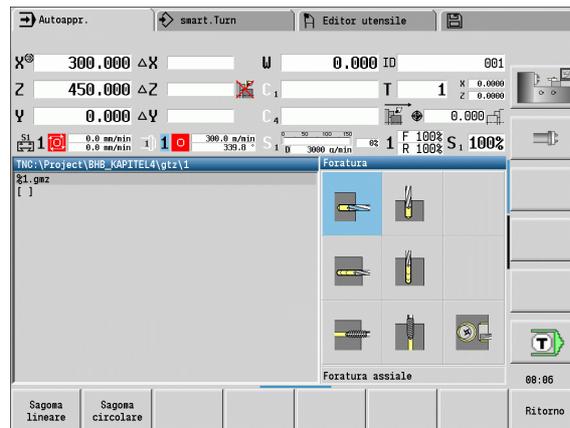


## 4.7 Cicli di foratura



Con i cicli di foratura si eseguono fori assiali e radiali.

Lavorazione di sagome: vedere "Sagome di foratura e fresatura" a pagina 371.

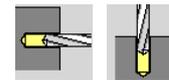


### Cicli di foratura

### Icona

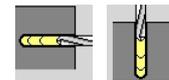
#### Foratura assiale/radiale

Per fori singoli e sagome



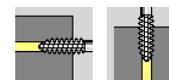
#### Foratura profonda assiale/ radiale

Per fori singoli e sagome



#### Maschiatura assiale/radiale

Per fori singoli e sagome



#### Fresatura filetto

Per esecuzione filettatura in un foro esistente



## Foratura assiale



Selezionare **Foratura**

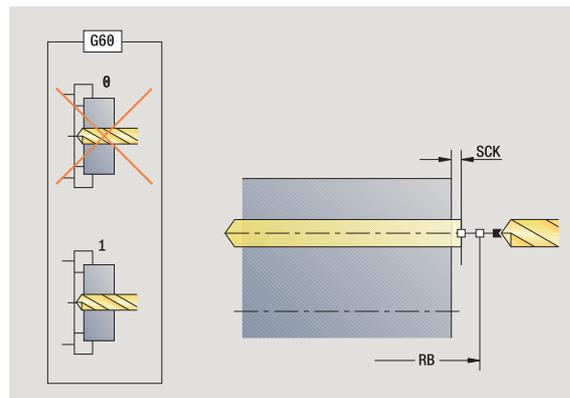
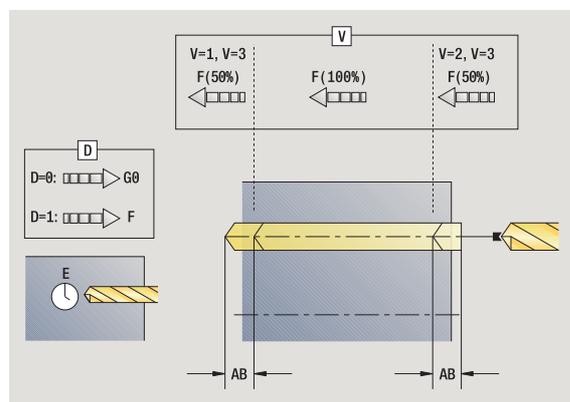
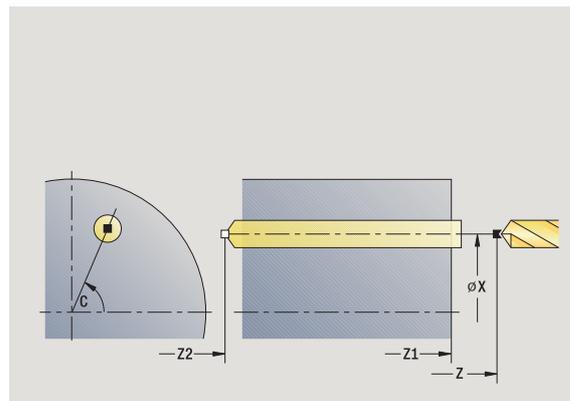


Selezionare **Foratura assiale**

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 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: rapido</li> <li>■ 1: avanzamento</li> </ul>
AB	Lunghezza di foratura (default: 0)
V	Varianti di foratura (default: 0) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: senza riduzione di avanzamento</li> <li>■ 1: riduzione avanzamento a fine foro</li> <li>■ 2: riduzione avanzamento a inizio foro</li> <li>■ 3: riduzione avanzamento a inizio e fine foro</li> </ul>
SCK	Distanza di sicurezza (vedere pagina 158)
G60	Disattivazione zona di sicurezza per l'operazione di foratura <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: attivo</li> <li>■ 1: inattivo</li> </ul>
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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"> <li>■ Azionamento principale</li> <li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li> </ul>

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**, 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** (in modalità Macchina: 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 **Z1 non** è programmato : sul **Punto di partenza Z**
- 6 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



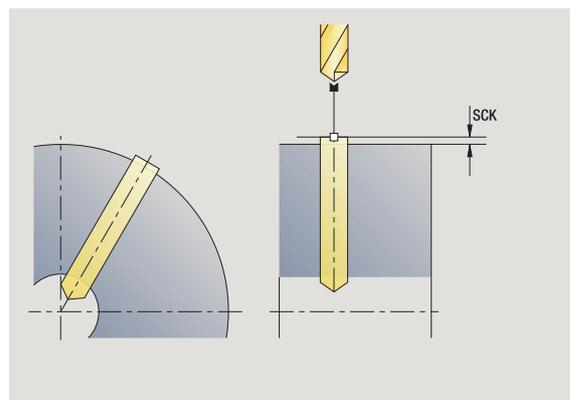
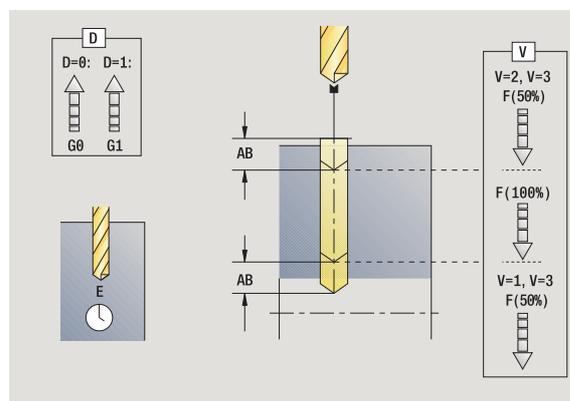
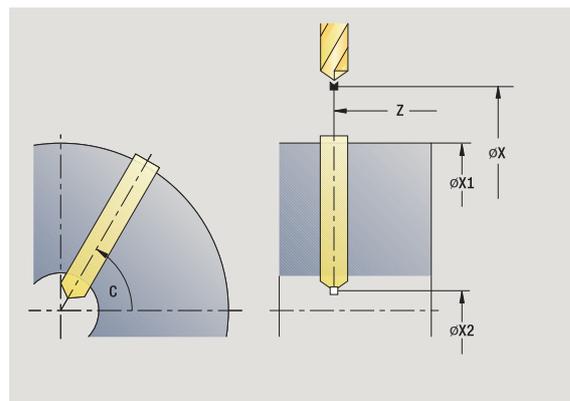
## Foratura radiale

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"> <li>■ 0: rapido</li> <li>■ 1: avanzamento</li> </ul>
AB	Lunghezza di foratura (default: 0)
V	Varianti di foratura (default: 0) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: senza riduzione di avanzamento</li> <li>■ 1: riduzione avanzamento a fine foro</li> <li>■ 2: riduzione avanzamento a inizio foro</li> <li>■ 3: riduzione avanzamento a inizio e fine foro</li> </ul>
SCK	Distanza di sicurezza (vedere pagina 158)
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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** (in modalità Macchina: 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 **X1 non** è programmato: sul **Punto di partenza X**
- 6 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



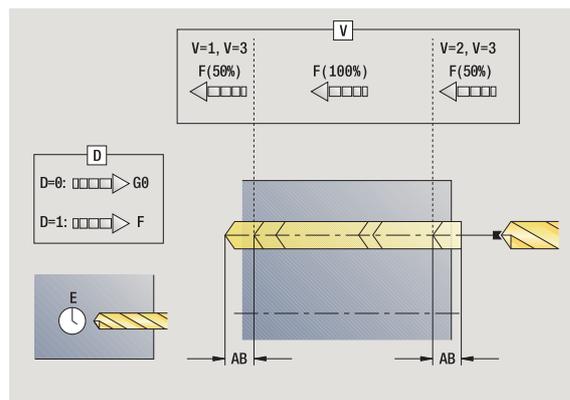
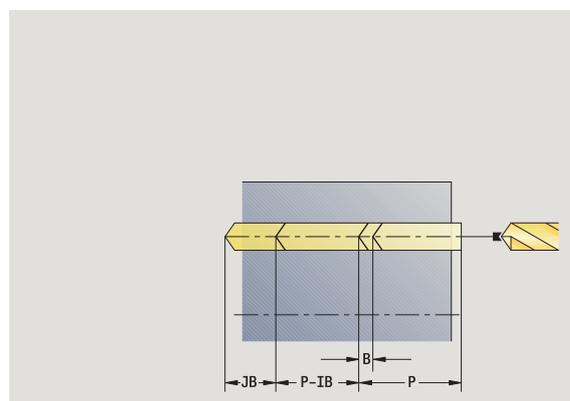
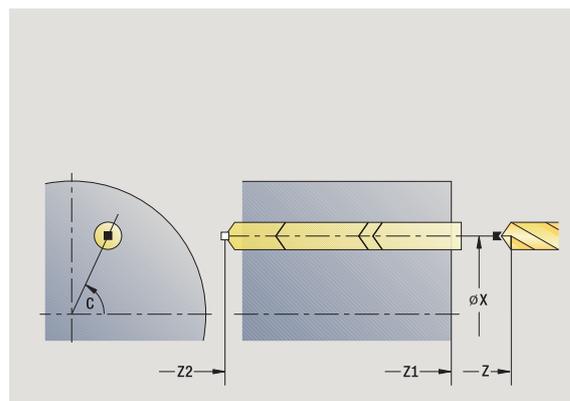
## Foratura profonda assiale

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 158)
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 158)
G60	Disattivazione zona di sicurezza per l'operazione di foratura
	■ 0: attivo
	■ 1: inattivo
BP	Durata pausa: intervallo di tempo per l'interruzione del movimento di avanzamento. Con l'avanzamento interrotto (intermittente) il truciolo viene rotto.



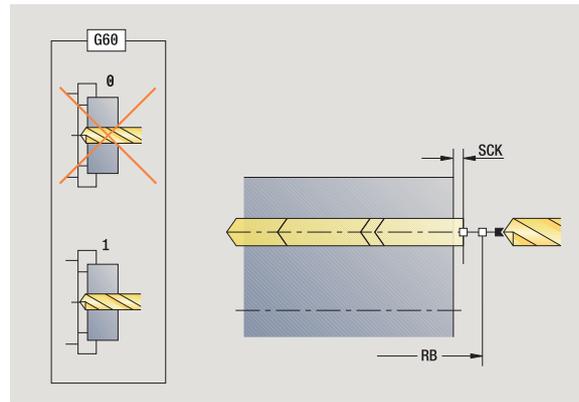
- BF Durata avanzamento: intervallo di tempo alla successiva pausa. Con l'avanzamento interrotto (intermittente) il truciolo viene rotto.
- MT M verso T: funzione M che viene eseguita dopo la chiamata utensile T.
- MFS M all'inizio: funzione M che viene eseguita all'inizio della fase di lavorazione.
- 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**, 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** (in modalità Macchina: 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 **Z1 non** è programmato : sul **Punto di partenza Z**
- 9 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



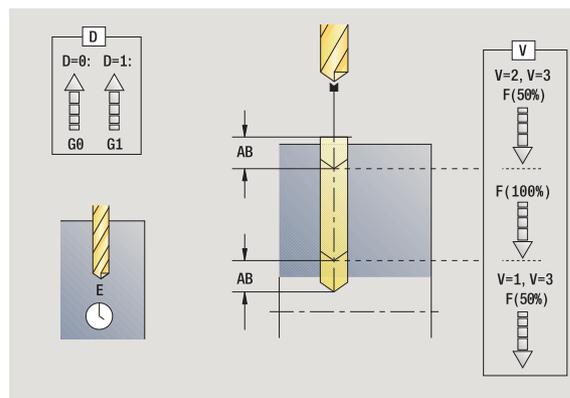
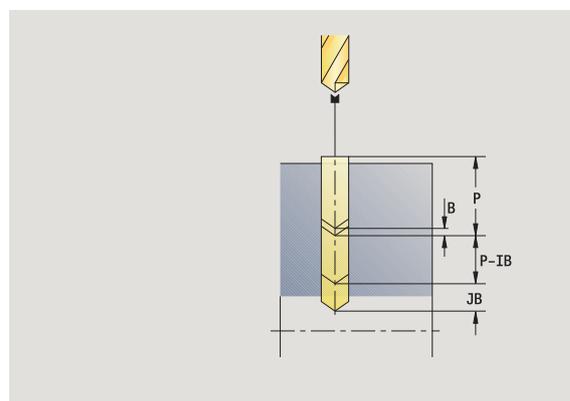
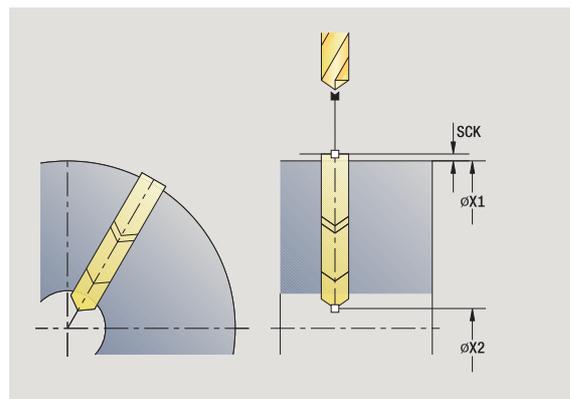
## Foratura profonda radiale

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<sup>a</sup> 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 <sup>a</sup> 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 158)
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 158)
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"> <li>■ Azionamento principale</li> <li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li> </ul>

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** (in modalità Macchina: 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 **X1 non** è programmato: sul **Punto di partenza X**
- 9 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



## Maschiatura assiale

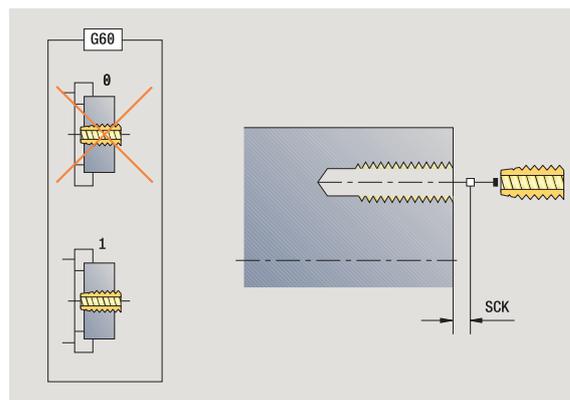
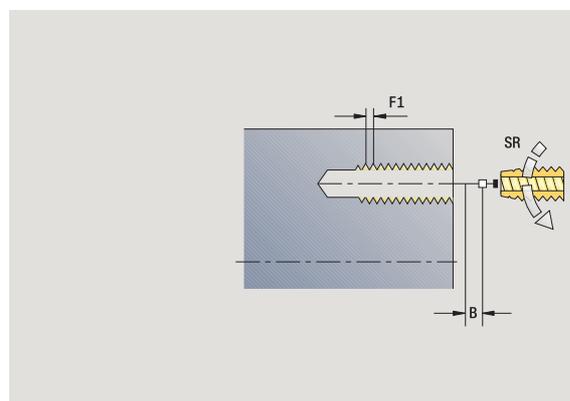
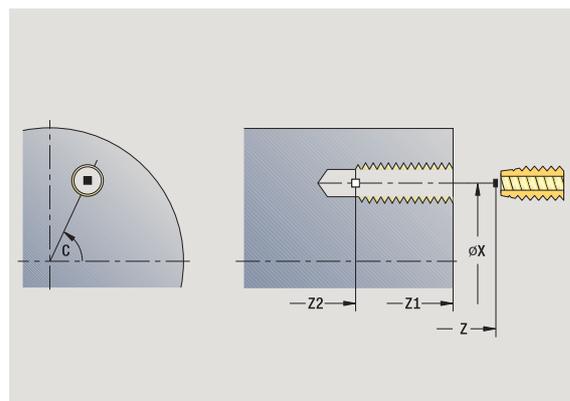
Selezionare **Foratura**Selezionare **Maschiatura assiale**

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 158)
G60	Disattivazione zona di sicurezza per l'operazione di foratura
	■ 0: attivo
	■ 1: inattivo
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
T	Numero posto torretta
ID	Numero ID utensile
S	Numero di giri/velocità di taglio
SP	Profondità rottura truciolo
SI	Distanza di arretramento
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**, 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** (in modalità Macchina: 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 **Z1 non** è programmato : sul **Punto di partenza Z**
- 5 avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



## Maschiatura radiale

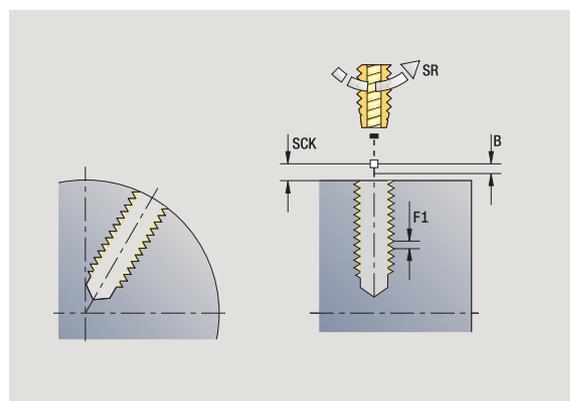
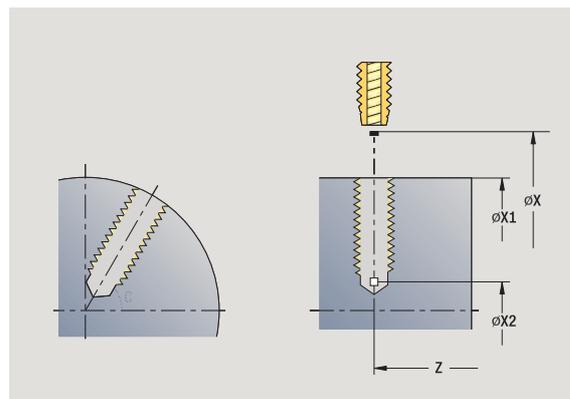
Selezionare **Foratura**Selezionare **Maschiatura radiale**

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 158)
G60	Zona di sicurezza – Disattiva la zona di sicurezza per l'operazione di foratura
	■ 0: attivo
	■ 1: inattivo
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
T	Numero posto torretta
ID	Numero ID utensile
S	Numero di giri/Velocità di taglio
SP	Profondità rottura truciolo
SI	Distanza di arretramento
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** (in modalità Macchina: 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 **X1 non** è programmato: sul **Punto di partenza X**
- 5** avvicinamento secondo l'impostazione G14 al Punto cambio utensile



## Fresatura filetto assiale

Selezionare **Foratura**Selezionare **Fresatura filetto assiale**

Il ciclo fresa un filetto in un foro esistente.



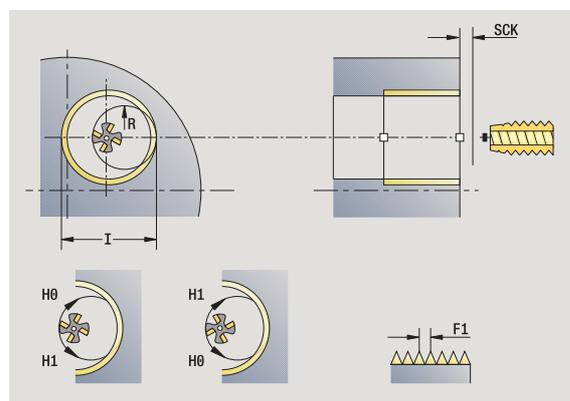
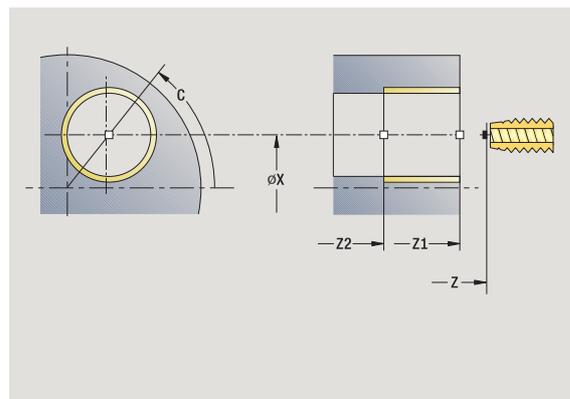
Per questo ciclo utilizzare utensili per fresare filetti.

**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"> <li>■ 0: a destra</li> <li>■ 1: a sinistra</li> </ul>
I	Diametro filetto
R	Raggio di avvicinamento (default: $((I - \text{diametro fresa})/2)$ )
H	Direzione di fresatura
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: discorde</li> <li>■ 1: concorde</li> </ul>
V	Metodo di fresatura
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: il filetto viene fresato in una linea elicoidale di 360°</li> <li>■ 1: il filetto viene fresato con diversi percorsi a elica (utensile a un tagliente)</li> </ul>
SCK	Distanza di sicurezza (vedere pagina 158)



G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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"> <li>■ Azionamento principale</li> <li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li> </ul>

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

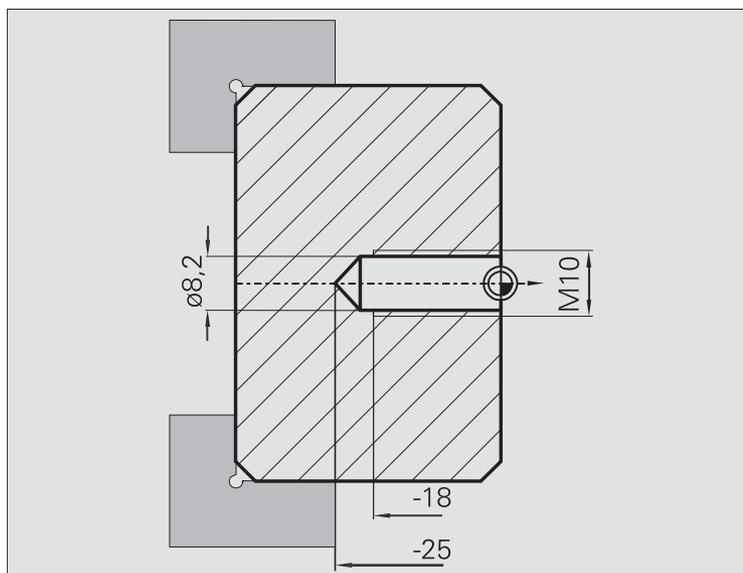
#### Esecuzione ciclo

- 1 posizionamento su **Angolo mandrino C** (in modalità Macchina: 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



## Esempi dei cicli di foratura

## Foratura concentrica e maschiatura



La lavorazione viene eseguita in due passate. Il ciclo **Foratura assiale** esegue il foro, mentre il ciclo **Maschiatura assiale** esegue il filetto.

La punta viene posizionata davanti al pezzo alla distanza di sicurezza (**Punto di partenza X, Z**). Non viene perciò programmato il **Punto iniziale foro Z1**. Per la foratura si programma una riduzione avanzamento nei parametri "AB" e "V".

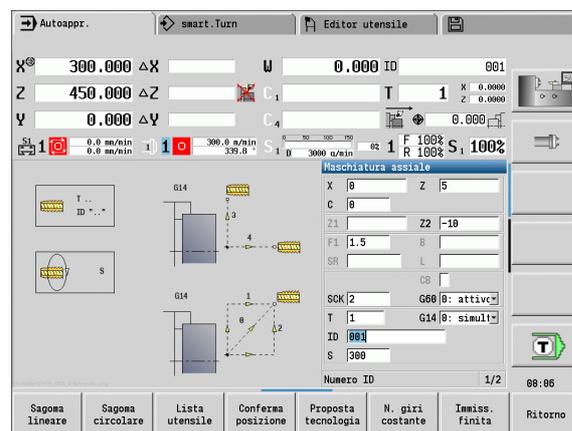
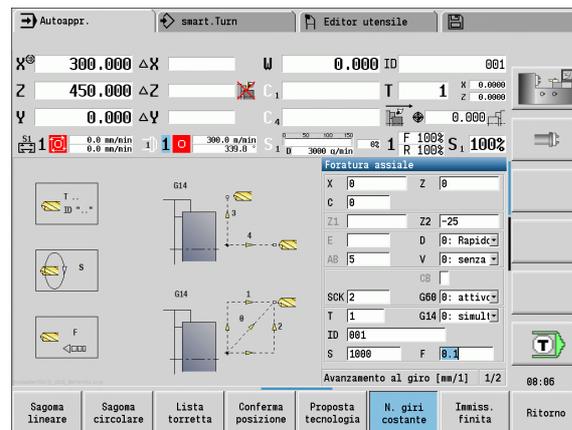
Il passo del filetto non è programmato. MANUALplus lavora con il passo dell'utensile. La **Velocità di ritorno SR** consente di eseguire un ritorno rapido dell'utensile.

**Dati utensile (punta)**

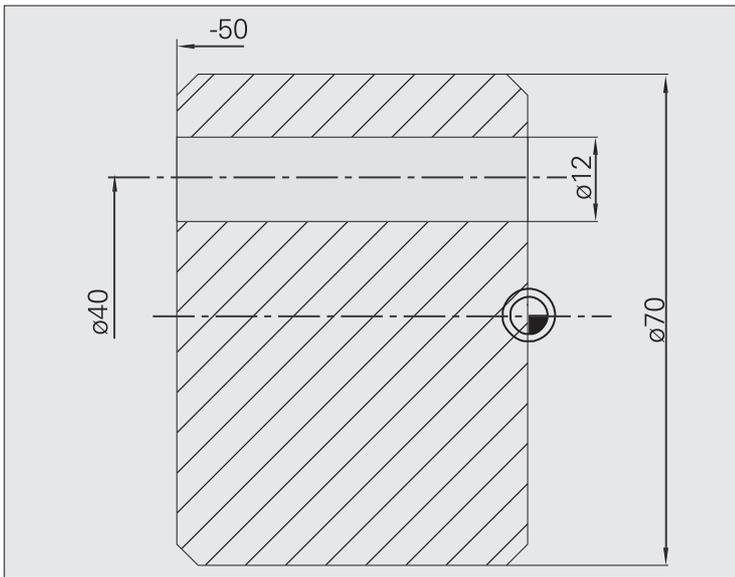
- TO = 8 – Orientamento utensile
- I = 8,2 – Diametro foro
- B = 118 – Angolo dell'inserto
- H = 0 – Utensile non motorizzato

**Dati utensile (maschio)**

- TO = 8 – Orientamento utensile
- I = 10 – Diametro filetto M10
- F = 1,5 – Passo filetto
- H = 0 – Utensile non motorizzato



## Foratura profonda



Sul pezzo viene eseguito un foro passante fuori centro con il ciclo **Foratura profonda assiale**. Questa lavorazione presuppone un mandrino posizionabile e utensili motorizzati.

**1ª 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.

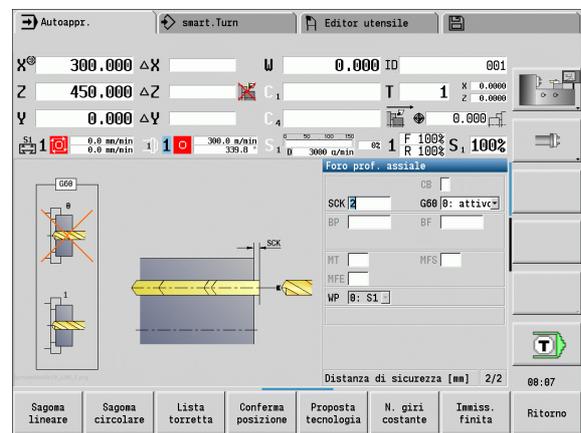
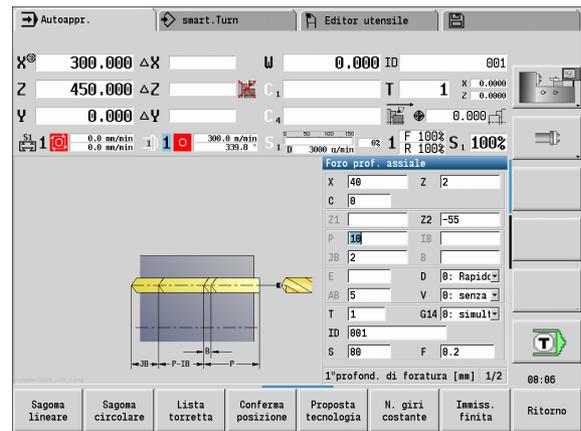
Siccome la **Lunghezza ritorno B** non è specificata, il ciclo ritira la punta sul punto di partenza dove sosta brevemente e quindi l'avanza alla distanza di sicurezza per il successivo passo di foratura.

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

- TO = 8 – Orientamento utensile
- I = 12 – Diametro foro
- B = 118 – Angolo dell'inserto
- H = 1 – Utensile motorizzato



## 4.8 Cicli di fresatura

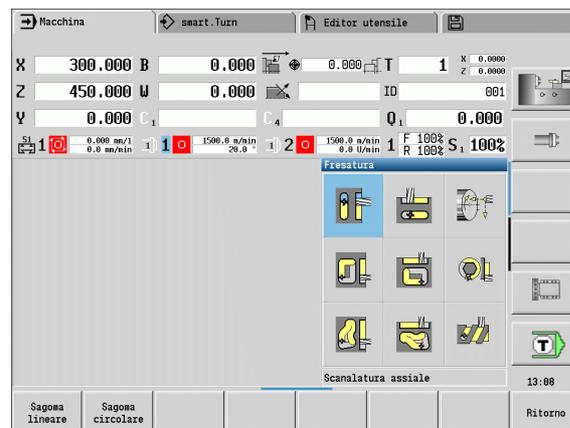


I cicli di fresatura consentono di fresare scanalature assiali/radiali, profili, tasche, superfici e poligoni.

Lavorazione di sagome: vedere "Sagome di foratura e fresatura" a pagina 371.

Nella sottomodalità **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
<b>Posizionamento in rapido</b> Attivazione asse C, posizionamento utensile e mandrino	
<b>Scanalatura assiale/radiale</b> Fresatura di scanalatura singola o sagoma di scanalature	
<b>Figura assiale/radiale</b> Fresatura di figura singola	
<b>Profilo assiale/radiale ICP</b> Fresatura di profilo ICP singolo o sagoma di profilo	
<b>Fresatura frontale</b> Fresatura di superfici o poligoni	
<b>Fresatura scanalatura elicoidale radiale</b> 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.



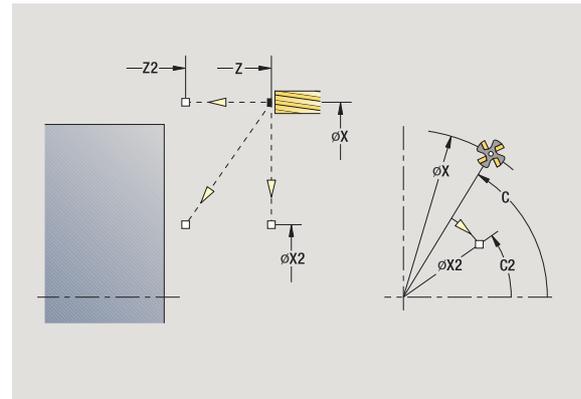
- Il **Posizionamento in rapido** è necessario solo in modalità **Funzionamento manuale**.
- Un successivo ciclo di fresatura manuale disattiva nuovamente l'asse C.

### 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

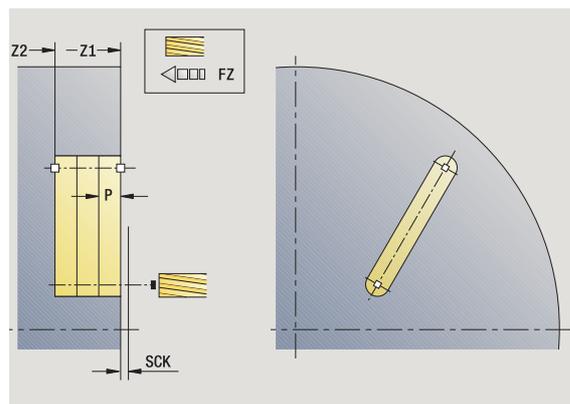
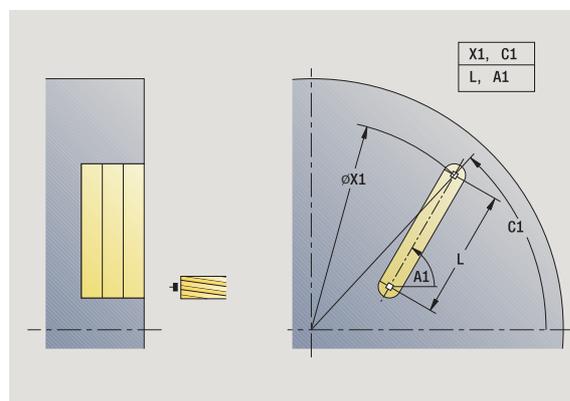
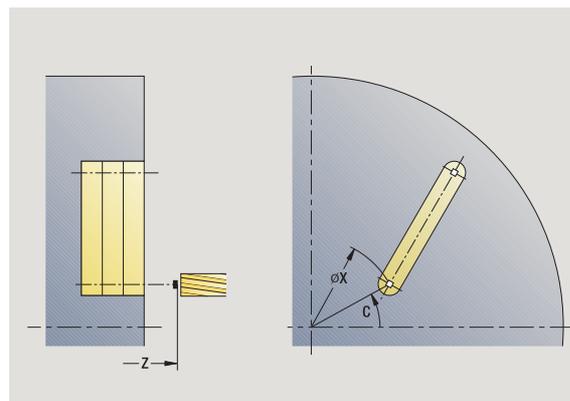
X, Z	Punto di partenza
C	Angolo mandrino (posizione asse C)
X1	Punto di arrivo scanalatura in X (quota diametrale)
C1	Angolo punto di arrivo scanalatura (default: angolo mandrino C)
L	Lunghezza della scanalatura
A1	Angolo rispetto all'asse X (default: 0)
Z1	Spigolo superiore di fresatura (default: punto 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 158)
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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 sottomodalità **Autoapprendimento**)
- 2 calcolo della configurazione di taglio
- 3 avanzamento con **Avanzamento di accostamento FZ**
- 4 fresatura fino a "Punto finale scanalatura"
- 5 avanzamento con **Avanzamento di accostamento 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**



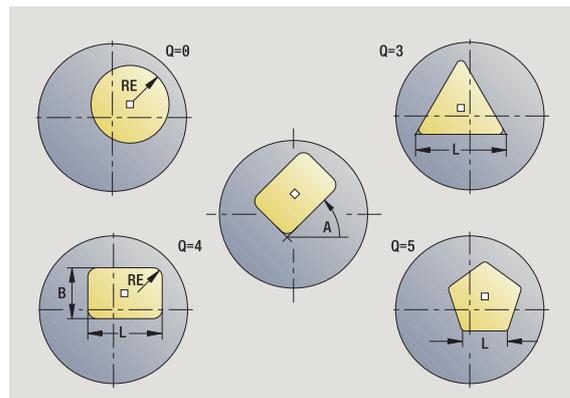
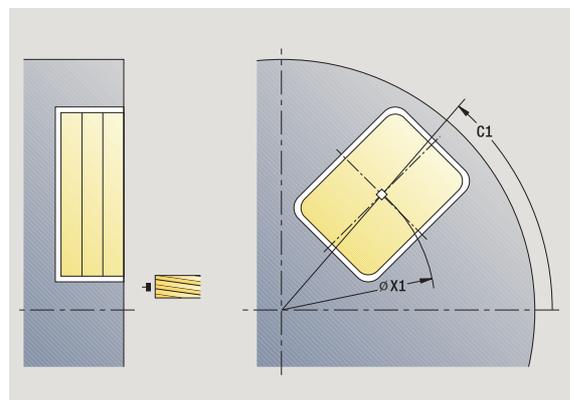
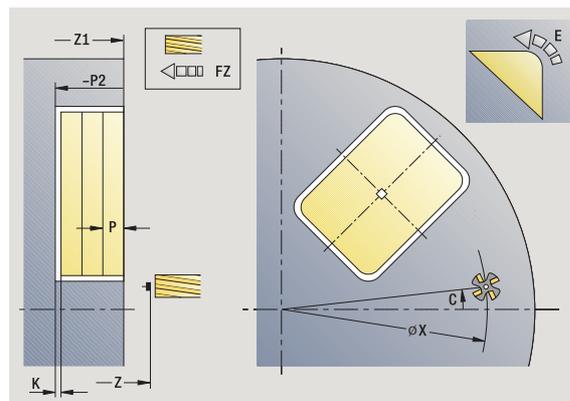
Selezionare **Figura assiale**

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)

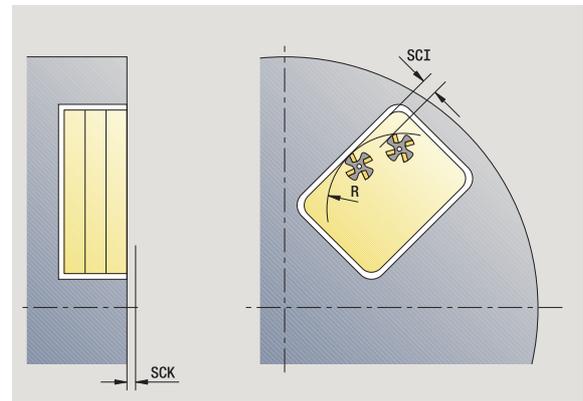
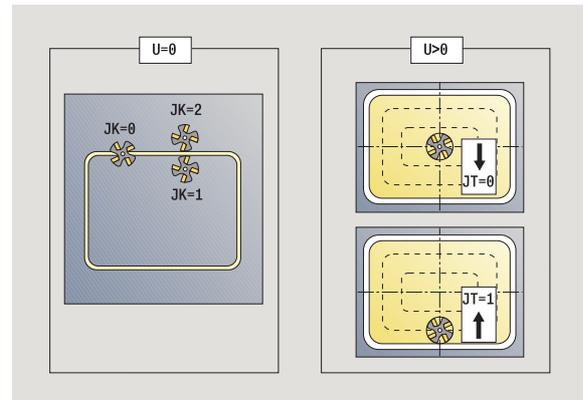
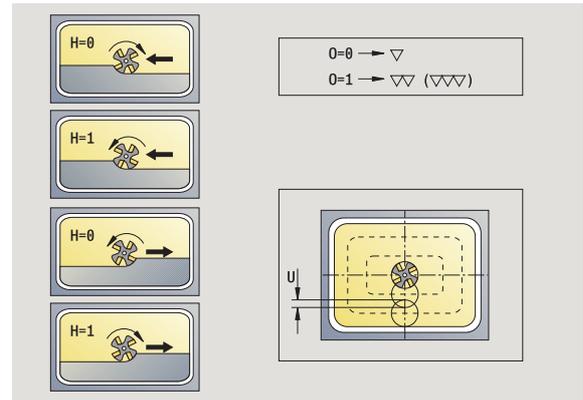
**Parametri ciclo** (prima finestra di immissione)

- 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 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 158)
- 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)
  - $R=0$ : 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
- RB Piano di ritorno
- SCI Distanza di sicurezza nel piano di lavoro
- SCK Distanza di sicurezza in direzione di accostamento (vedere pagina 158)



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)
----	---

- 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 363).
- **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 sottomodalità **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**

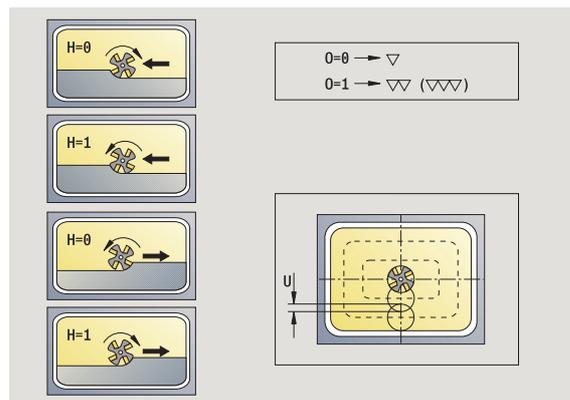
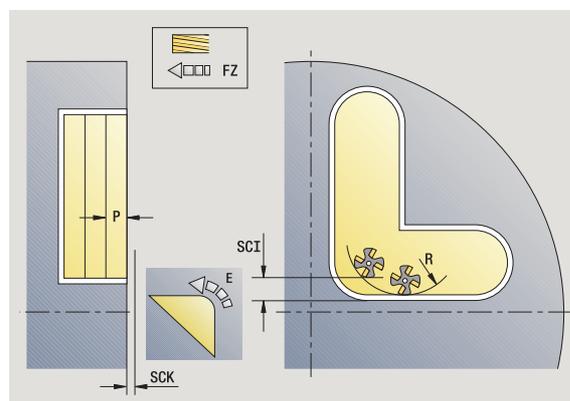
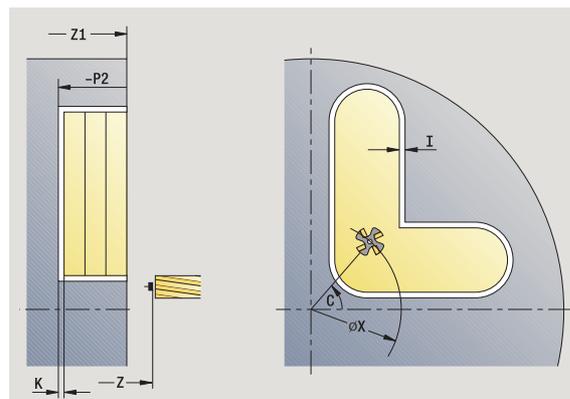
In funzione dei parametri, il ciclo fresa un profilo ovvero sgrossa/ rifinisce una tasca sulla superficie frontale.

**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 158)
- 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"> <li>■ 0: sul profilo</li> <li>■ 1: all'interno del profilo</li> <li>■ 2: all'esterno del profilo</li> </ul>
JT	Fresatura tasca (immissione considerata solo per fresatura tasca) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: dall'interno verso l'esterno</li> <li>■ 1: dall'esterno verso l'interno</li> </ul>
R	Raggio di avvicinamento (default: 0) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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</li> <li>■ R&gt;0: la fresa percorre l'arco di avvicinamento/allontanamento che si unisce tangenzialmente all'elemento del profilo</li> <li>■ R&lt;0 per spigoli interni: la fresa percorre l'arco di avvicinamento/allontanamento che si unisce tangenzialmente all'elemento del profilo</li> <li>■ R&lt;0 per spigoli esterni: lunghezza elemento di avvicinamento/allontanamento lineare; avvicinamento/allontanamento tangenziale dall'elemento del profilo</li> </ul>
RB	Piano di ritorno
SCI	Distanza di sicurezza nel piano di lavoro
SCK	Distanza di sicurezza in direzione di accostamento (vedere pagina 158)
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"> <li>■ Azionamento principale</li> <li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li> </ul>

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 363).
- **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

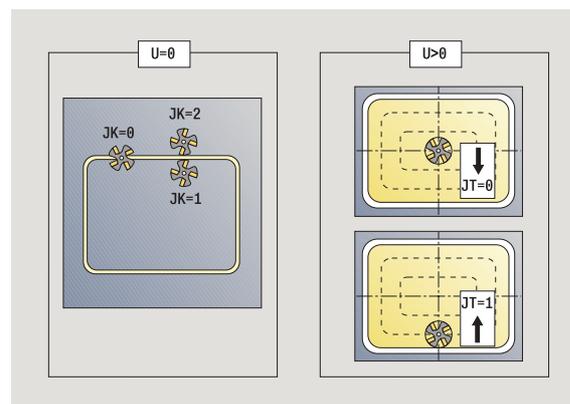
- **Fresatura profilo JK** definisce se la fresa deve lavorare sul profilo (centro fresa sul profilo) o sul lato interno/esterno del profilo. Con **profili aperti** si lavora nella direzione di creazione del profilo. **JK** definisce se lo spostamento è a sinistra o a destra del profilo.
- **Fresatura 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 sottomodalità **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**



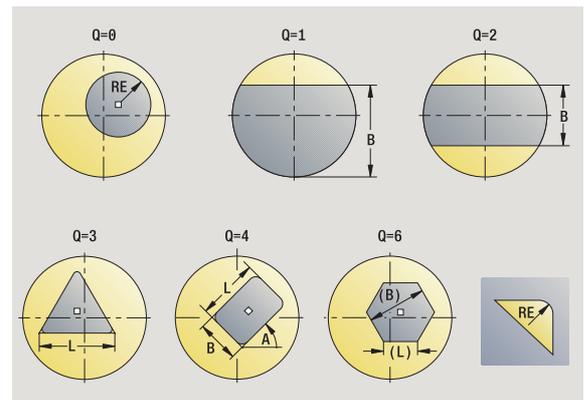
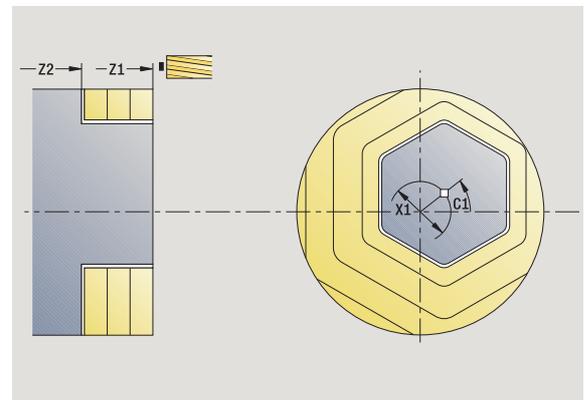
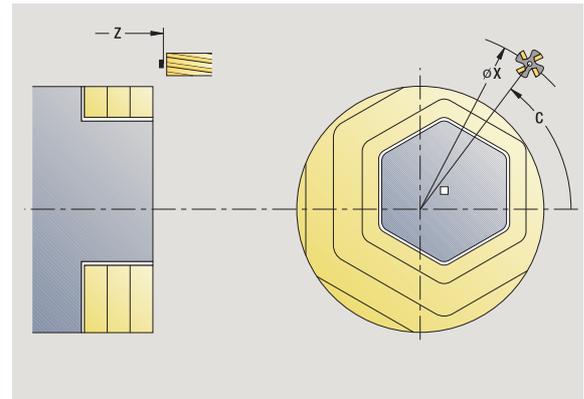
Selezionare Fresatura frontale

In funzione dei parametri, il ciclo fresa sulla superficie frontale:

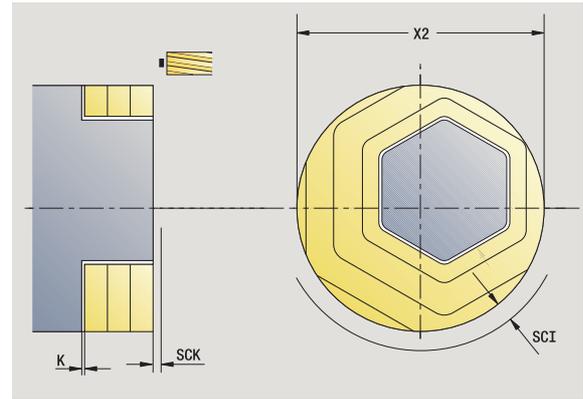
- Una o due superfici ( $Q=1$  o  $Q=2$ ,  $B>0$ )
- Rettangolo ( $Q=4$ ,  $L<>B$ )
- Quadrato ( $Q=4$ ,  $L=B$ )
- Triangolo o poligono ( $Q=3$  o  $Q>4$ ,  $L<>0$ )
- Cerchio ( $Q=0$ ,  $RE>0$ ,  $L$  e  $B$ : nessuna immissione)

**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  $180^\circ$
  - $Q=3$ : triangolo
  - $Q=4$ : rettangolo, quadrato
  - $Q>4$ : poligono
- $L$  Lunghezza lato
- Rettangolo: lunghezza rettangolo
  - Quadrato, poligono: lunghezza lato
  - Poligono:  $L<0$ : diametro 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

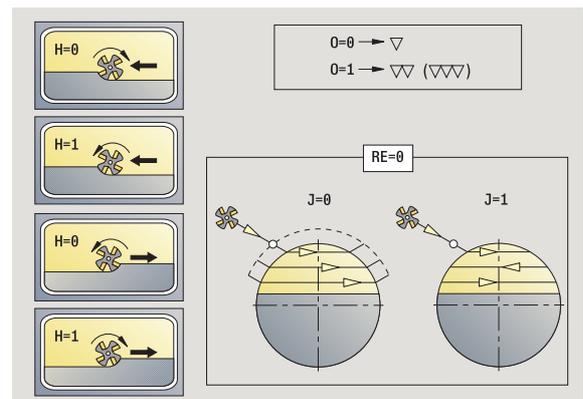
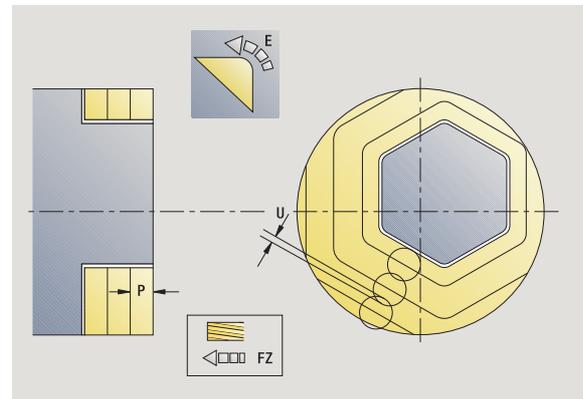


- RE Raggio arrotondamento (default: 0)
  - Poligono (Q>2): raggio arrotondamento
  - Cerchio (Q=0): raggio del cerchio
- A Angolo rispetto all'asse X (default: 0)
  - Poligono (Q>2): posizione figura
  - Cerchio: nessuna immissione
- G14 Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
- T Numero posto torretta
- 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 158)
- 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"><li>■ Azionamento principale</li><li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li></ul>

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 sottomodalità **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)

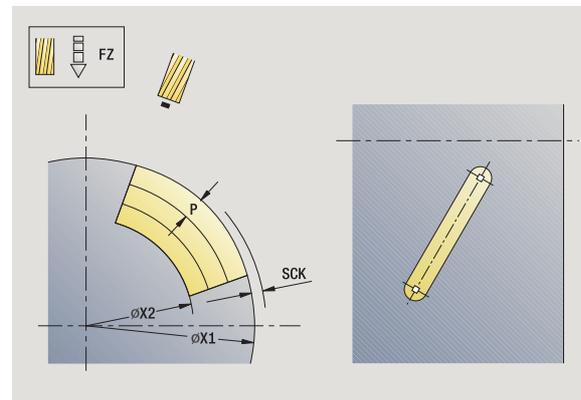
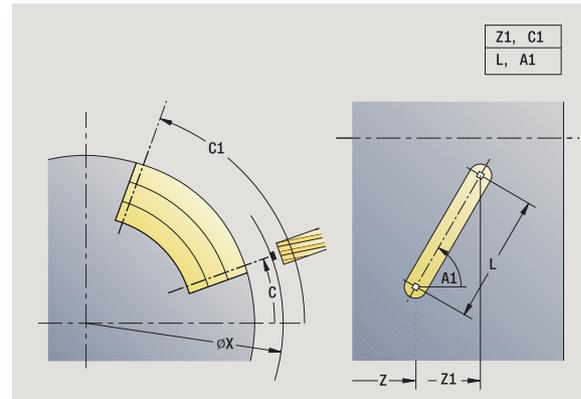
X, Z	Punto di partenza
C	Angolo mandrino (posizione asse C)
Z1	Punto arrivo scanalatura
C1	Angolo punto di arrivo scanalatura (default: angolo mandrino C)
L	Lunghezza della scanalatura
A	Angolo rispetto all'asse Z (default: 0)
X1	Spigolo superiore di fresatura (quota diametrale) – (default: punto di 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 158)
G14	Punto cambio utensile (vedere pagina 158)
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 sottomodalità **Autoapprendimento**)
- 2 calcolo della configurazione di taglio
- 3 avanzamento con **Avanzamento di accostamento FZ**
- 4 fresatura con avanzamento programmato fino a "Punto finale scanalatura"
- 5 avanzamento con **Avanzamento di accostamento 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**



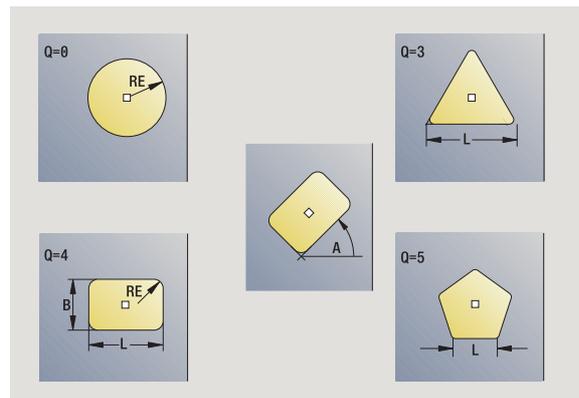
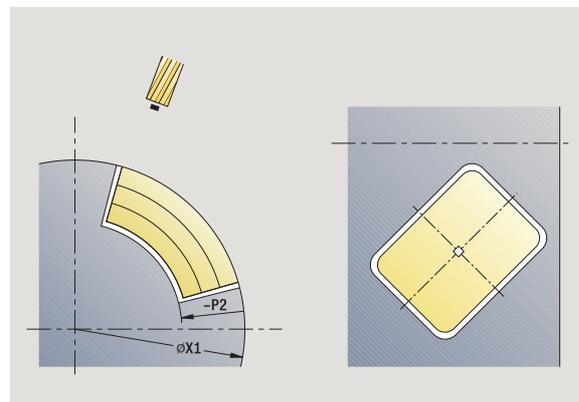
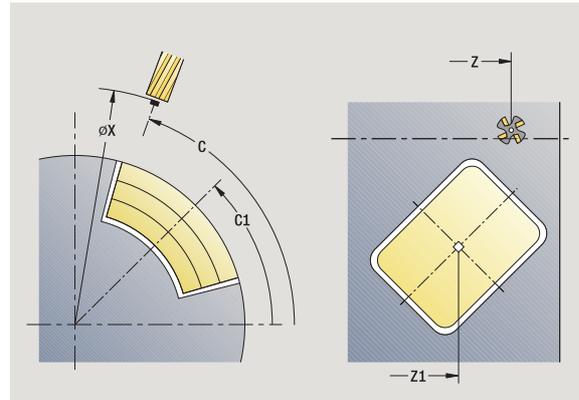
Selezionare Figura radiale

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)

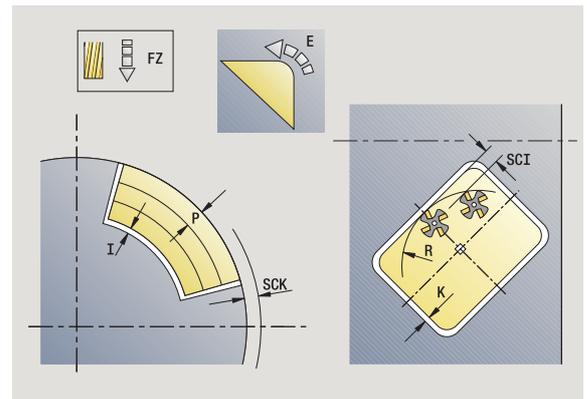
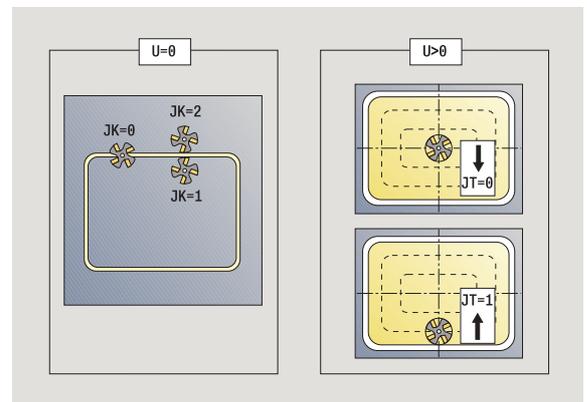
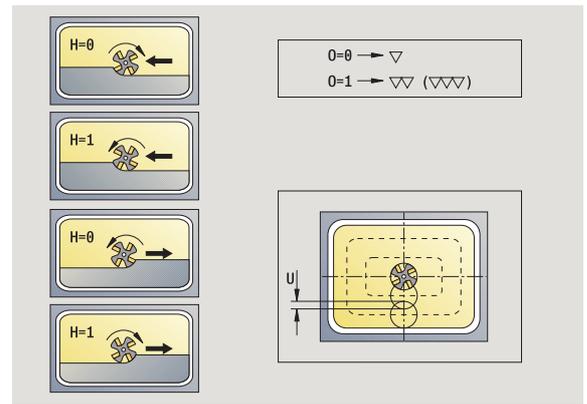
- X, Z Punto di partenza
- C Angolo mandrino (posizione asse C) – (default: angolo mandrino attuale)
- Z1 Centro figura
- C1 Angolo centro figura (default: angolo mandrino C)
- Q Numero lati (default: 0)
- Q=0: cerchio
  - Q=4: rettangolo, quadrato
  - Q=3: triangolo
  - Q>4: poligono
- L Lunghezza lato
- Rettangolo: lunghezza rettangolo
  - Quadrato, poligono: lunghezza lato
  - Poligono: L<0 diametro 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 158)
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:  $0 < U < 1$ )
  - 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: raggio arco di avvicinamento/allontanamento (default: 0)
  - $R=0$ : 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



RB	Piano di ritorno
SCI	Distanza di sicurezza nel piano di lavoro
SCK	Distanza di sicurezza in direzione di accostamento (vedere pagina 158)
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 (la seconda della macchina)
----	--

- 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 363).
- **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 sottomodaltà **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 ICP radiale



Selezionare **Fresatura**



Selezionare **Profilo radiale ICP**

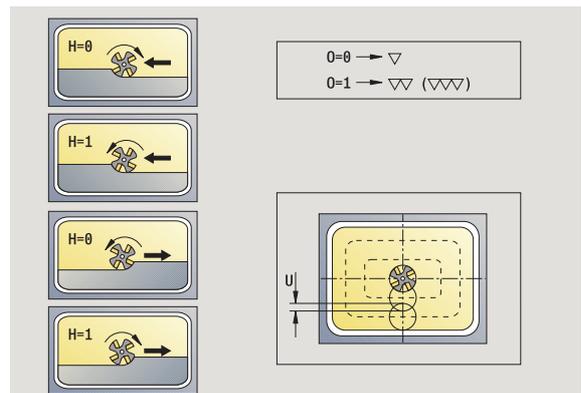
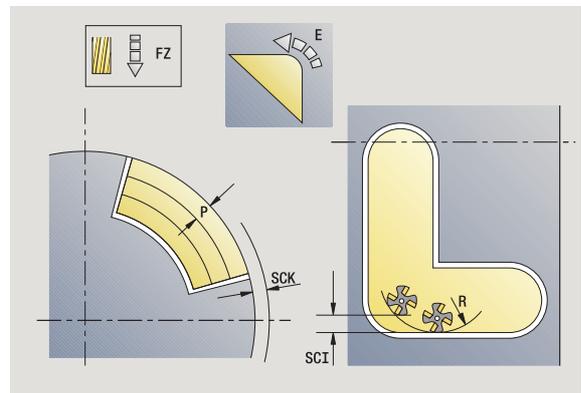
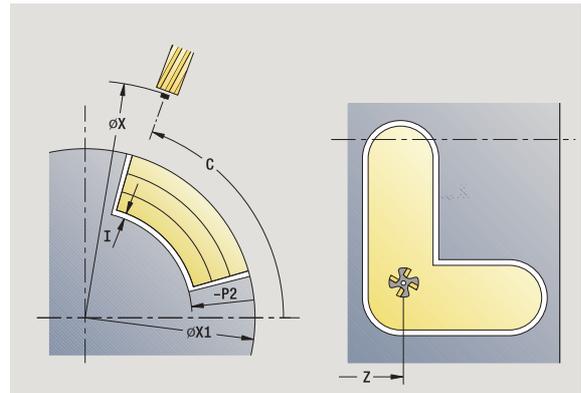
In funzione dei parametri, il ciclo fresa un profilo ovvero sgrossa/ rifinisce una tasca sulla superficie cilindrica.

**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 158)
- 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:  $0 < U < 1$ )
  - 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"> <li>■ 0: sul profilo</li> <li>■ 1: all'interno del profilo</li> <li>■ 2: all'esterno del profilo</li> </ul>
JT	Fresatura tasca (immissione considerata solo per fresatura tasca) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: dall'interno verso l'esterno</li> <li>■ 1: dall'esterno verso l'interno</li> </ul>
R	Raggio di avvicinamento: raggio arco di avvicinamento/ allontanamento (default: 0) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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</li> <li>■ R&gt;0: la fresa percorre l'arco di avvicinamento/ allontanamento che si unisce tangenzialmente all'elemento del profilo</li> <li>■ R&lt;0 per spigoli interni: la fresa percorre l'arco di avvicinamento/allontanamento che si unisce tangenzialmente all'elemento del profilo</li> <li>■ R&lt;0 per spigoli esterni: lunghezza elemento di avvicinamento/allontanamento lineare; avvicinamento/ allontanamento tangenziale dall'elemento del profilo</li> </ul>
RB	Piano di ritorno
SCI	Distanza di sicurezza nel piano di lavoro
SCK	Distanza di sicurezza in direzione di accostamento (vedere pagina 158)
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"> <li>■ Azionamento principale</li> <li>■ Contromandrino per lavorazione lato posteriore</li> </ul>

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 363).
- **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 sottomodalità **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**

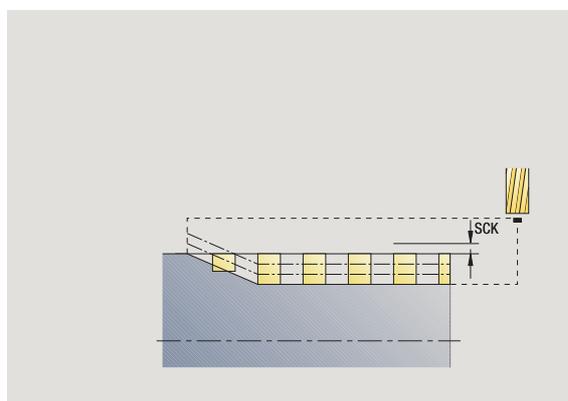
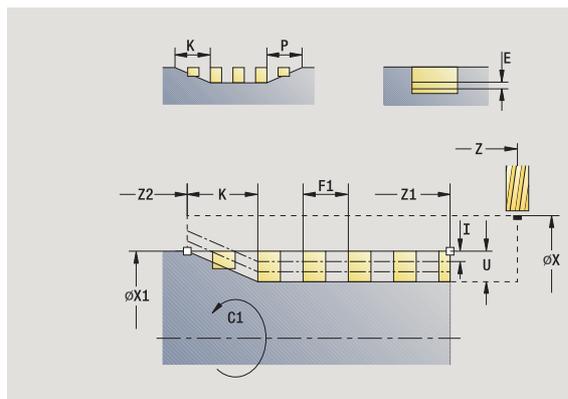


Selezionare **Fresatura scanalatura elicoidale radiale**

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 larghezza 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 filetto
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ F1 positivo: filettatura destrorsa</li> <li>■ F1 negativo: filettatura sinistrorsa</li> </ul>
U	Profondità di filettatura
I	Accostamento massimo: gli incrementi 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"> <li>■ Accostamento 1: "I"</li> <li>■ Accostamento n: <math>I * (1 - (n-1) * E)</math></li> </ul>
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 158)
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 158)
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

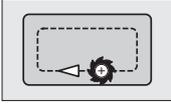
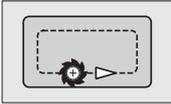
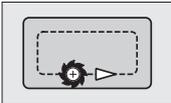
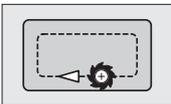
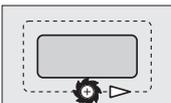
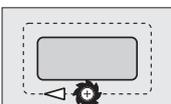
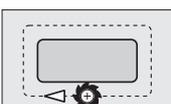
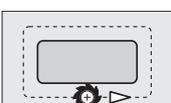
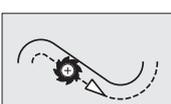
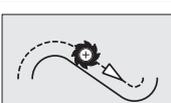
Tipo di lavorazione per accesso al database dati tecnologici: **Fresatura**

### Esecuzione ciclo

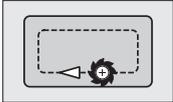
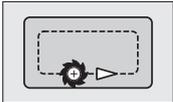
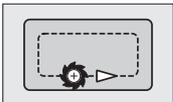
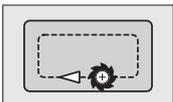
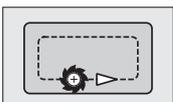
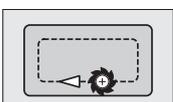
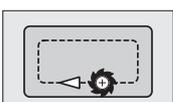
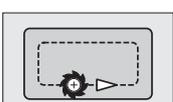
- 1 attivazione dell'asse C e posizionamento in rapido su **Angolo mandrino C** (solo in sottomodalità **Autoapprendimento**)
- 2 calcolo dell'accostamento attuale
- 3 posizionamento per corsa continua di fresatura
- 4 fresatura con avanzamento programmato fino al **Punto finale Z2**, tenendo conto delle 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	

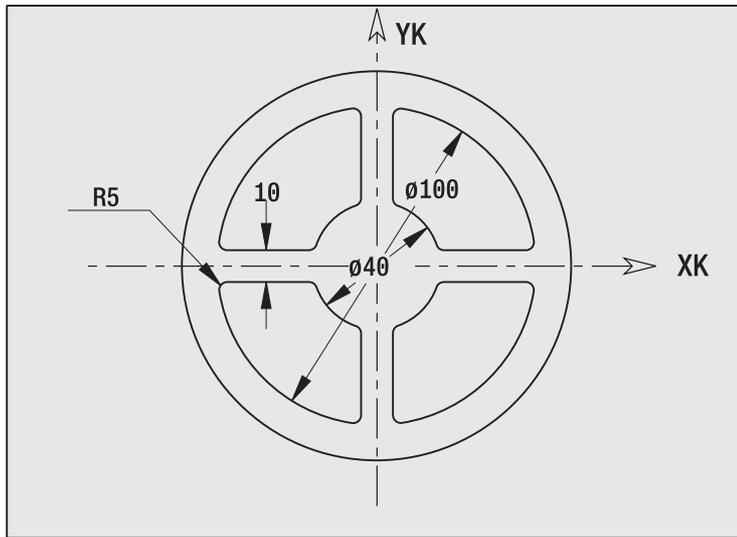
## Direzione di fresatura per fresatura tasca

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

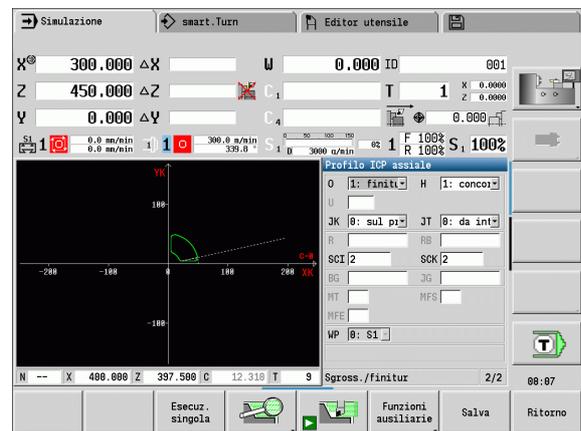
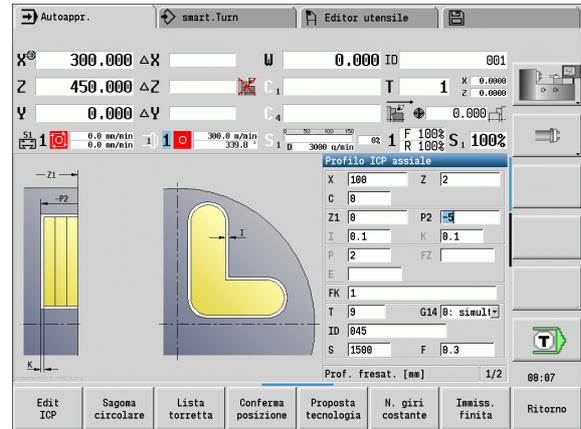


Nel presente esempio si esegue la fresatura di una tasca. La lavorazione completa della superficie frontale, inclusa la definizione del profilo, è illustrata nell'esempio di fresatura nel paragrafo "9.8 Esempio ICP Fresatura".

La lavorazione viene eseguita con il ciclo **Profilo ICP assiale**. Per la definizione del profilo viene creato dapprima il profilo base, quindi vengono sovrapposti i raccordi.

#### Dati utensile (fresa)

- TO = 8 – Orientamento utensile
- I = 8 – Diametro fresa
- K = 4 – Numero di denti
- TF = 0,025 – Avanzamento al dente



## Scrittura assiale

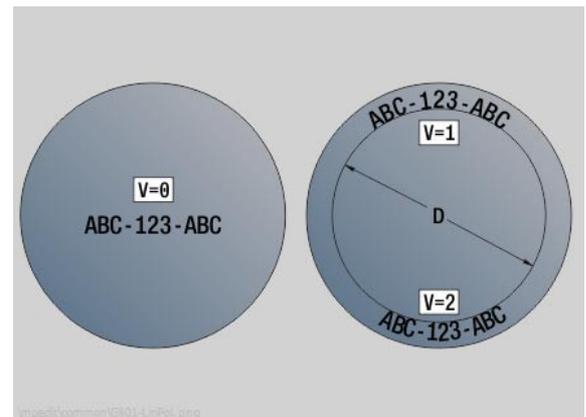
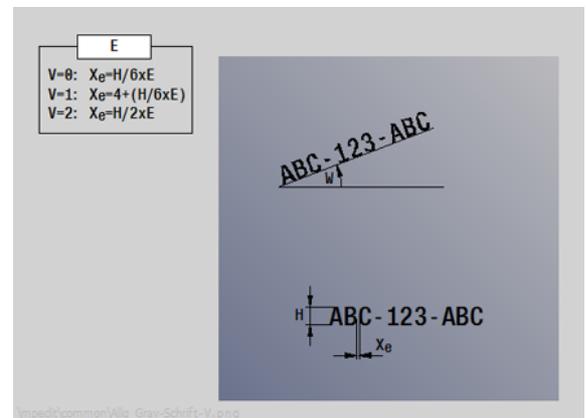
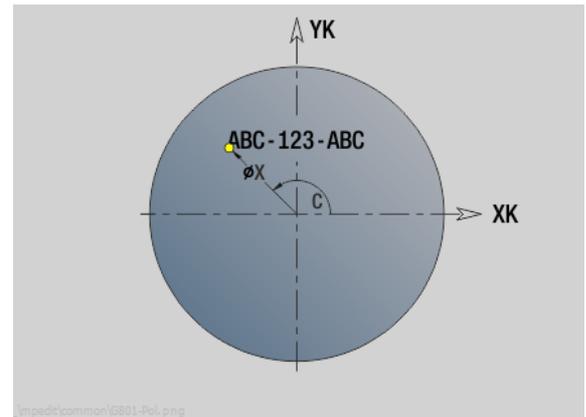
Il ciclo "Scrittura assiale" incide stringhe di caratteri in disposizione lineare o polare sulla superficie frontale. Tabella di caratteri e altre informazioni: vedere pagina 370.

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 158)
- 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 158)
- 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

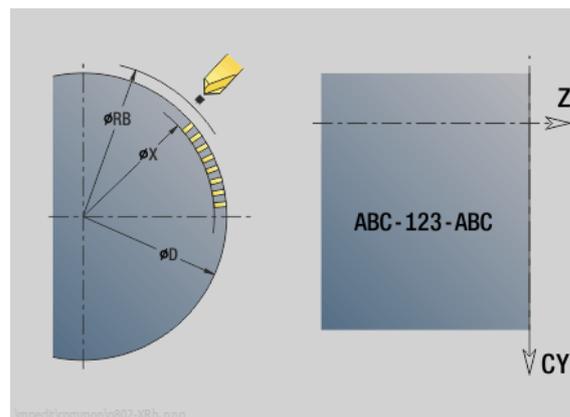
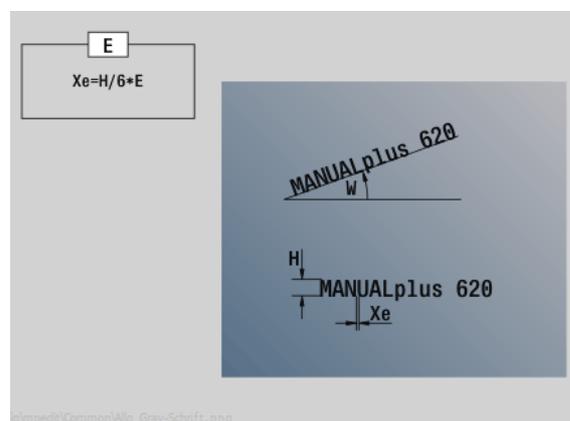
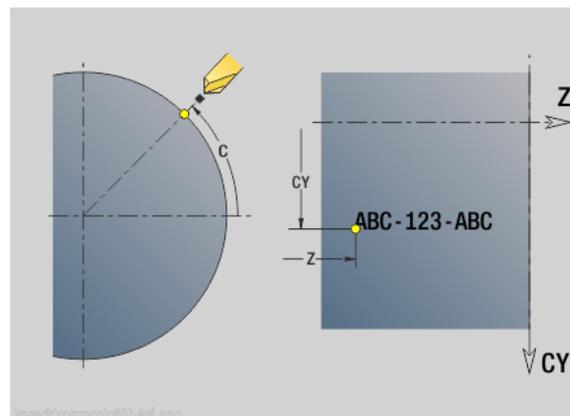
Il ciclo "Scrittura radiale" incide stringhe di caratteri in disposizione lineare sulla superficie cilindrica. Tabella di caratteri e altre informazioni: vedere pagina 370.

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 finale (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 158)
- 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 158)
- 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

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		Significato
NF	Carattere	NF	Carattere	NF	Carattere	NF	Carattere	
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	Ø	Segno di diametro



## 4.9 Sagome di foratura e fresatura



Note sulla lavorazione con sagome di foratura e fresatura

- **Sagome di fori:** 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 388).



## 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.

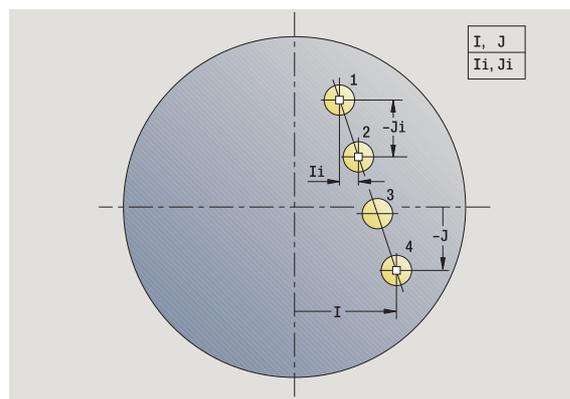
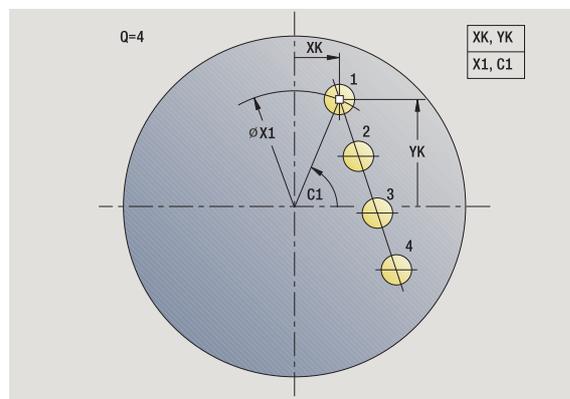
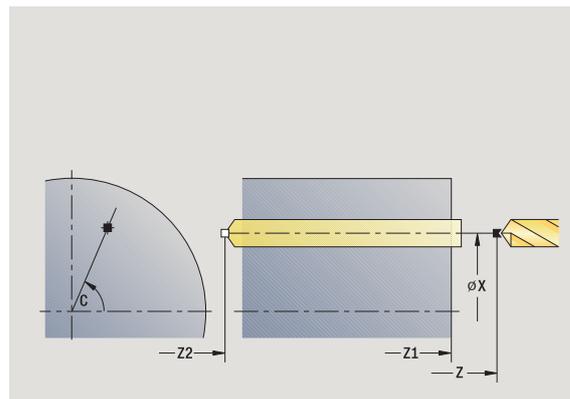
#### Parametri ciclo

- 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.

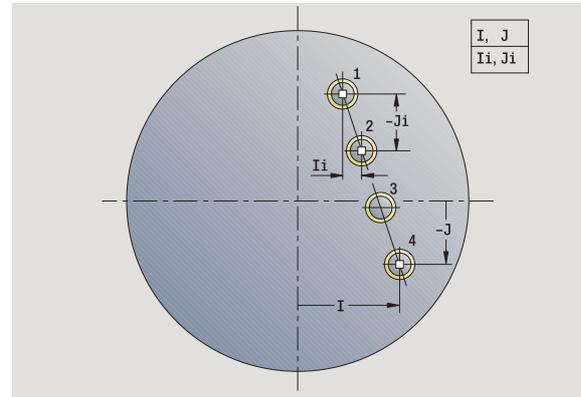
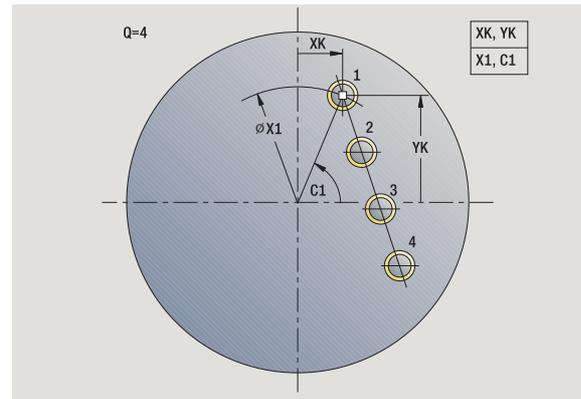
Utilizzare le seguenti combinazioni di parametri per:

- 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**
  - in modalità Macchina: 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.

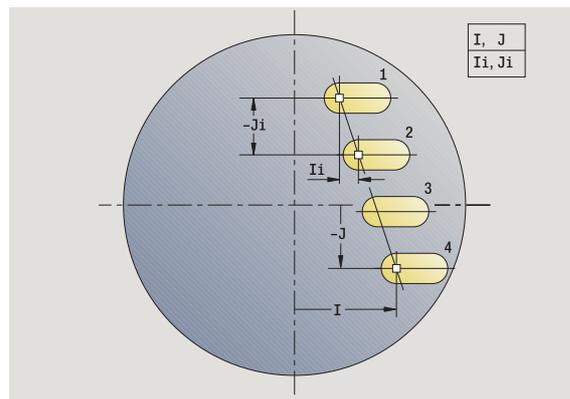
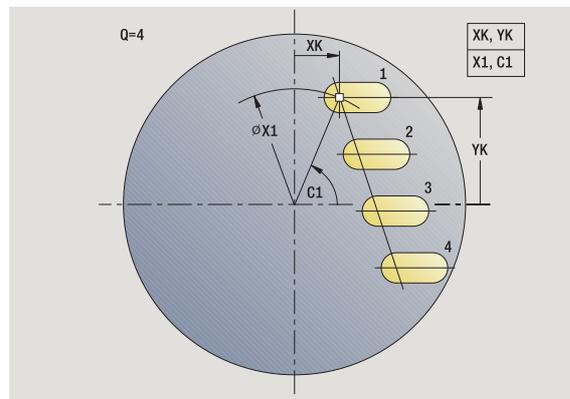
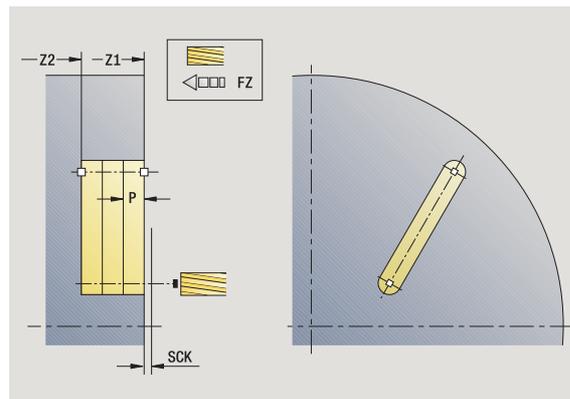
#### Parametri ciclo

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
li, Ji	Distanza sagoma (incrementale)

Vengono inoltre richiesti i parametri di fresatura.

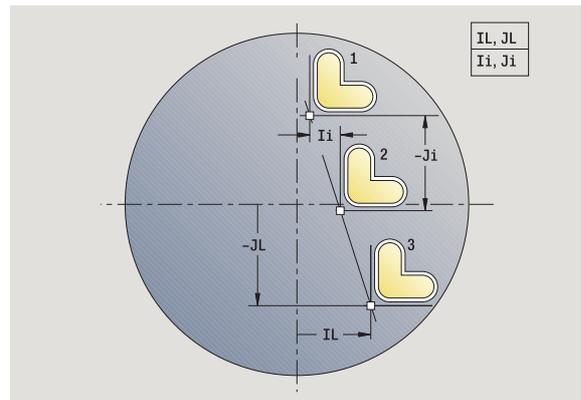
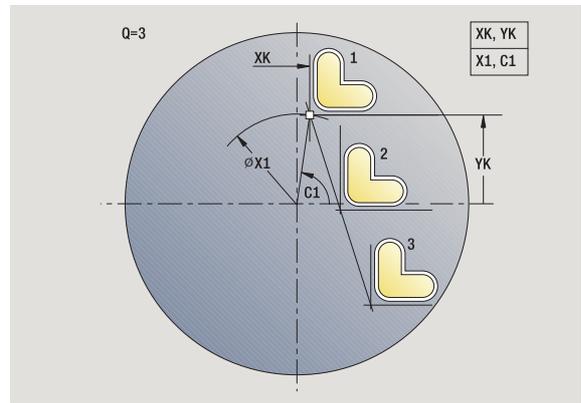
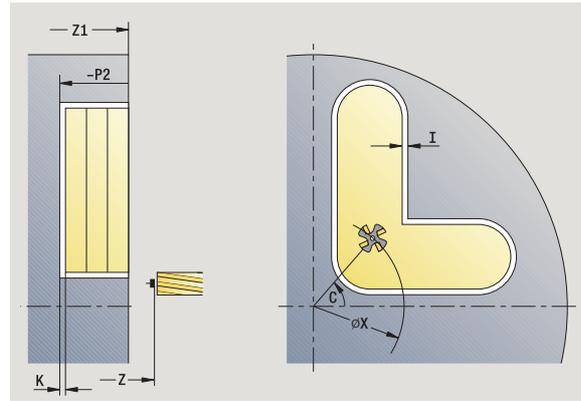
Utilizzare le seguenti combinazioni di parametri per:

- Punto di partenza sagoma:
  - X1, C1 oppure
  - XK, YK
- Posizioni sagoma:
  - li, 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**
  - in modalità Macchina: 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**



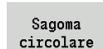
Selezionare **Foratura assiale**



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.

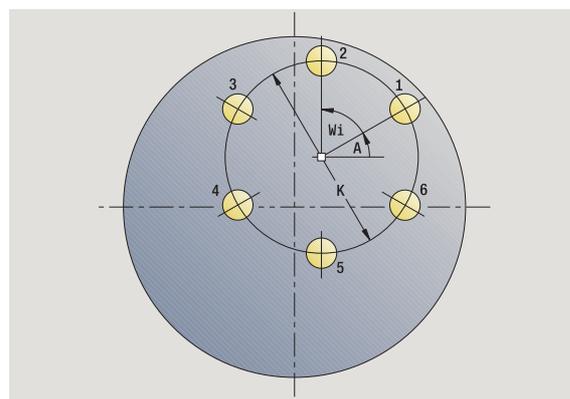
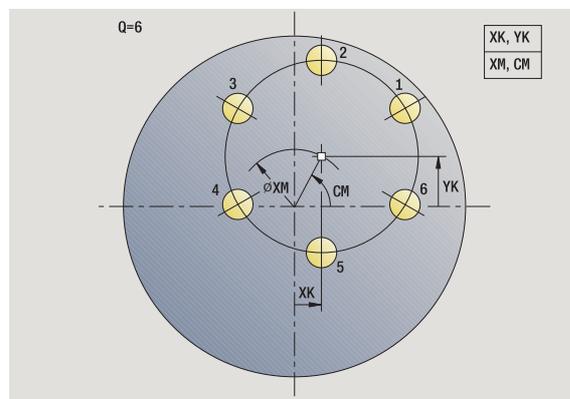
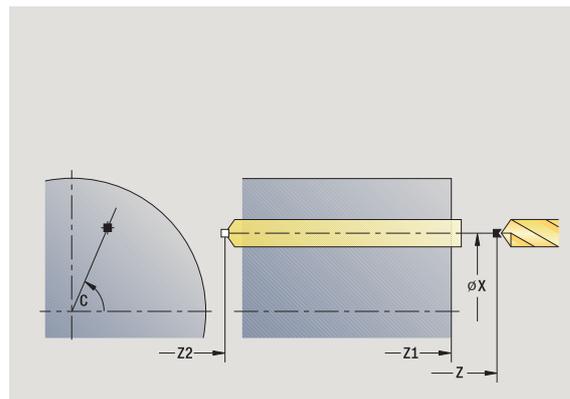
#### Parametri ciclo

- 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.

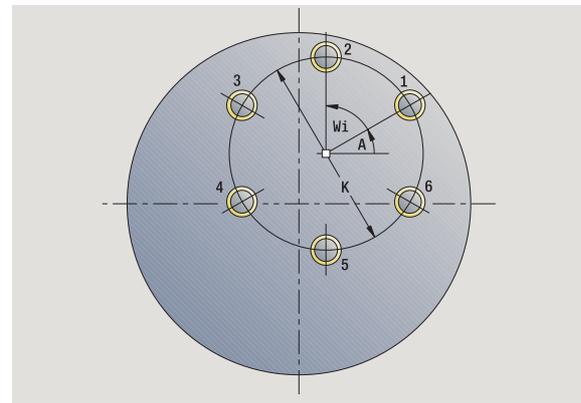
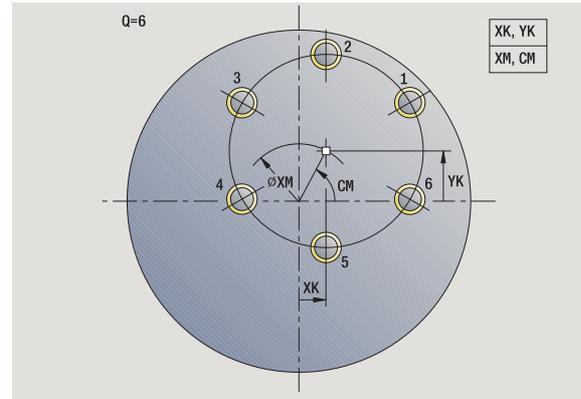
Utilizzare le seguenti combinazioni di parametri per centro sagoma:

- 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**
  - in modalità Macchina: 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.

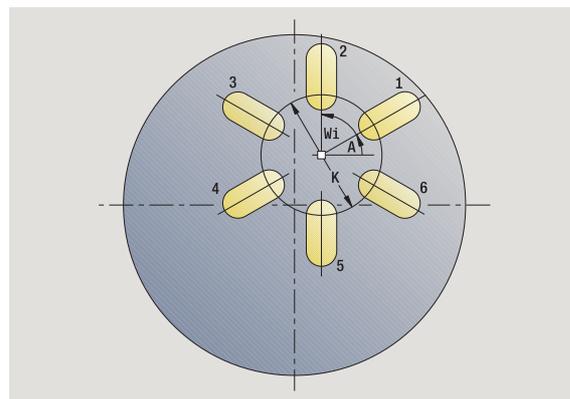
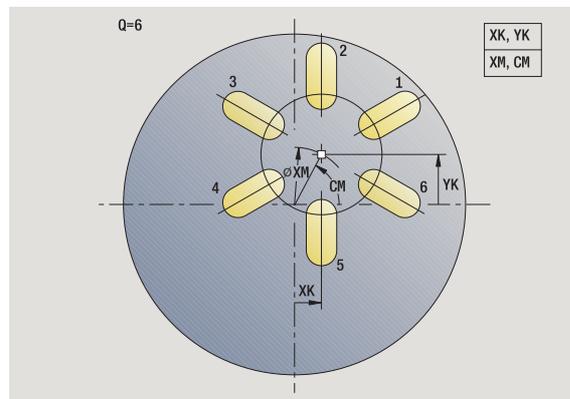
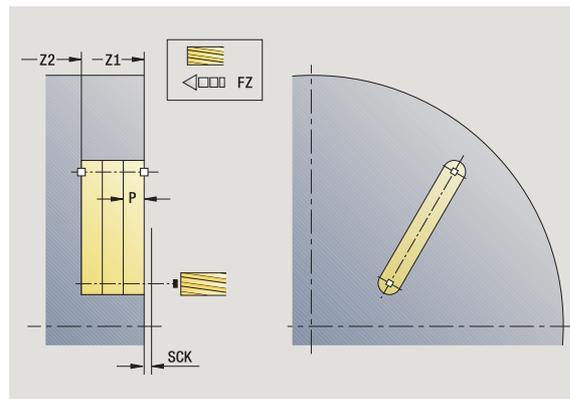
#### Parametri ciclo

- 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.

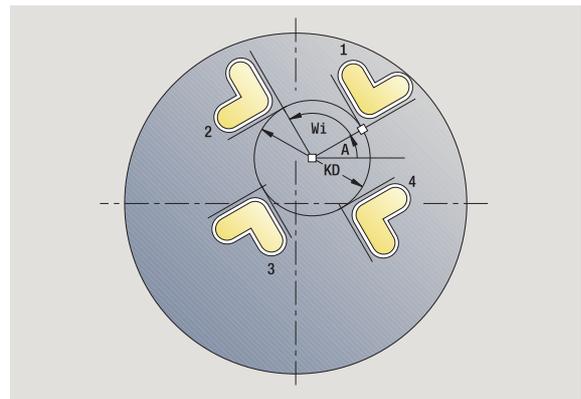
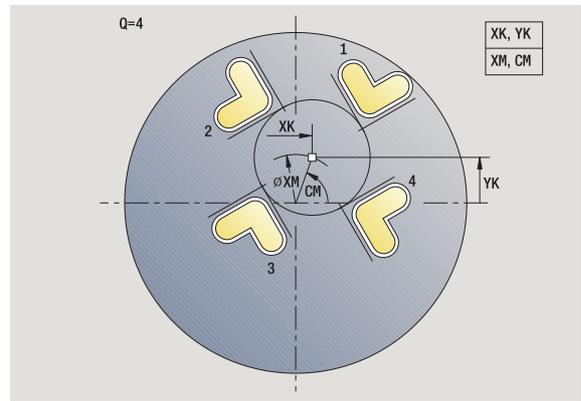
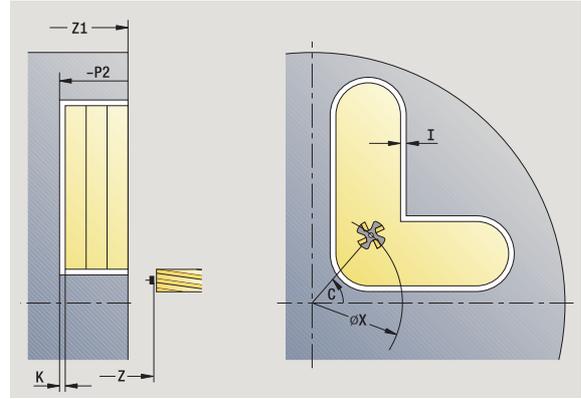
Utilizzare le seguenti combinazioni di parametri per centro sagoma:

- 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**
  - in modalità Macchina: 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**

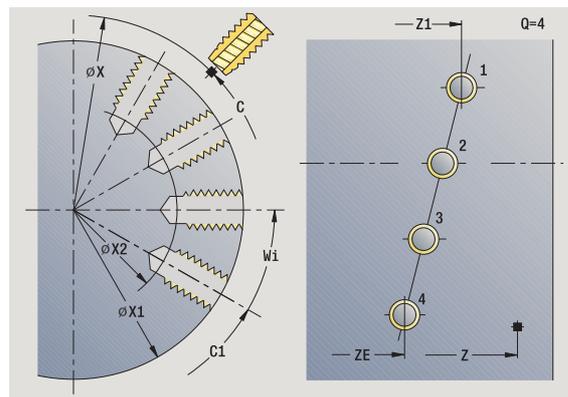
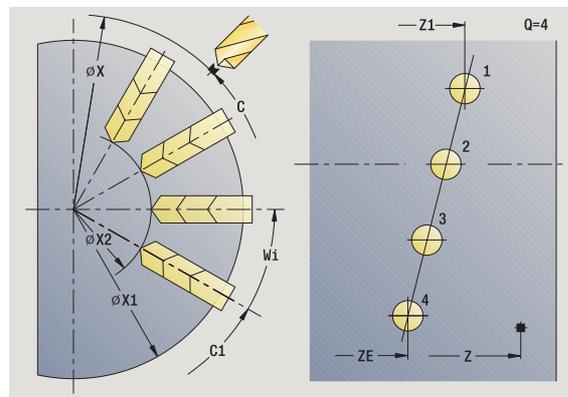
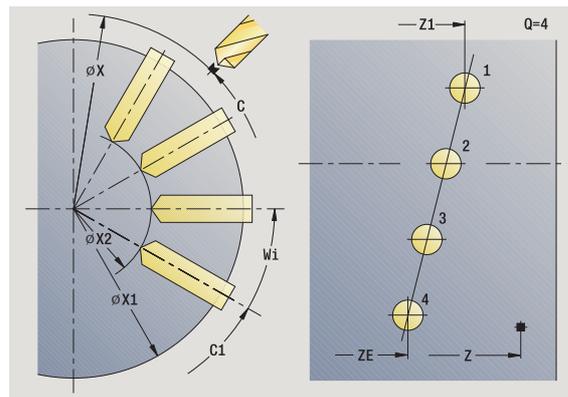
Il softkey **Sagoma lineare** viene attivato in caso di cicli di foratura per realizzare sagome di foratura con le medesime distanze su una linea sulla superficie cilindrica.

#### 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 sulla superficie cilindrica)

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**
  - in modalità Macchina: 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**

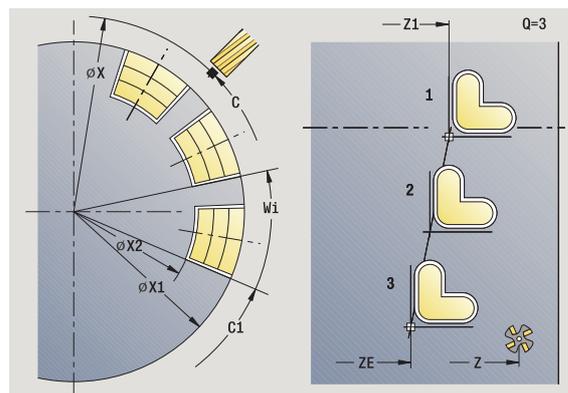
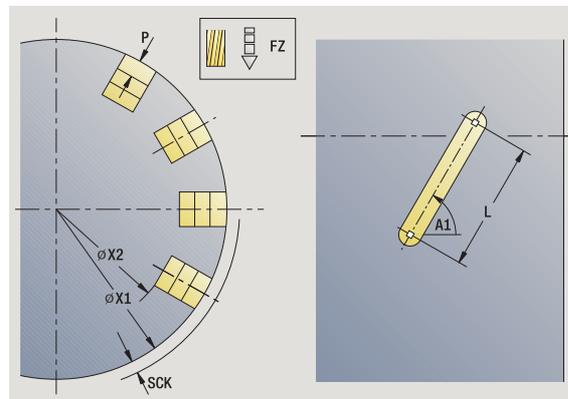
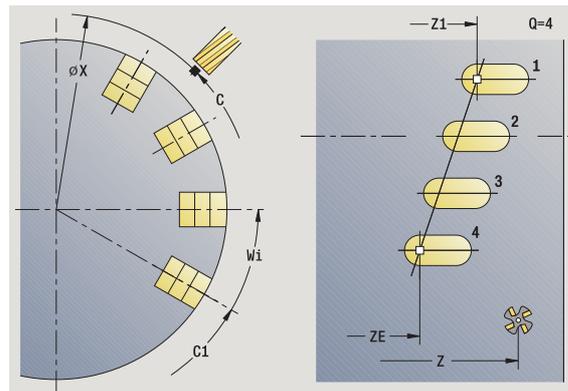
Il softkey **Sagoma lineare** viene attivato in caso di cicli di fresatura per realizzare sagome di fresatura con le medesime distanze su una linea sulla superficie cilindrica.

#### 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 sulla superficie cilindrica)

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**
  - in modalità Macchina: 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**



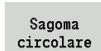
Selezionare **Foratura radiale**



Selezionare **Foratura profonda radiale**



Selezionare **Maschiatura radiale**



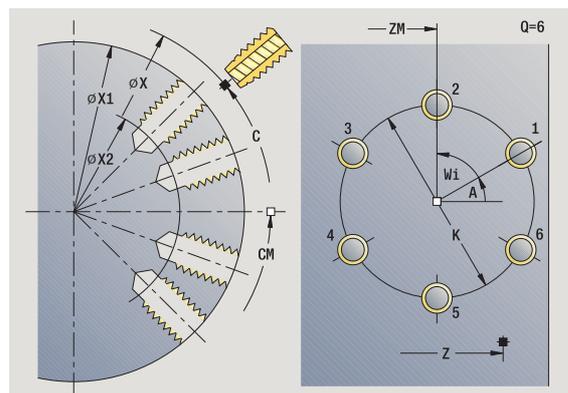
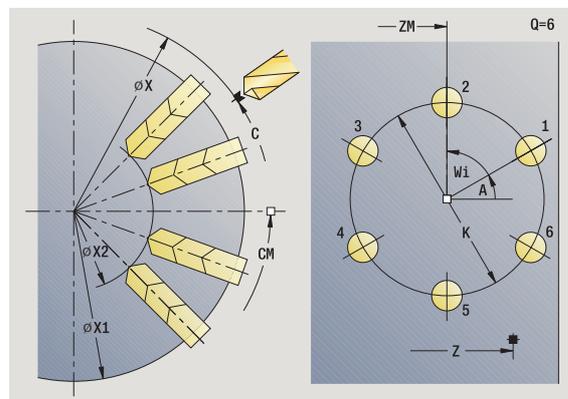
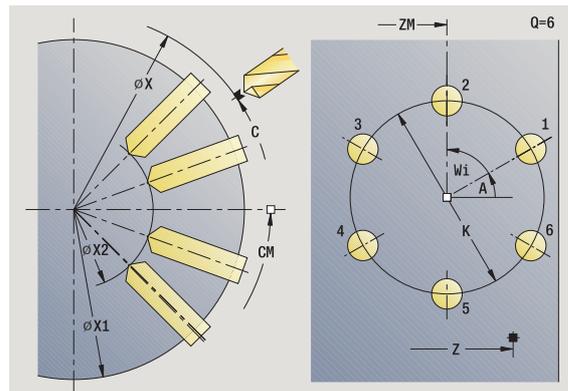
Attivare il softkey **Sagoma circolare**

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

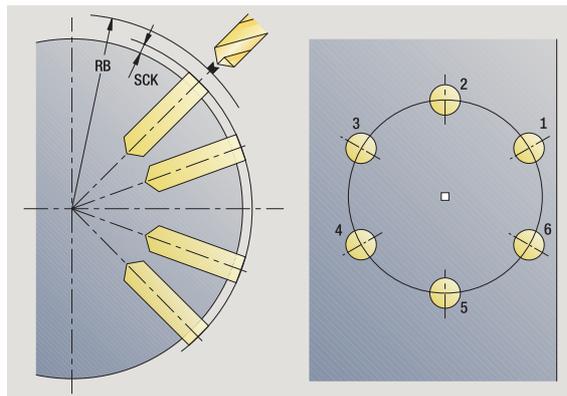
- X, Z Punto di partenza
- C Angolo mandrino (posizione asse C) – (default: angolo mandrino attuale)
- Q Numero di scanalature
- ZM, CM Centro sagoma: posizione, angolo
- K Diametro sagoma
- A Angolo 1° foro (default: 0°)
- Wi Incremento angolare (distanza di sagoma) – (default: disposizione alle medesime 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**
  - in modalità Macchina: 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.

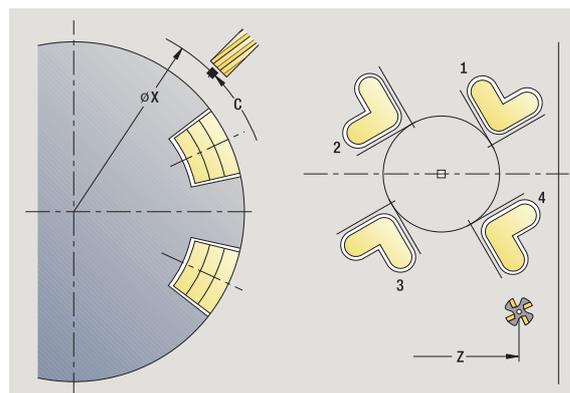
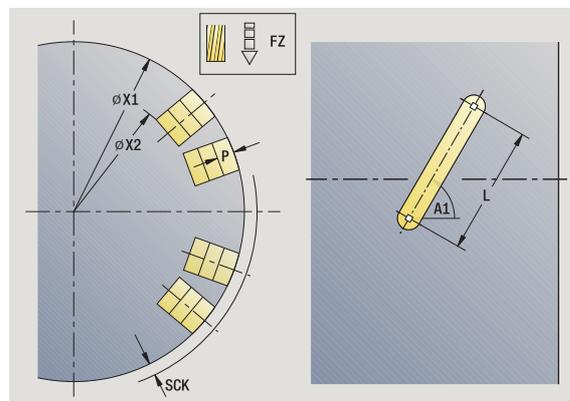
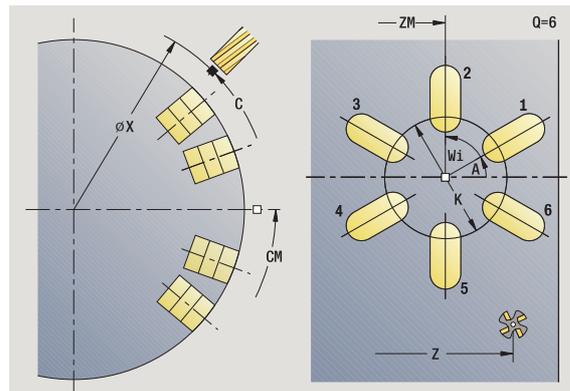
#### Parametri ciclo

- 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.



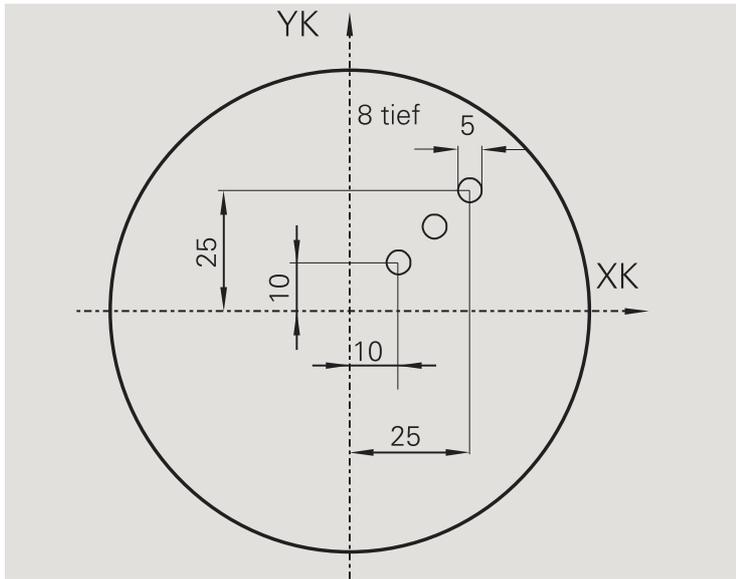
**Esecuzione ciclo**

- 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**
  - in modalità Macchina: 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

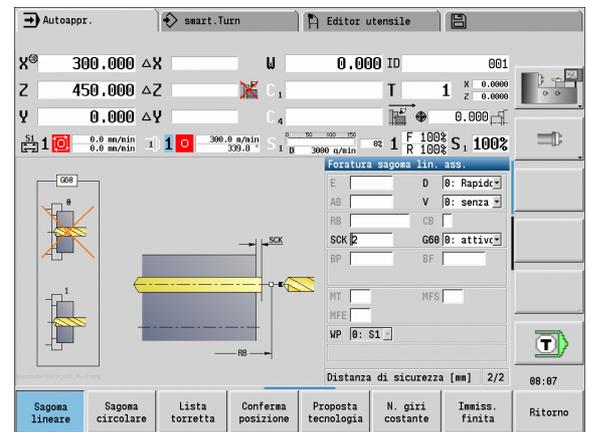
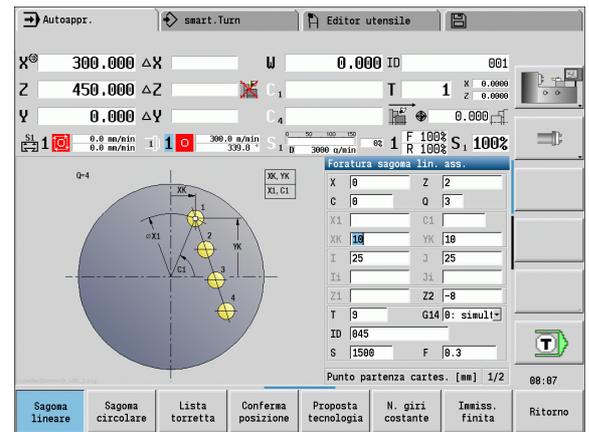


Sulla superficie frontale viene eseguita una sagoma di foratura lineare con il ciclo **Foratura radiale**. Questa lavorazione presuppone un mandrino posizionabile e utensili motorizzati.

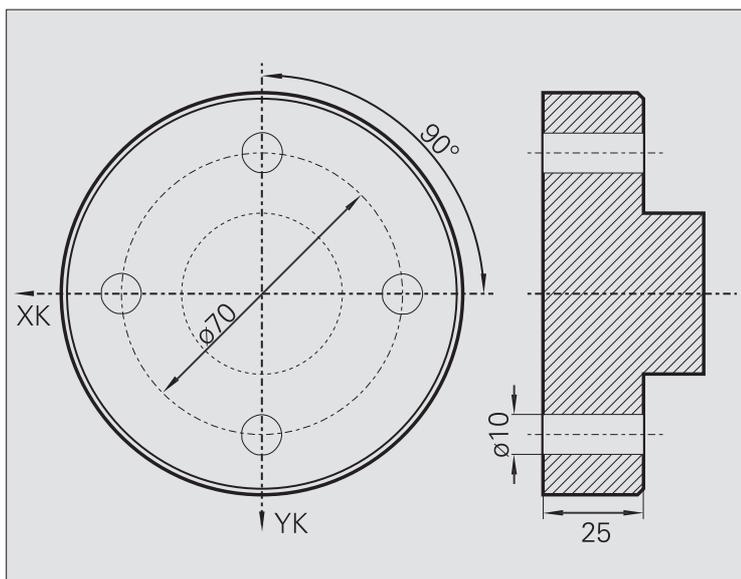
Vengono indicate le coordinate del primo e dell'ultimo foro nonché il numero di fori. Per la foratura viene indicata solo la profondità.

## Dati utensile

- TO = 8 – Orientamento utensile
- DV = 5 – Diametro foro
- BW = 118 – Angolo dell'inserto
- AW = 1 – Utensile motorizzato



## Sagoma di foratura circolare su superficie frontale



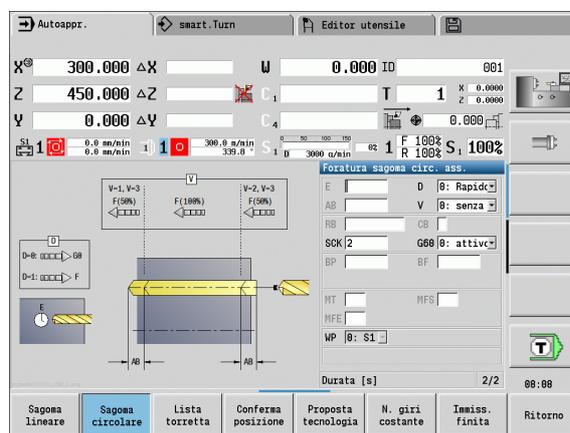
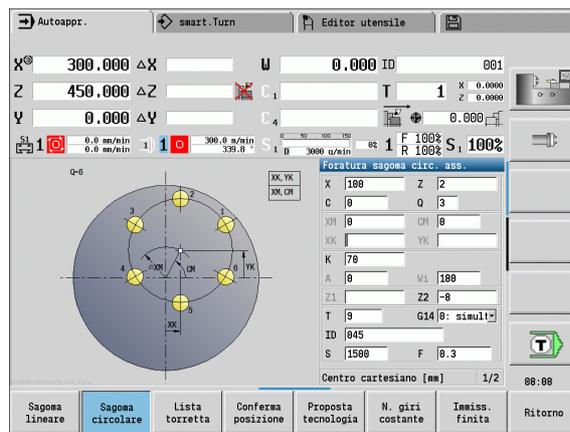
Sulla superficie frontale viene eseguita una sagoma di foratura circolare con il ciclo **Foratura assiale**. Questa lavorazione presuppone un mandrino posizionabile e utensili motorizzati.

Il **Centro sagoma** viene indicato in coordinate cartesiane.

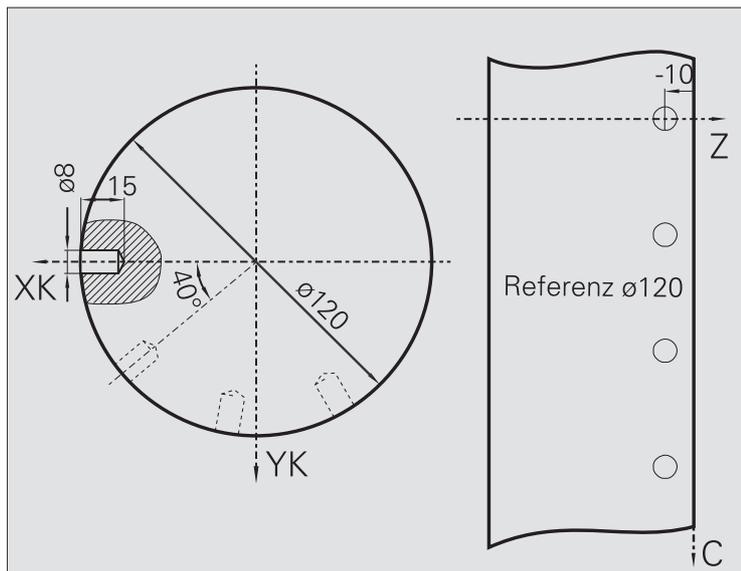
Siccome questo esempio descrive un foro passante, il **Punto finale foro Z2** viene definito in modo tale che la punta fori completamente il materiale. I parametri "AB" e "V" definiscono una riduzione avanzamento per foratura e foratura passante.

### Dati utensile

- TO = 8 – Orientamento utensile
- DV = 5 – Diametro foro
- BW = 118 – Angolo dell'inserto
- AW = 1 – Utensile motorizzato



## Sagoma di foratura lineare su superficie cilindrica

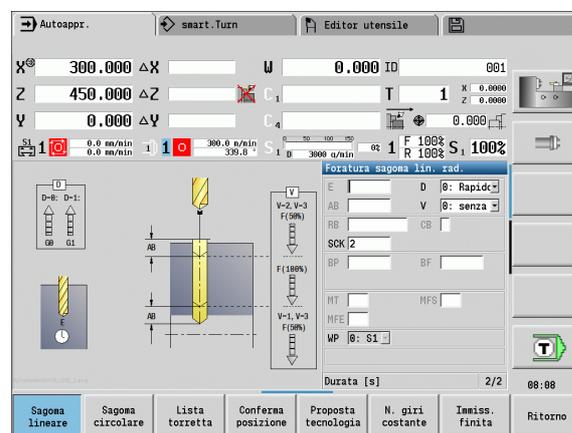
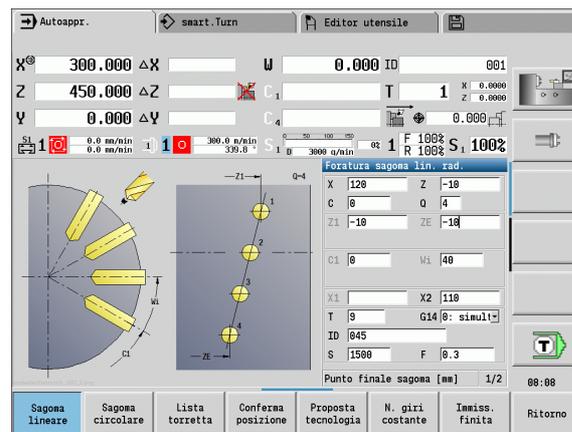


Sulla superficie cilindrica viene eseguita una sagoma di foratura lineare con il ciclo **Foratura assiale**. Questa lavorazione presuppone un mandrino posizionabile e utensili motorizzati.

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

- TO = 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 modalità Macchina: 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 troncatura: **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** (sottomodalità **Autoapprendimento**, modalità **Macchina**)
- in modalità **smart.Turn**

Ogni profilo inizia con il punto di partenza. Il profilo viene definito utilizzando elementi lineari e circolari nonché elementi geometrici 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 da 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

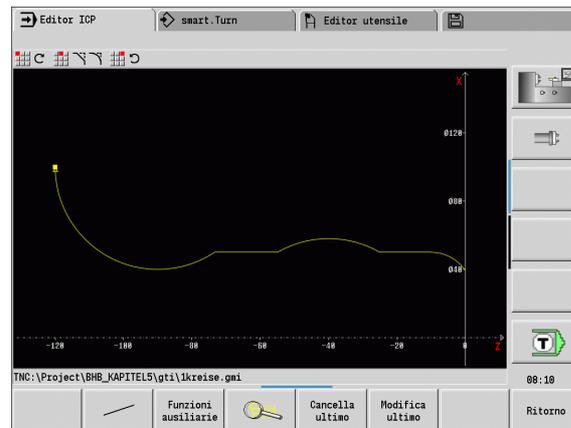
I profili ICP creati in **smart.Turn** vengono integrati da MANUALplus nel relativo programma NC. Le descrizioni dei profili vengono memorizzate come istruzioni G.



- I profili ICP vengono gestiti in modalità Cicli in file autonomi. Tali profili vengono lavorati esclusivamente con ICP.
- Nella modalità **smart.Turn** i profili sono parte integrante del programma NC. È possibile lavorare con l'editor ICP o smart.Turn.



Il parametro macchina 602023 consente di definire se il controllo numerico acquisisce nel programma NC i valori programmati o quelli calcolati.



## Conferma dei profili

I **profili ICP**, creati **per programmi ciclo**, possono essere caricati in modalità **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 nella sottomodalità **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 la modalità **smart.Turn**.

## Elementi geometrici

- **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, tollerando piccoli scostamenti per elementi orizzontali (direzione X).

Per l'immissione di elementi geometrici sono disponibili le seguenti alternative:

- impostare in sequenza tutti gli elementi del profilo, inclusi gli elementi geometrici,
- impostare dapprima il **profilo grezzo** senza elementi geometrici. Quindi si "sovrappongono" gli elementi geometrici (vedere anche "Sovrapposizione di elementi geometrici" a pagina 414).



## 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 nella sottomodalità **Autoapprendimento**)
  - 0: no
  - 1: sì
- IC Passata di misura sovrametallo (non disponibile nella sottomodalità **Autoapprendimento**)
- KC Passata di misura lunghezza (non disponibile nella sottomodalità **Autoapprendimento**)
- HC Contatore passata di misura: numero di pezzi dopo il quale viene eseguita una misurazione (non disponibile nella sottomodalità **Autoapprendimento**)



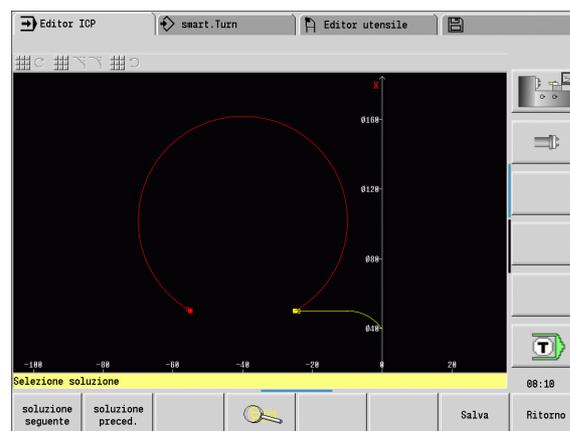
Gli attributi di lavorazione sono validi solo per l'elemento in cui sono stati registrati gli attributi in ICP.

## Calcoli geometrici

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 Sottomodalità 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

La sottomodalità **Editor ICP** si attiva con il softkey

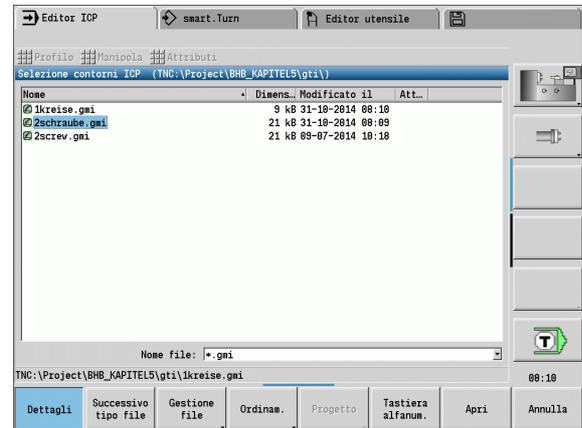
**Edit ICP**, selezionabile soltanto per l'editing di cicli ICP o cicli di fresatura ICP oppure per il ciclo Profilo parte grezza ICP.

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 423.
- profilo per la superficie frontale: Vedere "Profili superficie frontale nella modalità smart.Turn" a pagina 448.
- profilo per la superficie cilindrica: Vedere "Profili superficie cilindrica nella modalità smart.Turn" a pagina 456.



Dopo essere usciti dalla sottomodalità **Editor ICP** viene acquisito nel ciclo l'ultimo "Numero profilo ICP" elaborato se si creano/modificano 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 la sottomodalità **Editor ICP** nel dialogo del ciclo (campo di immissione **FK**). ICP acquisisce tale nome.
- Nella sottomodalità **Editor ICP** sono supportati i nomi di profili. A tale scopo il campo di immissione **FK** deve essere vuoto, quando si richiama la sottomodalità **Editor ICP**.
- Acquisire il profilo esistente. Quando si chiude la sottomodalità **Editor ICP**, viene acquisito nel campo **FK** il nome dell'ultimo profilo lavorato.

### Creazione di un nuovo profilo

- 
-  Definire il nome del profilo nel dialogo del ciclo e premere il softkey **Edit ICP**. La sottomodalità **Editor ICP** commuta sull'immissione del profilo.
- 
-  Premere il softkey **Edit ICP**. La sottomodalità **Editor ICP** apre la finestra "Selezione profili ICP".
-  Predefinire il nome del profilo nel campo "Nome file" e premere il softkey **Apri**. La sottomodalità **Editor ICP** commuta sull'immissione del profilo.
- 
-  Selezionare l'opzione menu **Profilo**.
- 
-  Premere il softkey **Inserisci elemento**.
- 

ICP attende la nuova immissione del profilo.

---



## Organizzazione file con la sottomodalità 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**. La sottomodalità **Editor ICP** apre la finestra "Selezione profili ICP".

Gestione  
file

Premere il softkey **File Manager**. La sottomodalità **Editor ICP** commuta il livello softkey sulle funzioni per l'organizzazione dei file.



## 5.3 Sottomodalità Editor ICP in modalità smart.Turn

In modalità **smart.Turn** è possibile definire:

- gruppi di profili
- 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

**Gruppi di profili:** il controllo numerico gestisce fino a quattro gruppi di profili (parte grezza, pezzo finito e profili ausiliari) in un programma NC. L'identificativo di sezione CONTOUR GROUP inizia la descrizione di un gruppo di profili (vedere "Gruppi di profili" a pagina 502).

**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 422). Se esiste una descrizione del pezzo finito, è possibile selezionare la parte di fusione nel menu.

**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 importare e integrare nel programma smart.Turn. La modalità **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.

Il parametro macchina 602023 consente di definire se il controllo numerico acquisisce nel programma NC i valori programmati o quelli calcolati.



## Modifica del profilo in modalità smart.Turn

### Creazione di un nuovo profilo parte grezza



Selezionare l'opzione menu **ICP** e selezionare poi **Parte grezza** o **Nuova parte grezza aus.** nel sottomenu ICP.



Selezionare l'opzione menu **Profilo**. La sottomodalità **Editor ICP** commuta sull'immissione del profilo parte grezza complesso.



Selezionare l'opzione menu **Barra**.

Descrivere la parte grezza standard "Barra".



Selezionare l'opzione menu **Tubo**.

Descrivere la parte grezza standard "Tubo".

### Creazione del nuovo profilo per la lavorazione di tornitura



Selezionare l'opzione menu **ICP** e selezionare il tipo di profilo nel sottomenu ICP.

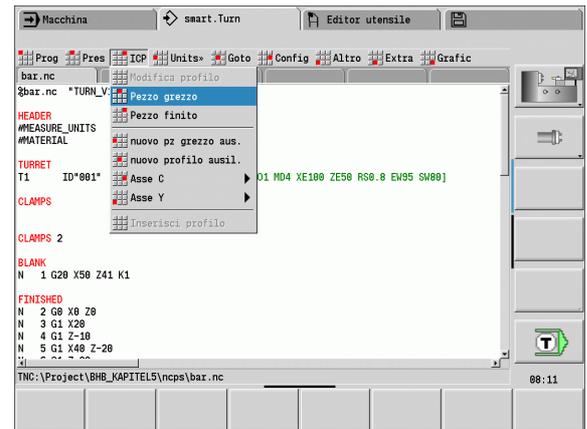


Selezionare l'opzione menu **Profilo**.

Aggiungi  
elemento

Premere il softkey **Inserisci elemento**

ICP attende la nuova immissione del profilo.



## Caricamento del profilo dalla lavorazione del ciclo



Selezionare l'opzione menu **ICP** e selezionare il tipo di profilo nel sottomenu ICP.

Lista  
contorno

Premere il softkey **Lista profili**. La sottomodalità **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 l'opzione menu **ICP** poi...



... Selezionare **Modifica profilo** nel sottomenu ICP.

Modifica  
profilo ICP

Premere il softkey **Modifica profilo ICP**.

La sottomodalità **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.

### Softkey nella sottomodaltà Editor ICP - Menu principale

 Lista contorno	Apertura del dialogo di selezione del file per profili ICP
 Voltare contorno	Inversione della direzione di definizione del profilo
	Successivo inserimento di elementi geometrici
	Apertura del menu softkey dello "Zoom" e visualizzazione della lente di ingrandimento
 Cancella elemento	Cancellazione di un elemento esistente.
 Modifica elemento	Modifica di un elemento esistente.
 Aggiungi elemento	Inserimento di un elemento nel profilo esistente
 Ritorno	Ritorno al dialogo richiamato da ICP



## Immissione del profilo ICP

Se il profilo viene creato ex-novo, 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 da 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 geometrici (smusso, arrotondamento e scarico) si selezionano tramite opzione menu.

### CREARE PROFILO ICP



Selezionare l'opzione menu **Profilo**.

Aggiungi  
elemento

Premere il softkey **Inserisci elemento**

Definire il punto di partenza



Selezionare il menu Linea



Selezionare il menu Arco

Selezionare l'opzione "Elementi geometrici"

Selezionare il tipo di elemento e inserire i parametri noti dell'elemento del profilo.

### Opzioni menu Linea



Linea inclinata nel quadrante visualizzato



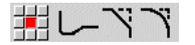
Linea orizzontale nella direzione visualizzata



Linea inclinata nel quadrante visualizzato



Linea verticale nella direzione visualizzata

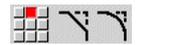


Richiamo del menu Elemento geometrico

### Opzioni menu Arco



Arco nel senso di rotazione visualizzato



Richiamo del menu Elemento geometrico

### Softkey per commutazione menu Linea / Arco



Selezionare il menu Linea



Selezionare il menu Arco

## Quotatura assoluta o incrementale

Determinante 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, 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.

## 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 con 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 **Calcolatore 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

### Softkey per commutazione incrementale

Increm.

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

## 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

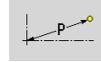
### ■ Arco di cerchio

- **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**

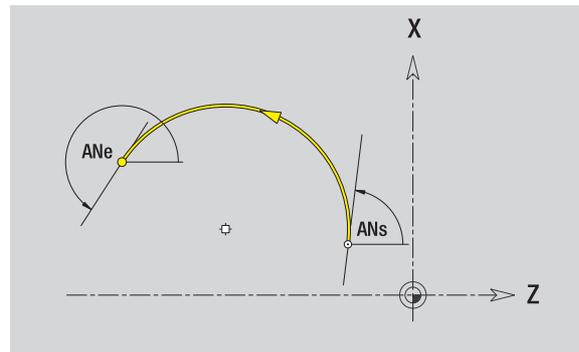
### Softkey per immissioni angolari



Angolo con elemento successivo



Angolo con elemento precedente



## rappresentazione del profilo

Dopo l'inserimento di un elemento del profilo 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.

MANUALplus rappresenta un elemento indefinito del profilo in uno definito non appena è possibile calcolarlo. L'icona viene quindi cancellata.

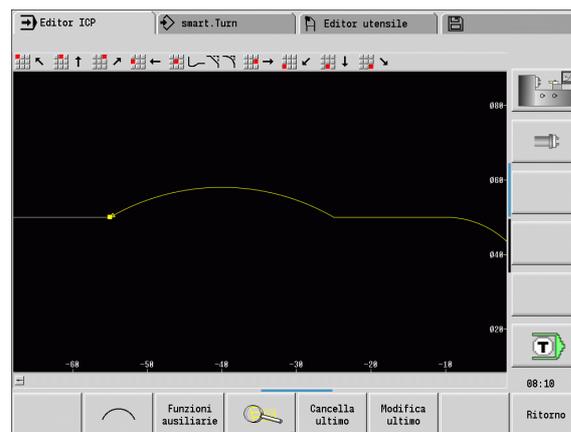
Un elemento non corretto del profilo viene rappresentato, se fattibile. Viene anche visualizzato un messaggio di errore.

**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.

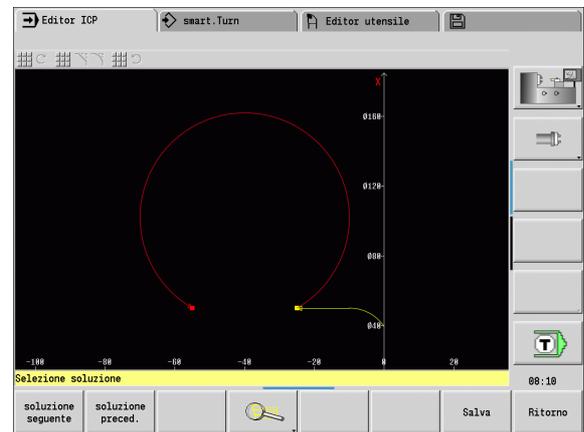
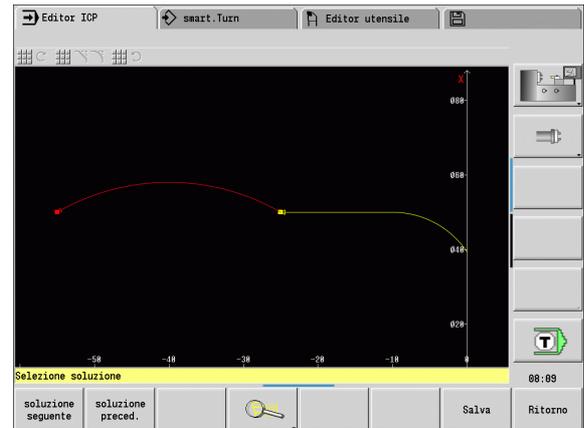


## Selezione della soluzione

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, 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

MANUALplus mette a disposizione nella sottomodalità **Editor ICP** diverse funzioni per la selezione di elementi del profilo, elementi geometrici, 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 geometrici)



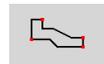
**Spigolo successivo** (o il tasto cursore a sinistra) seleziona lo spigolo successivo nella direzione di definizione del profilo.



**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.



**Seleziona:** con selezione spigoli attiva è possibile selezionare o marcare i singoli spigoli del profilo o rimuovere la selezione.

## Spostamento 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

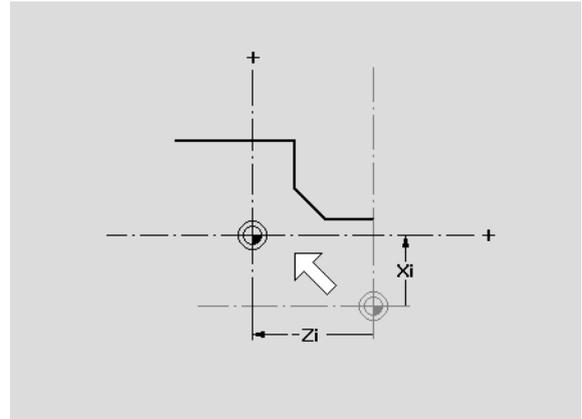


Se si esce dalla sottomodalità **Editor ICP**, non è più possibile resettare lo spostamento origine. All'uscita dalla sottomodalità **Editor ICP** il profilo viene convertito e salvato con i valori dello spostamento origine. In tal caso è possibile spostare nuovamente l'origine in direzione opposta.

### 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



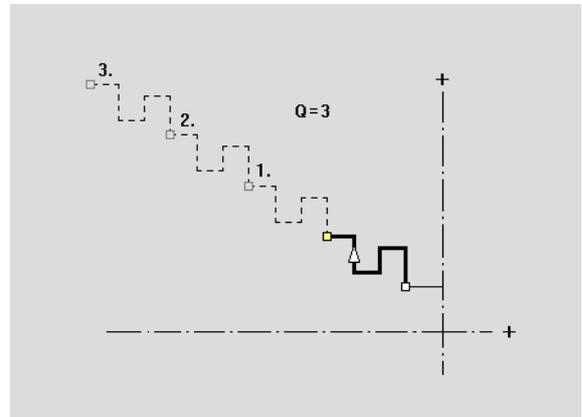
## Duplicazione lineare della sezione di profilo

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)

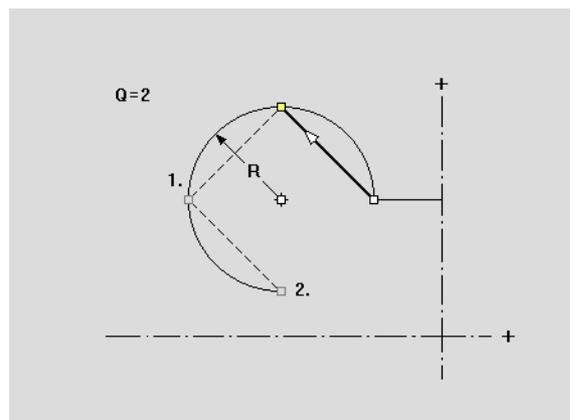
R Raggio



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

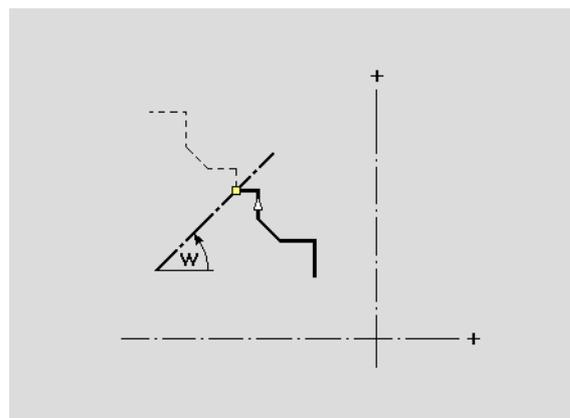
In questa funzione si definisce una sezione di profilo che viene riprodotta specularmente e appesa al profilo esistente.

- ▶ 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)

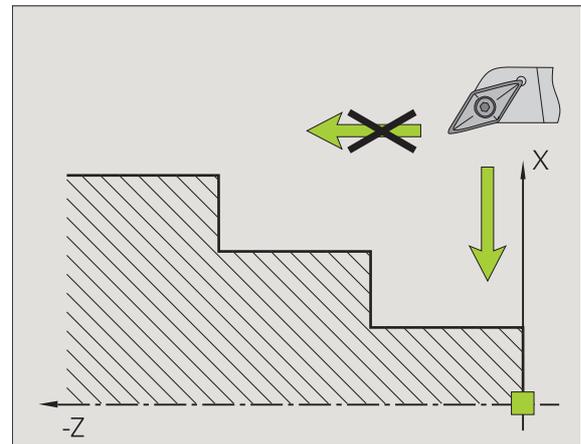
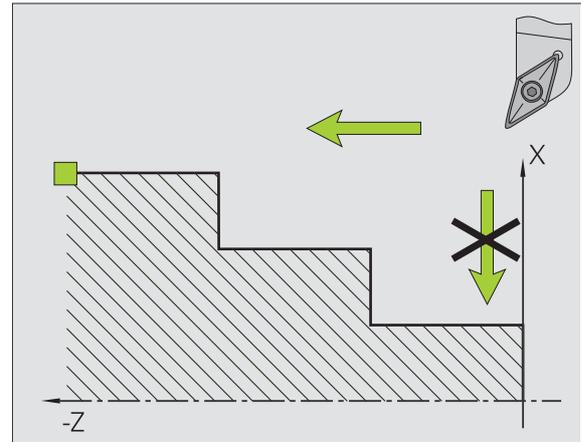
La direzione di lavorazione si determina sulla base della direzione del profilo nella programmazione di cicli. Se il profilo è descritto in **direzione -Z**, per la lavorazione assiale deve essere impiegato un utensile con orientamento 1 (Vedere "Parametri utensile generali" a pagina 541.). Il ciclo 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):** MANUALplus lavora il materiale in direzione del profilo.
- **Finitura ICP assiale/radiale:** 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 nella sottomodalità Editor ICP - Menu principale

Voltare  
contorno

Inversione della direzione di  
definizione del profilo



## 5.5 Modifica di profili ICP

MANUALplus offre le possibilità descritte di seguito per ampliare o modificare un profilo già creato.

### Sovrapposizione di elementi geometrici

---

 Premere il softkey.

---

   Selezionare l'**elemento geometrico**

---

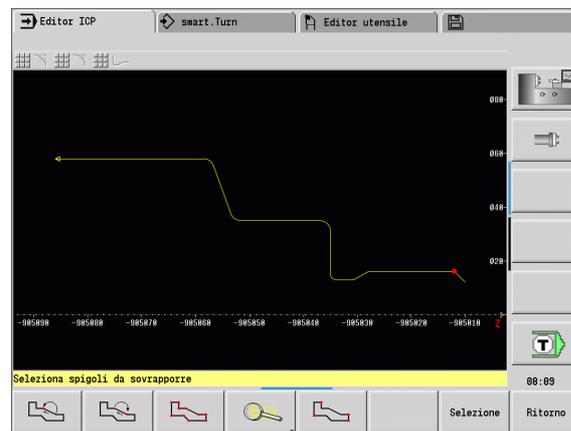
 Selezionare lo spigolo



---

 Confermare lo spigolo per l'elemento geometrico e inserire i **dati** dell'elemento geometrico.

---



### 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.

---

 **Aggiungi elemento**

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.



Selezionare l'opzione menu **Cancella...**



... **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

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 geometrico

#### ■ Cancella

- Elemento/Area
- Elemento/Area con spostamento
- Profilo/Tasca/Figura/Sagoma
- Elemento geometrico
- Tutti gli elementi geometrici

#### ■ 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.



Selezionare l'opzione menu **Modifica...**



**... 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 geometrici 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.



Selezionare l'opzione menu **Modifica...**



**... 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); MANUALplus visualizza il "profilo spostato".

Sovra-  
scrivere

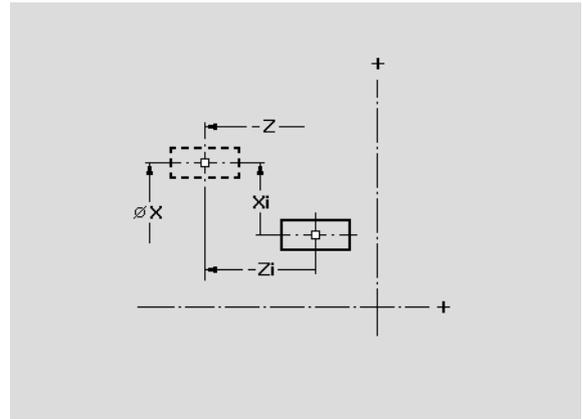
Confermare il profilo nella nuova posizione.

### 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)

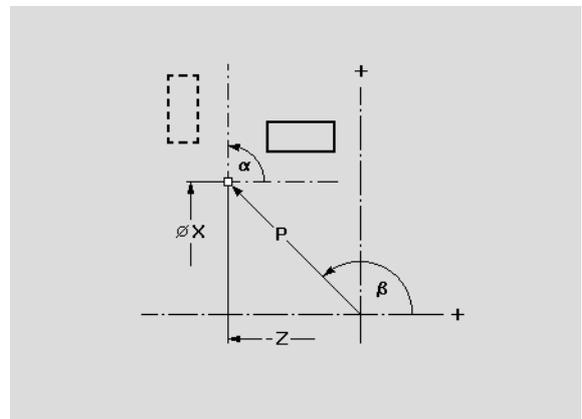


### Trasformazioni – Rotazione

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



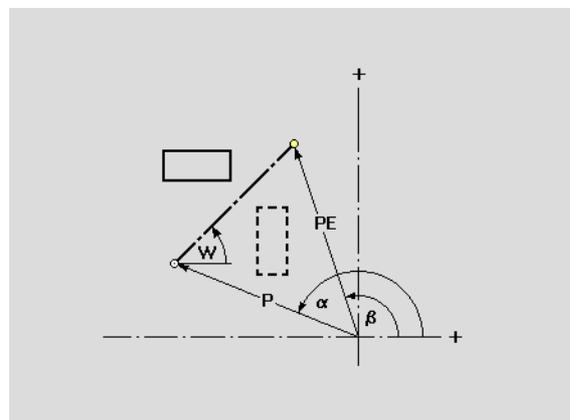
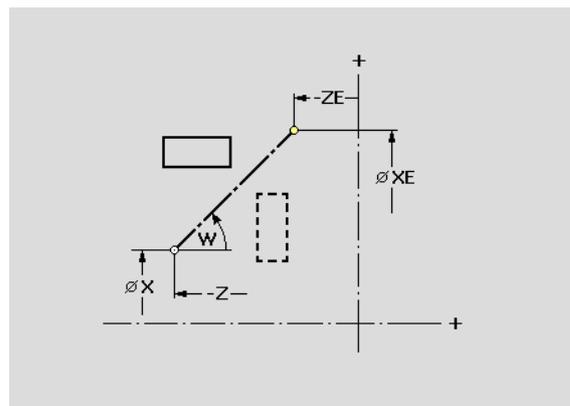
Quotatura polare del centro di rotazione: raggio

## 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 centro di rotazione: angolo



Quotatura polare del centro di rotazione: raggio



Quotatura polare del punto finale: angolo



Quotatura polare del punto finale: raggio



## 5.6 Zoom nella sottomodalità Editor ICP

Le funzioni Zoom consentono di modificare la sezione visibile dell'immagine. A tale scopo è possibile impiegare i **softkey**, i **tasti cursore** e i **tasti PgDn** e **PgUp**. Lo "zoom" può essere richiamato in tutte le finestre ICP.

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 visibile 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



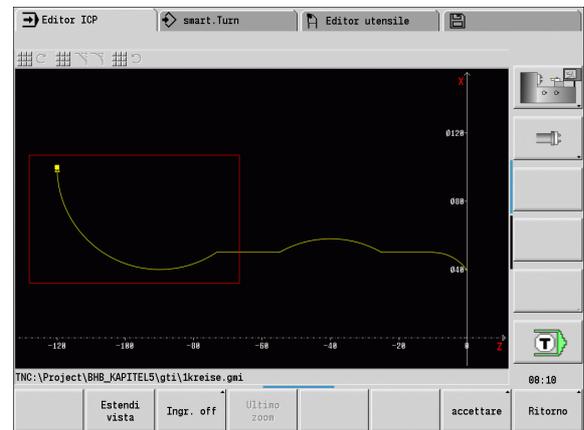
I tasti cursore spostano il rettangolo in direzione della freccia.



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

Nella modalità **smart.Turn** le forme standard "Barra" e "Tubo" sono descritte con una funzione G.

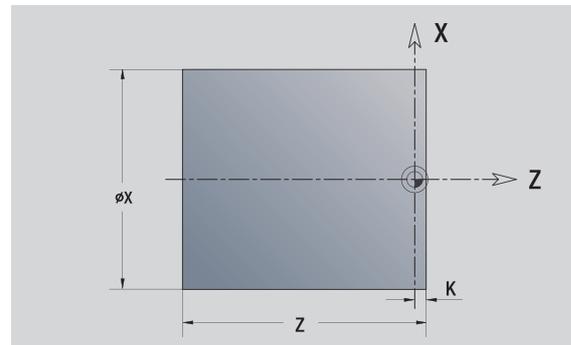
### Forma parte grezza "Barra"

La funzione descrive un cilindro.

#### Parametri

- X Diametro cilindro
- Z Lunghezza parte grezza
- K Lato destro (distanza origine pezzo – lato destro)

ICP genera nella modalità **smart.Turn** una G20 nella sezione BLANK.



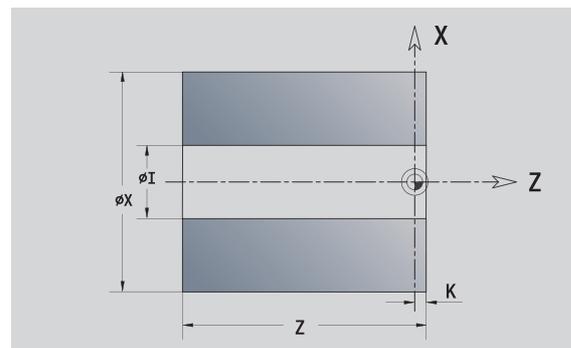
### Forma parte grezza "Tubo"

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 nella modalità **smart.Turn** una G20 nella sezione BLANK.



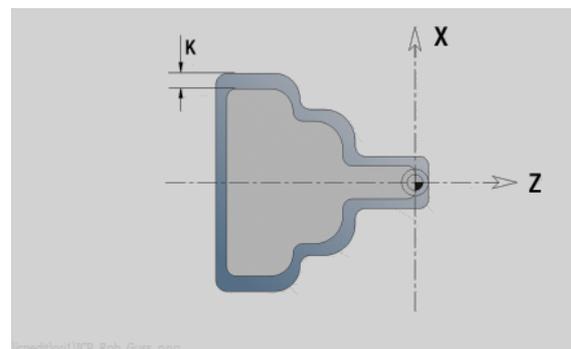
### Forma parte grezza "Parte di fusione"

La funzione descrive un sovrametallo su un profilo esistente del pezzo finito.

#### Parametri

- K Sovrametallo parallelo al profilo

ICP genera nella modalità **smart.Turn** un profilo nella sezione BLANK.



## 5.8 Elementi del profilo di tornitura

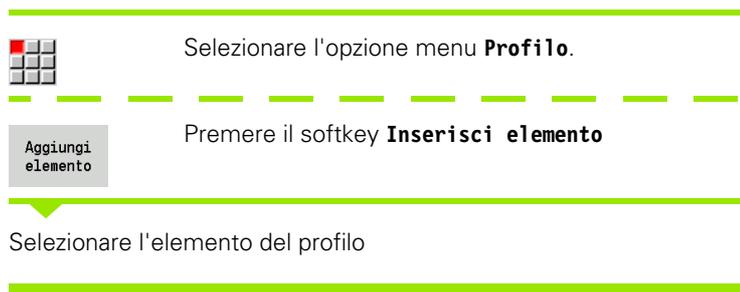
Con gli "Elementi del profilo di tornitura" si creano

- in modalità Cicli
  - profili parte grezza complessi
  - profili per la lavorazione di tornitura
- in modalità **smart.Turn**
  - profili parte grezza e parte grezza ausiliaria complessi
  - profili pezzo finito e ausiliari

### Elementi fondamentali del profilo di tornitura

#### Definire il punto di partenza

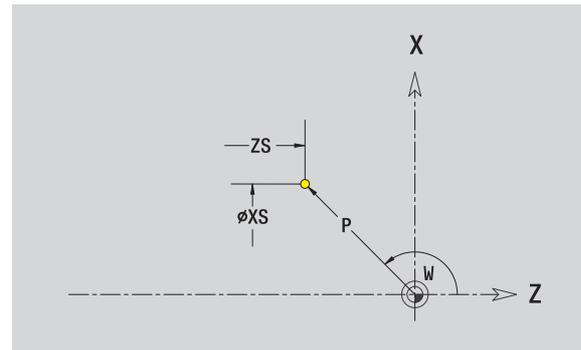
Nel primo elemento del profilo di tornitura si inseriscono le coordinate del punto di partenza e del punto di arrivo. L'immissione del punto di partenza è possibile solo nel primo elemento del profilo. Negli elementi successivi del profilo il punto di partenza risulta dal relativo elemento precedente.



#### 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 nella modalità **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 396

ICP genera nella modalità **smart.Turn** una G1.

## Linee orizzontali



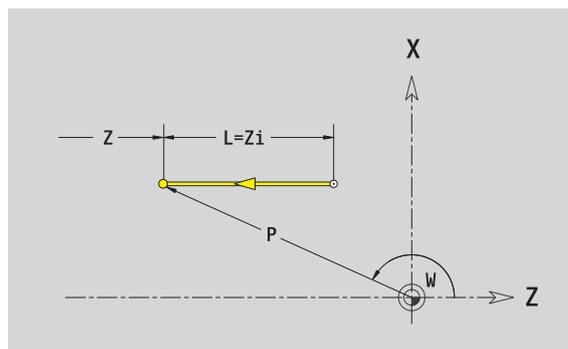
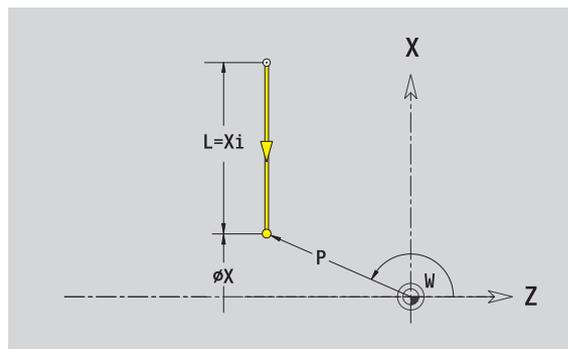
Selezionare la direzione della linea

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 396

ICP genera nella modalità **smart.Turn** una G1.



## Linea inclinata



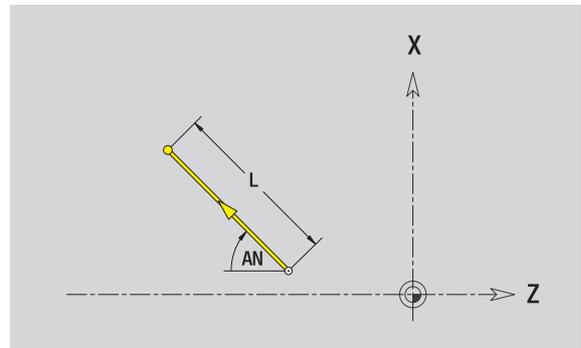
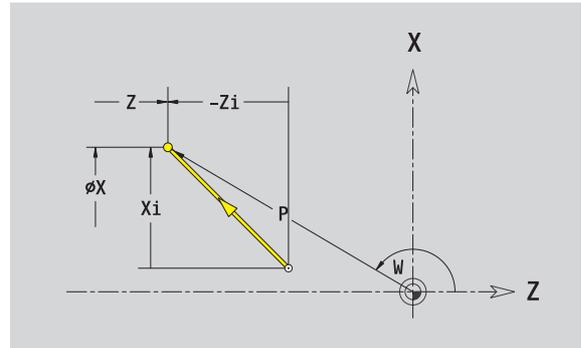
Selezionare la direzione della linea



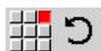
Quotare la linea e definire il raccordo verso l'elemento successivo. Indicare sempre l'**Angolo AN** all'interno del quadrante selezionato ( $\leq 90^\circ$ ).

### 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 396
ICP genera nella modalità <b>smart.Turn</b> una G1.	



## Arco di cerchio



Selezionare il senso di rotazione dell'arco di cerchio

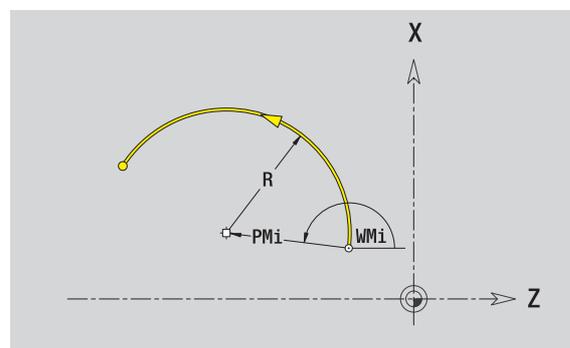
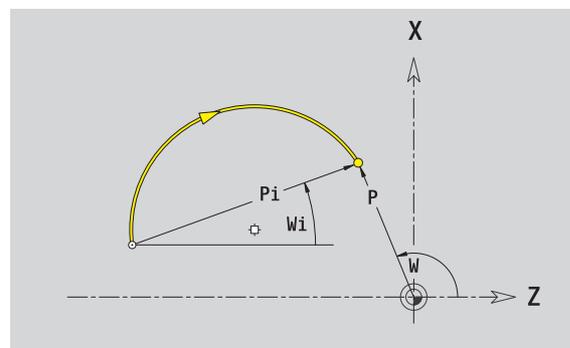
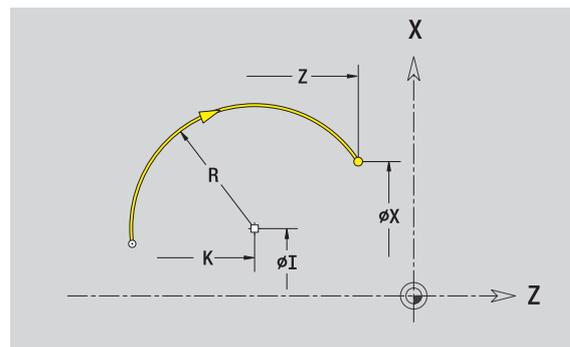
Quotare l'arco e definire il raccordo verso l'elemento successivo.

### 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 396

ICP genera nella modalità **smart.Turn** una G2 o G3



## Elementi geometrici del profilo di tornitura

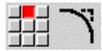
### Smusso/Arrotondamento



Selezionare Elementi geometrici



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 396

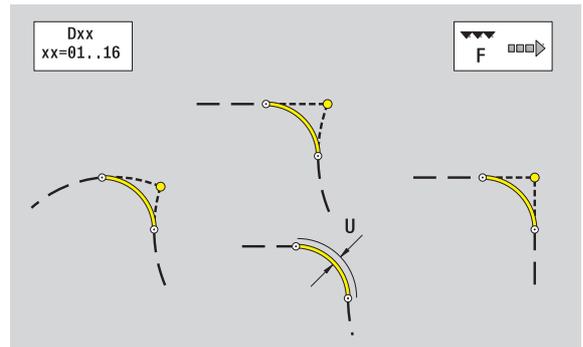
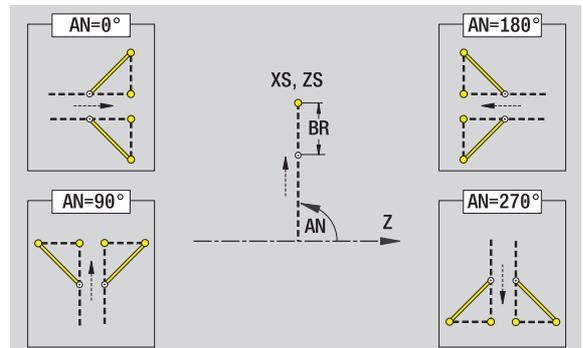
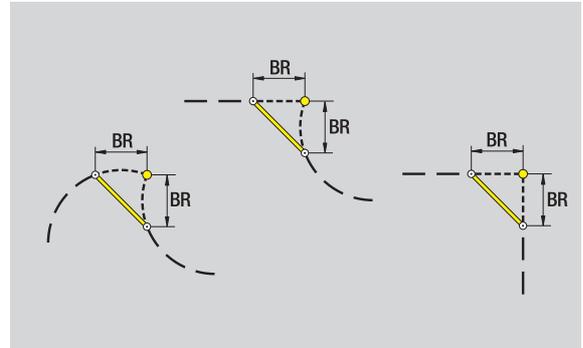
Gli smussi/arrotondamenti vengono definiti sugli spigoli del profilo. Per "spigolo del profilo" si intende il punto di intersezione tra l'elemento in entrata e quello in uscita. Lo smusso/arrotondamento può essere calcolato soltanto se è noto l'elemento in uscita.

ICP integra lo smusso/l'arrotondamento nella modalità **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 geometrico 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 geometrici



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 396

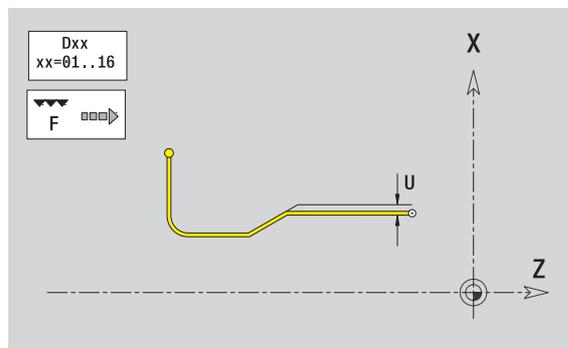
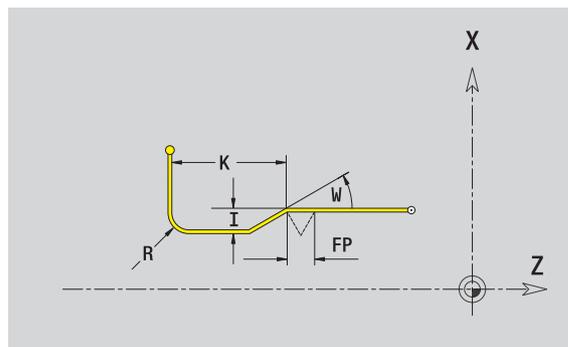
ICP genera nella modalità **smart.Turn** una G25.

I parametri non indicati vengono determinati da MANUALplus sulla base della tabella standard (vedere "Parametri Scarico DIN 76" a pagina 639):

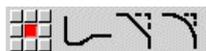
- il "Passo filetto FP" sulla base del diametro,
- i parametri I, K, W e R sulla base del "Passo filetto FP".



- 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 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 geometrici



Selezionare Scarico DIN 509 E

Inserire i parametri dello scarico

### Parametri

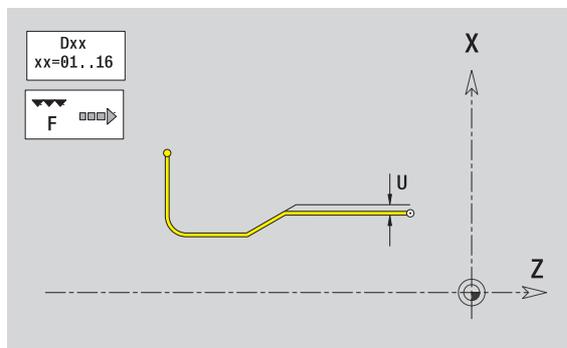
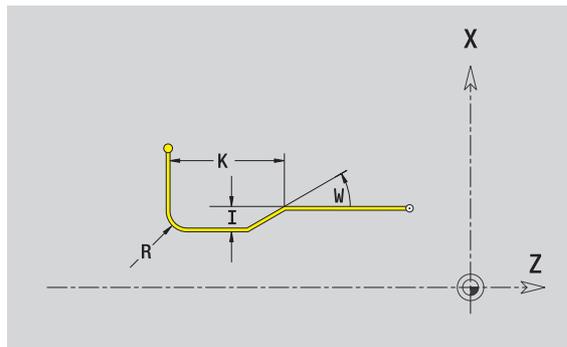
- I Profondità scarico (quota radiale) (default: tabella standard)
- K Lunghezza scarico (default: tabella standard)
- R Raggio scarico (default: tabella standard)
- W Angolo scarico (default: tabella standard)
- U, F, D, FP: vedere attributi di lavorazione Pagina 396

ICP genera nella modalità **smart.Turn** una G25.

I parametri non indicati vengono determinati da MANUALplus sulla base del diametro della tabella standard (vedere "Parametri Scarico DIN 509 E" a pagina 641).



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 geometrici



Selezionare Scarico DIN 509 F

Inserire i parametri dello scarico

### Parametri

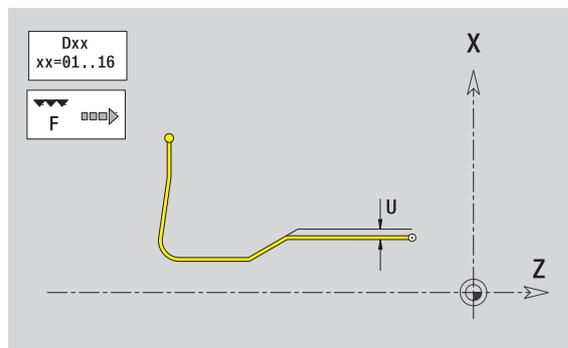
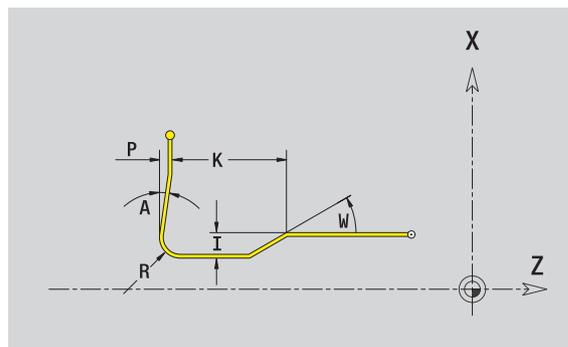
- I Profondità scarico (quota radiale) (default: tabella standard)
- K Lunghezza scarico (default: tabella standard)
- R Raggio scarico (default: tabella standard)
- W Angolo scarico (default: tabella standard)
- P Profondità trasversale (default: tabella standard)
- A Angolo trasversale (default: tabella standard)
- U, F, D, FP: vedere attributi di lavorazione Pagina 396

ICP genera nella modalità **smart.Turn** una G25.

I parametri non indicati vengono determinati da MANUALplus sulla base del diametro della tabella standard (vedere "Parametri Scarico DIN 509 F" a pagina 641).



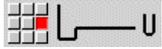
Gli scarichi possono essere programmati soltanto tra due elementi lineari. Uno dei due elementi lineari deve essere parallelo all'asse X.



## Scarico forma U



Selezionare Elementi geometrici



Selezionare Scarico Forma U

Inserire i parametri dello scarico

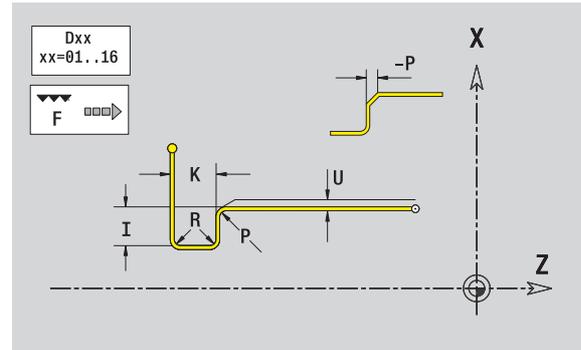
### Parametri

- I Profondità scarico (quota radiale)
- K Lunghezza scarico
- R Raggio scarico
- P Smusso/Arrotondamento
- U, F, D, FP: vedere attributi di lavorazione Pagina 396

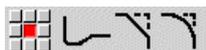
ICP genera nella modalità **smart.Turn** una G25.



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 geometrici



Selezionare Scarico Forma H

Inserire i parametri dello scarico

### Parametri

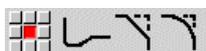
- K Lunghezza scarico
- R Raggio scarico
- W Angolo di penetrazione
- U, F, D, FP: vedere attributi di lavorazione Pagina 396

ICP genera nella modalità **smart.Turn** una G25.

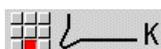


Gli scarichi possono essere programmati soltanto tra due elementi lineari. Uno dei due elementi lineari deve essere parallelo all'asse X.

## Scarico forma K



Selezionare Elementi geometrici



Selezionare Scarico Forma K

Inserire i parametri dello scarico

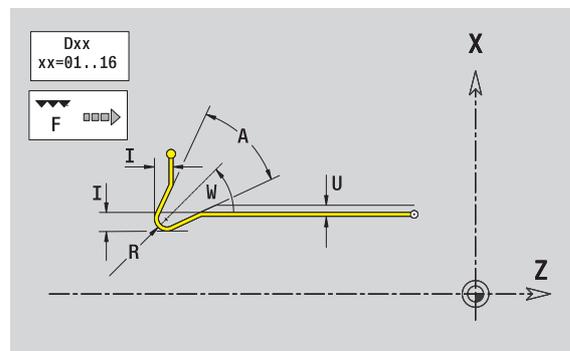
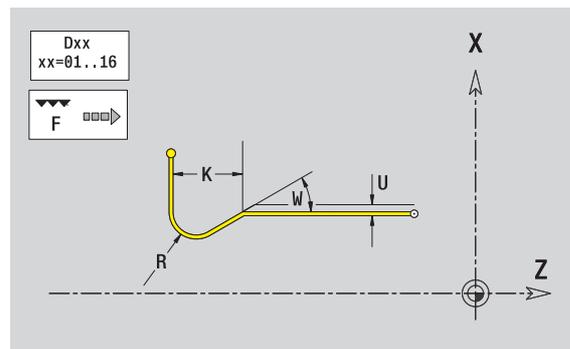
### Parametri

- I Profondità scarico
- R Raggio scarico
- W Angolo di apertura
- A Angolo di penetrazione
- U, F, D, FP: vedere attributi di lavorazione Pagina 396

ICP genera nella modalità **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

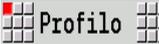
Con gli "Elementi del profilo superficie frontale" si creano profili di fresatura complessi.

- Modalità Cicli: profili per cicli di fresatura ICP assiali
- Modalità **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.

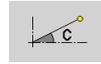
 **Profilo** Selezionare l'opzione menu **Profilo**.

Aggiungi  
elemento

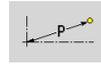
Premere il softkey **Inserisci elemento**

Definire il punto di partenza

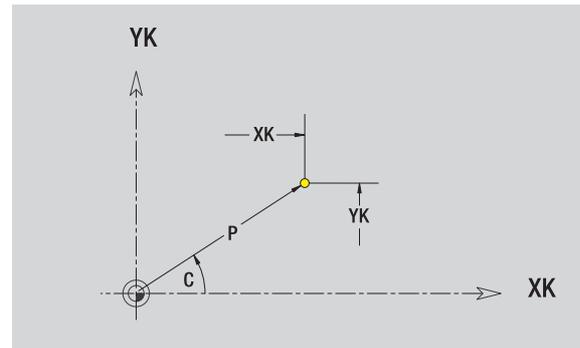
#### Softkey per coordinate polari



Commutazione del campo per immissione angolo **C**



Commutazione del campo per immissione raggio **P**



### 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: <ul style="list-style-type: none"><li>■ 1: fresatura profilo</li><li>■ 2: fresatura tasca</li><li>■ 3: fresatura superficie</li><li>■ 4: sbavatura</li><li>■ 5: scrittura</li><li>■ 6: fresatura profilo e sbavatura</li><li>■ 7: fresatura tasca e sbavatura</li><li>■ 14: senza lavorazione</li></ul>
QF	Posizione di fresatura: <ul style="list-style-type: none"><li>■ 0: sul profilo</li><li>■ 1: interna/a sinistra</li><li>■ 2: esterna/a destra</li></ul>
HF	Direzione: <ul style="list-style-type: none"><li>■ 0: discorde</li><li>■ 1: concorde</li></ul>
DF	Diametro fresa
WF	Angolo smusso
BR	Larghezza smusso
RB	Piano di ritorno

ICP genera nella modalità **smart.Turn** una G100.



## Linee verticali superficie frontale



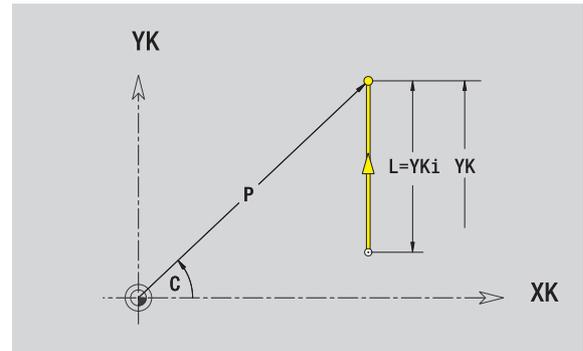
Selezionare la direzione della linea

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 396

ICP genera nella modalità **smart.Turn** una G101.



## Linee orizzontali superficie frontale



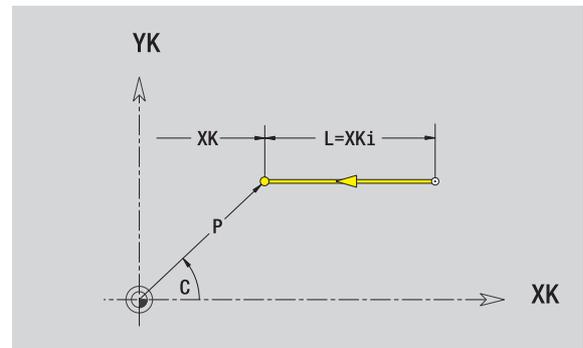
Selezionare la direzione della linea

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 396

ICP genera nella modalità **smart.Turn** una G101.



## Linea inclinata superficie frontale



Selezionare la direzione della linea

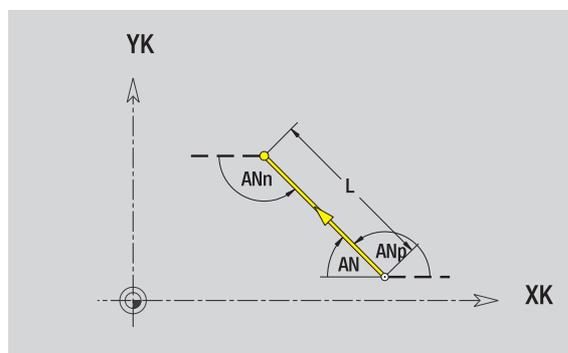
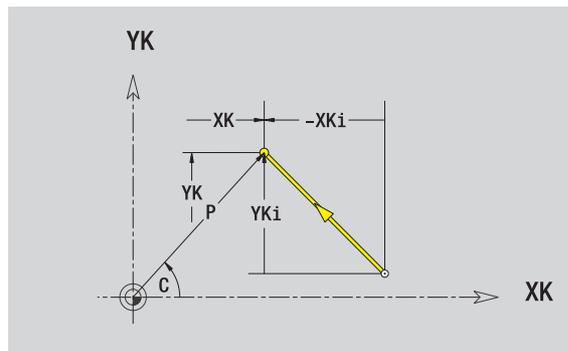


Quotare la linea e definire il raccordo verso l'elemento successivo.

### 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 396

ICP genera nella modalità **smart.Turn** una G101.



## Arco superficie frontale



Selezionare il senso di rotazione dell'arco di cerchio

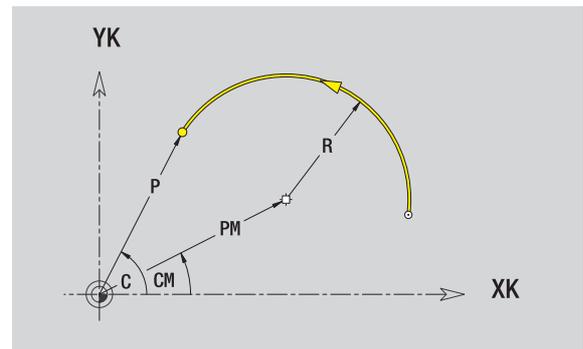
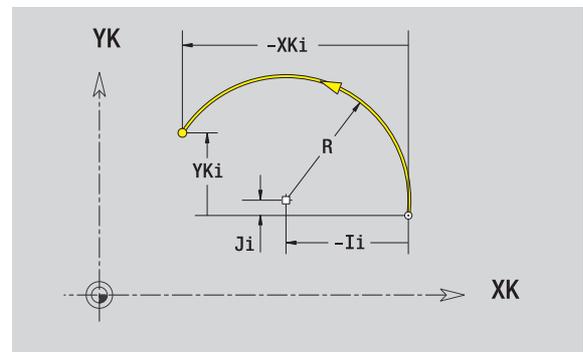
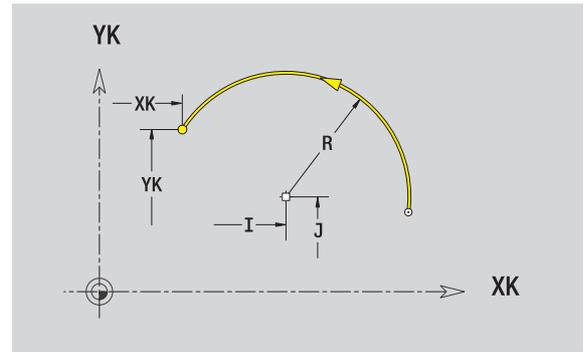
Quotare l'arco e definire il raccordo verso l'elemento successivo.

### Parametri

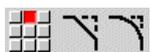
XK, YK	Punto di arrivo (punto finale dell'arco)
XKi, YKi	Punto di arrivo incrementale (distanza punto di partenza – punto di arrivo)
P	Punto di arrivo polare (quota radiale)
Pi	Punto di arrivo polare, incrementale (distanza punto di partenza – punto di arrivo)
C	Punto di arrivo polare – Angolo
Ci	Punto 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 396

ICP genera nella modalità **smart.Turn** una G102 o G103



## Smusso/Arrotondamento superficie frontale



Selezionare Elementi geometrici



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

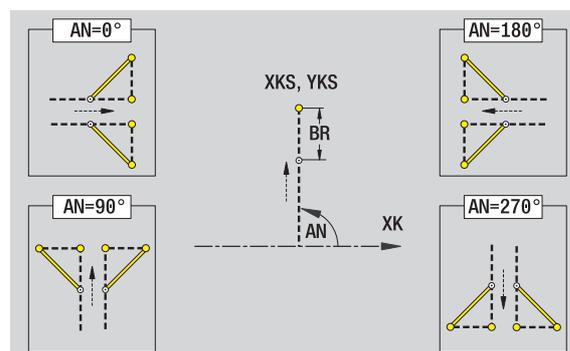
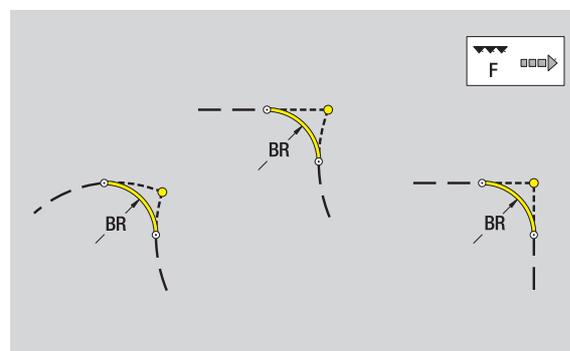
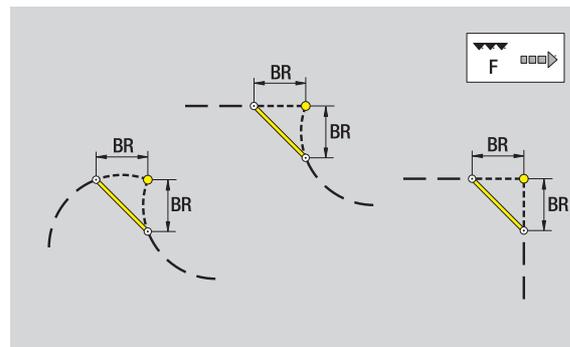
F: vedere attributi di lavorazione Pagina 396

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 nella modalità **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 geometrico 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
- Modalità **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 dalla modalità **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.

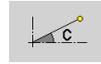
 **Profilo**  Selezionare l'opzione menu **Profilo**.

Aggiungi  
elemento

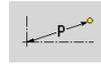
Premere il softkey **Inserisci elemento**

Definire il punto di partenza

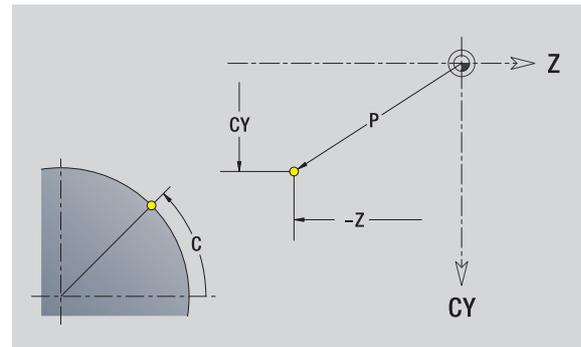
#### Softkey per coordinate polari



Commutazione del campo da quota elemento lineare a immissione angolo **C**



Commutazione del campo per immissione quota polare **P**



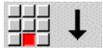
### Parametri per la definizione del punto di partenza

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
HC	Attributo di foratura/fresatura: <ul style="list-style-type: none"><li>■ 1: fresatura profilo</li><li>■ 2: fresatura tasca</li><li>■ 3: fresatura superficie</li><li>■ 4: sbavatura</li><li>■ 5: scrittura</li><li>■ 6: fresatura profilo e sbavatura</li><li>■ 7: fresatura tasca e sbavatura</li><li>■ 14: senza lavorazione</li></ul>
QF	Posizione di fresatura: <ul style="list-style-type: none"><li>■ 0: sul profilo</li><li>■ 1: interna/a sinistra</li><li>■ 2: esterna/a destra</li></ul>
HF	Direzione: <ul style="list-style-type: none"><li>■ 0: discorde</li><li>■ 1: concorde</li></ul>
DF	Diametro fresa
WF	Angolo smusso
BR	Larghezza smusso
RB	Piano di ritorno

ICP genera nella modalità **smart.Turn** una G110.



## Linee verticali superficie cilindrica



Selezionare la direzione della linea

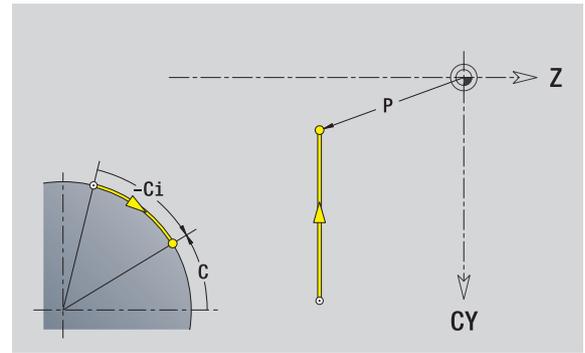
Quotare la linea e definire il raccordo verso l'elemento successivo.

### Parametri

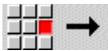
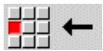
- CY Punto di arrivo come quota elemento lineare (riferimento: diametro XS)
- CYi Punto di arrivo incrementale come quota elemento lineare (riferimento: diametro XS)
- P Punto di arrivo come raggio polare
- C Punto di arrivo polare – Angolo
- Ci Punto di arrivo incrementale, polare – Angolo
- L Lunghezza linea

F: vedere attributi di lavorazione Pagina 396

ICP genera nella modalità **smart.Turn** una G111.



## Linee orizzontali superficie cilindrica



Selezionare la direzione della linea

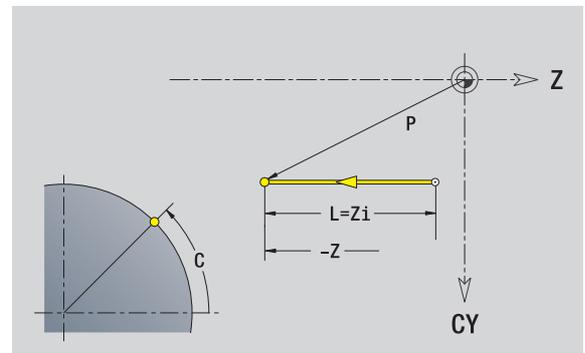
Quotare la linea e definire il raccordo verso l'elemento successivo.

### Parametri

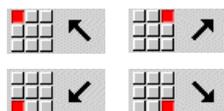
- Z Punto di arrivo
- Zi Punto di arrivo incrementale
- P Punto di arrivo come raggio polare
- L Lunghezza linea

F: vedere attributi di lavorazione Pagina 396

ICP genera nella modalità **smart.Turn** una G111.



## Linea inclinata superficie cilindrica



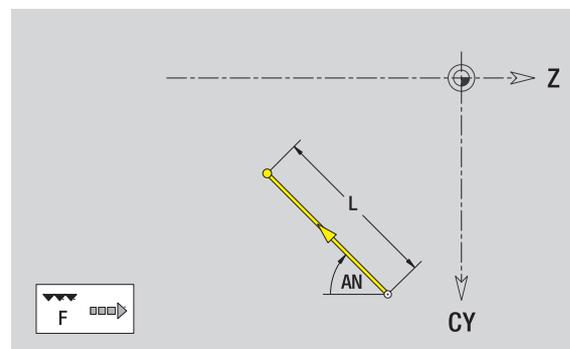
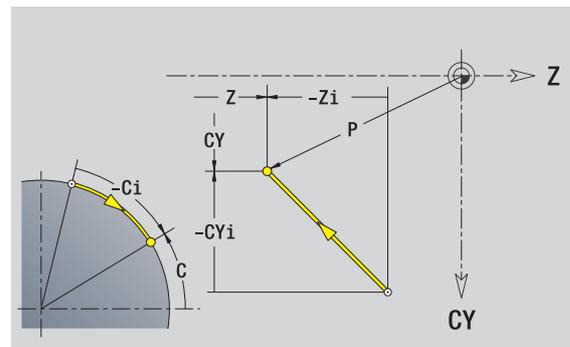
Direzione della linea

Quotare la linea e definire il raccordo verso l'elemento successivo.

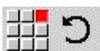
### Parametri

- 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 396

ICP genera nella modalità **smart.Turn** una G111.



## Arco superficie cilindrica



Selezionare il senso di rotazione dell'arco di cerchio

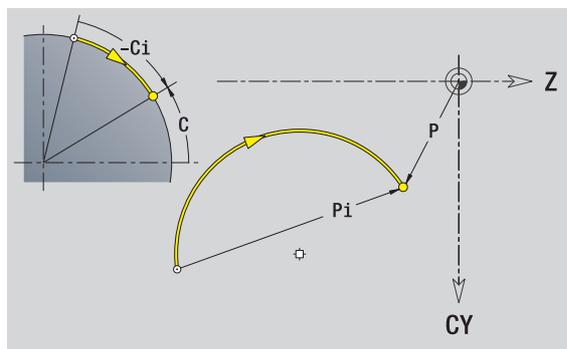
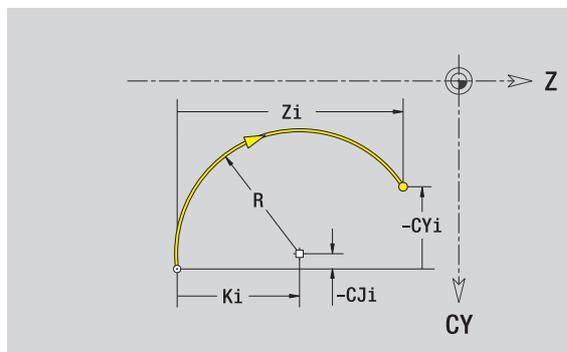
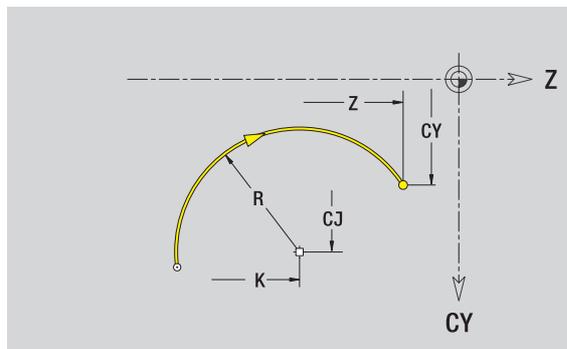
Quotare l'arco e definire il raccordo verso l'elemento successivo.

### 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 396

ICP genera nella modalità **smart.Turn** una G112 o G113



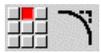
## Smusso/Arrotondamento superficie cilindrica



Selezionare Elementi geometrici



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

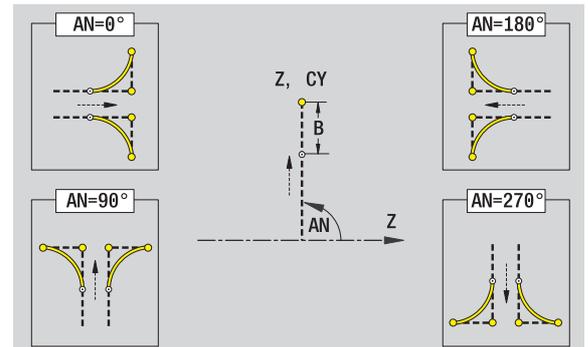
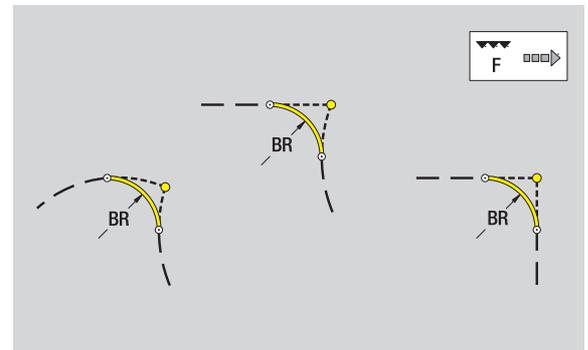
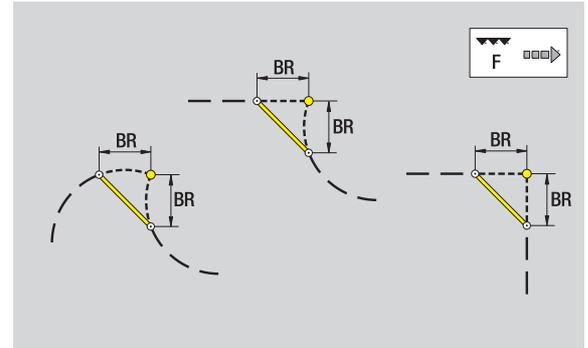
F: vedere attributi di lavorazione Pagina 396

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 nella modalità **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 geometrico 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 nella modalità smart.Turn

Nella modalità **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:

- Centratatura
- 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:** 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 o 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.

### Beispiel: "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

```

### Beispiel: "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 superficie frontale nella modalità smart.Turn

ICP mette a disposizione nella modalità **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 433.

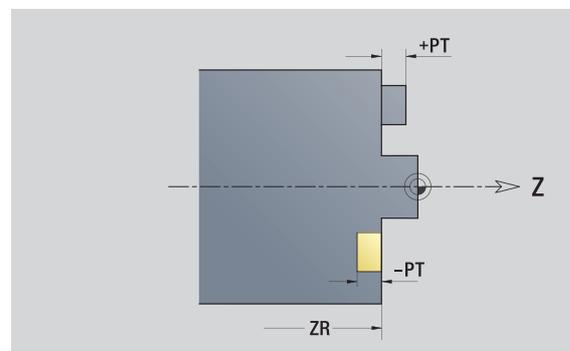
#### Dati di riferimento superficie frontale

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 446).

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 sottomodaltà Generazione automatica dei programmi (AAG).

### Parametri per la definizione del punto di partenza

HC	Attributo di foratura/fresatura:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: fresatura profilo</li> <li>■ 2: fresatura tasca</li> <li>■ 3: fresatura superficie</li> <li>■ 4: sbavatura</li> <li>■ 5: scrittura</li> <li>■ 6: fresatura profilo e sbavatura</li> <li>■ 7: fresatura tasca e sbavatura</li> <li>■ 14: senza lavorazione</li> </ul>
QF	Posizione di fresatura:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: sul profilo</li> <li>■ 1: interna/a sinistra</li> <li>■ 2: esterna/a destra</li> </ul>
HF	Direzione:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: discorde</li> <li>■ 1: concorde</li> </ul>
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

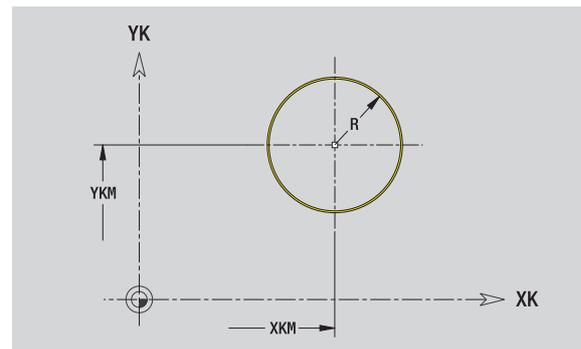
### Parametri figura

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 446).

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

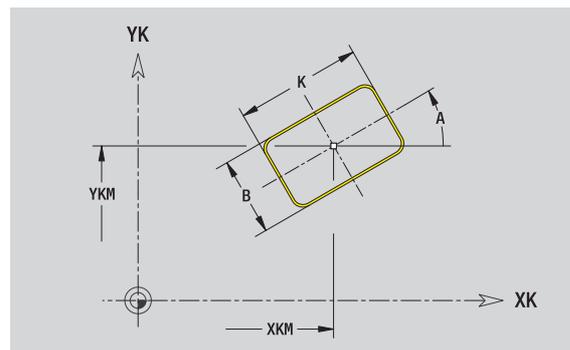
### Parametri figura

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 446).

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

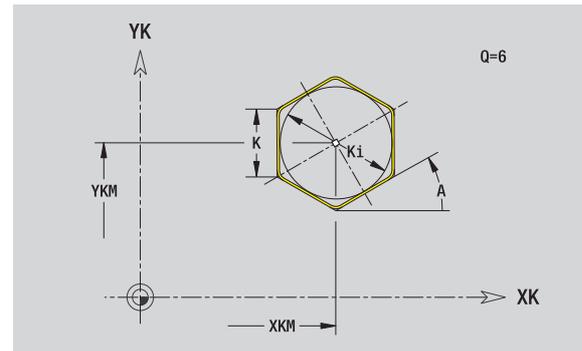
### Parametri figura

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 446).

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

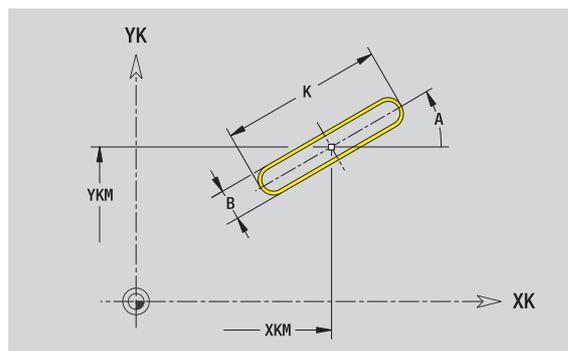
### Parametri figura

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 446).

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

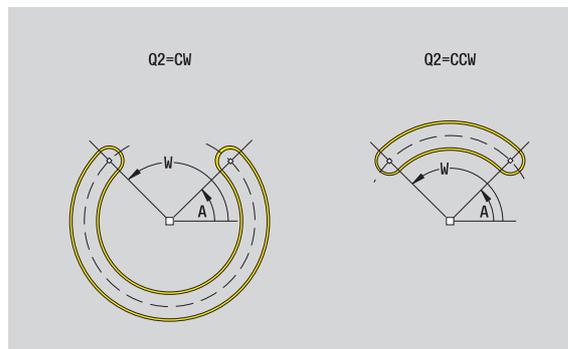
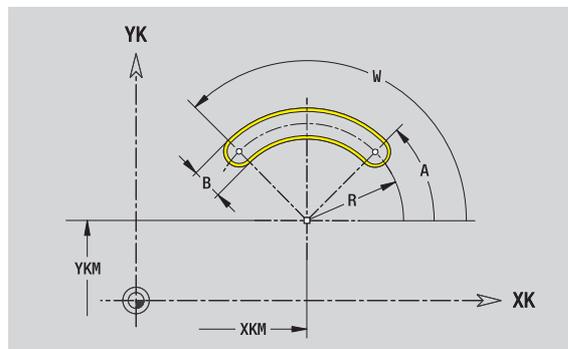
- CW
- CCW

B Larghezza

La **Quota di riferimento ZR** può essere determinata con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 446).

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

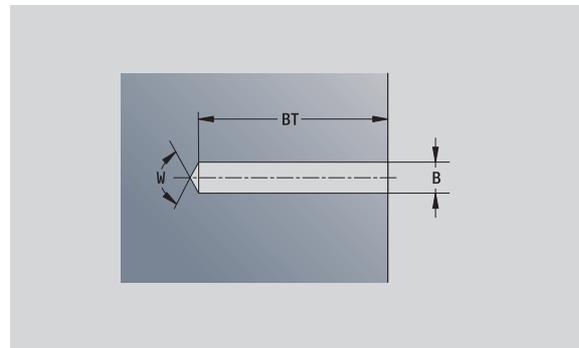
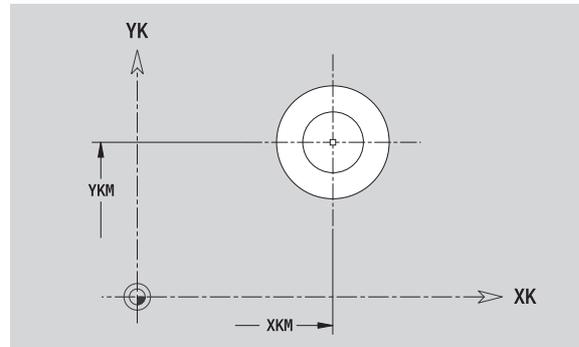
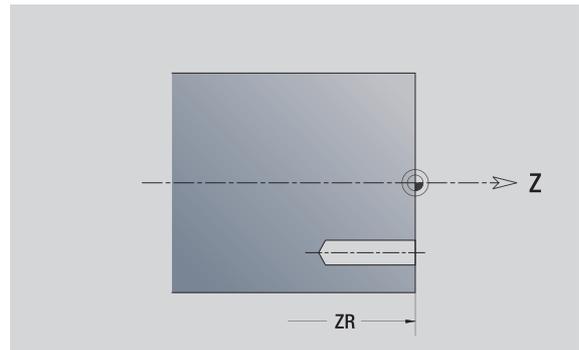
GD Diametro  
GT Profondità  
K Lunghezza uscita  
F Passo filetto  
GA Tipo di principio (destrorso/sinistrorso)

- 0: filettatura destrorsa
- 1: filettatura sinistrorsa

La **Quota di riferimento ZR** può essere determinata con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 446).

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

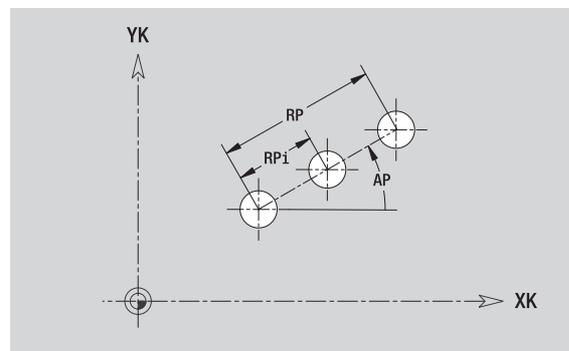
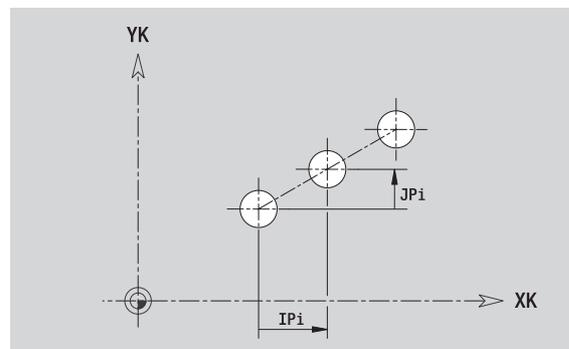
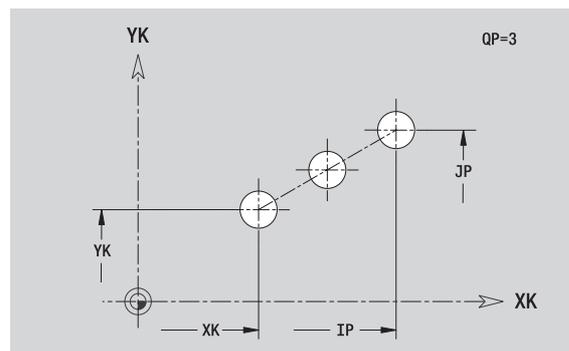
XK, YK	1° punto sagoma (coordinate cartesiane)
QP	Numero punti sagoma
IP, JP	Punto finale sagoma (coordinate cartesiane)
IPi, JPi	Distanza tra due punti sagoma (in direzione XK, YK)
AP	Angolo posizione
RP	Lunghezza totale sagoma
RPi	Distanza tra due punti sagoma

### Parametri della figura selezionata/del foro

La **Quota di riferimento ZR** può essere determinata con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 446).

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"> <li>■ DR=0, senza EP: ripartizione su cerchio completo</li> <li>■ DR=0, con EP: ripartizione su arco di cerchio più lungo</li> <li>■ DR=0, con EPi: il segno di EPi determina la direzione (EPi&lt;0: in senso orario)</li> <li>■ DR=1, con EP: in senso orario</li> <li>■ DR=1, con EPi: in senso orario (il segno di EPi è irrilevante)</li> <li>■ DR=2, con EP: in senso antiorario</li> <li>■ DR=2, con EPi: in senso antiorario (il segno di EPi è irrilevante)</li> </ul>
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

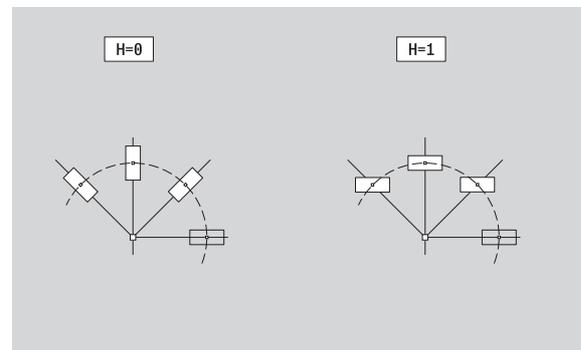
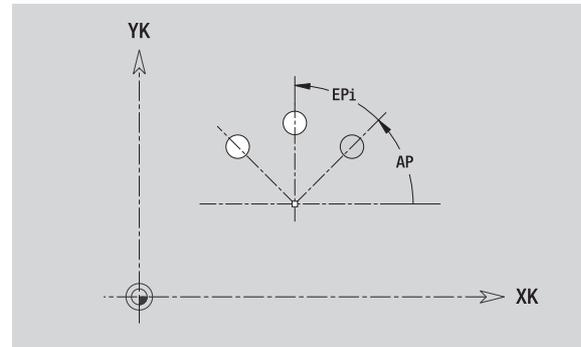
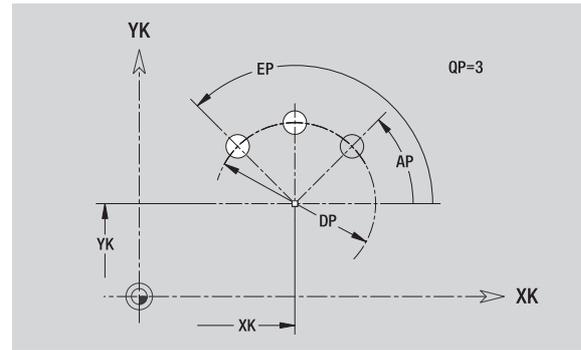
- 0: posizione normale – Le figure vengono ruotate intorno al centro del cerchio (rotazione)
- 1: posizione originale – La posizione delle figure rimane immutata rispetto al sistema di coordinate (traslazione)

### Parametri della figura selezionata/del foro

La **Quota di riferimento ZR** può essere determinata con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 446).

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 superficie cilindrica nella modalità smart.Turn

ICP mette a disposizione nella modalità **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 439.

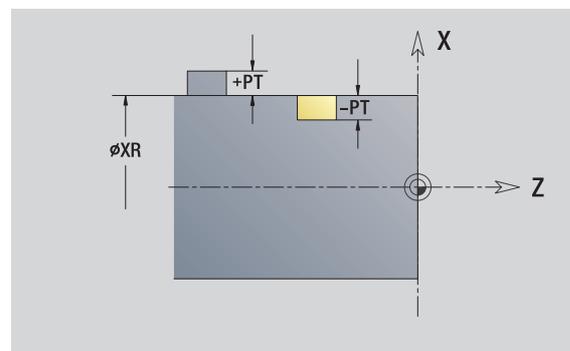
#### Parametri delle lavorazioni di fresatura

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 446). 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 sottomodalità Generazione automatica dei programmi (AAG).

### Parametri per la definizione del punto di partenza

HC	Attributo di foratura/fresatura:
	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 1: fresatura profilo</li><li>■ 2: fresatura tasca</li><li>■ 3: fresatura superficie</li><li>■ 4: sbavatura</li><li>■ 5: scrittura</li><li>■ 6: fresatura profilo e sbavatura</li><li>■ 7: fresatura tasca e sbavatura</li><li>■ 14: senza lavorazione</li></ul>
QF	Posizione di fresatura:
	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 0: sul profilo</li><li>■ 1: interna/a sinistra</li><li>■ 2: esterna/a destra</li></ul>
HF	Direzione:
	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 0: discorde</li><li>■ 1: concorde</li></ul>
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

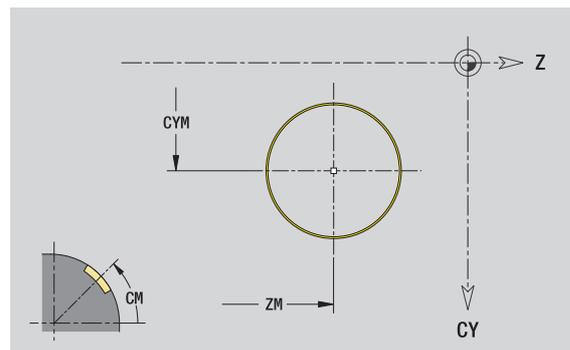
### Parametri figura

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 446).

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

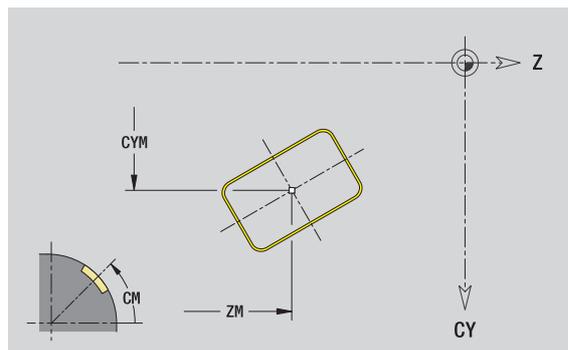
### Parametri figura

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 446).

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

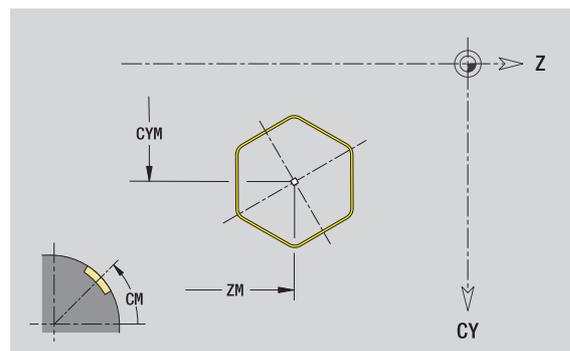
### Parametri figura

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 446).

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

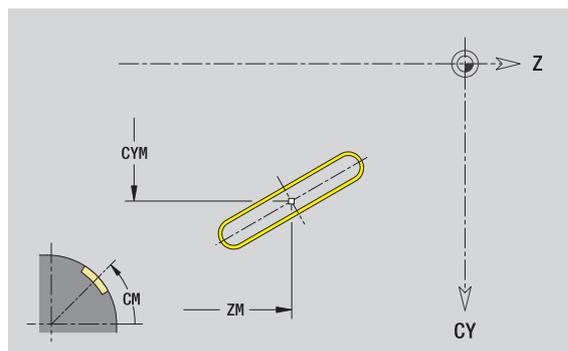
### Parametri figura

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 446).

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

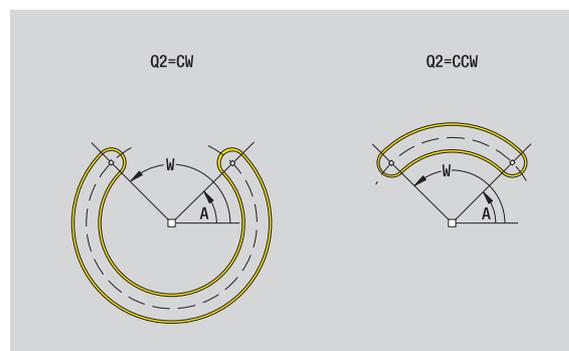
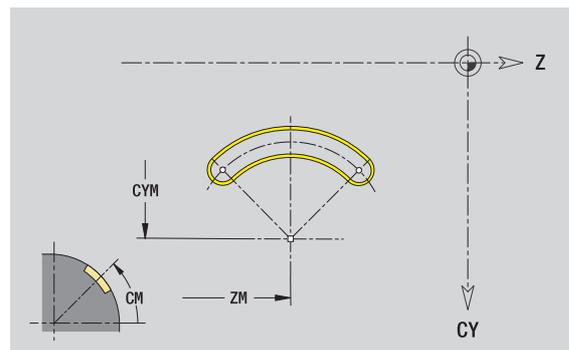
### Parametri figura

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 446).

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

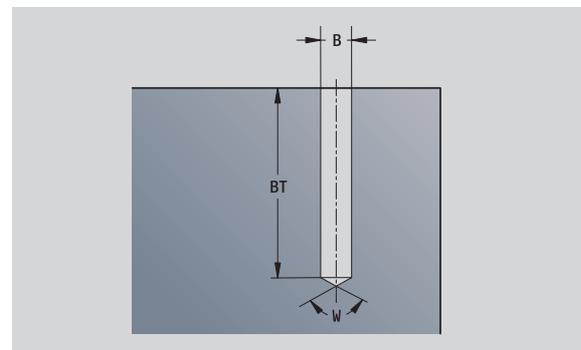
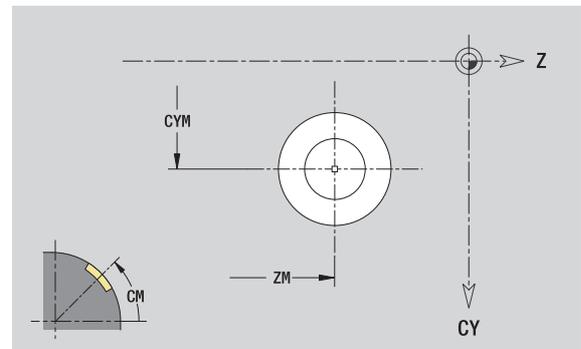
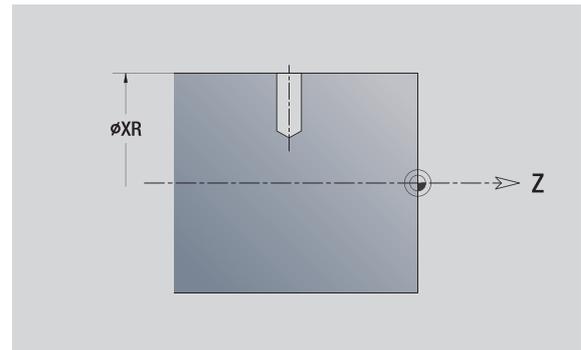
GD Diametro  
GT Profondità  
K Lunghezza uscita  
F Passo filetto  
GA Tipo di principio (destrorso/sinistrorso)

- 0: filettatura destrorsa
- 1: filettatura sinistrorsa

Il **Diametro di riferimento XR** può essere determinato con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 446).

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

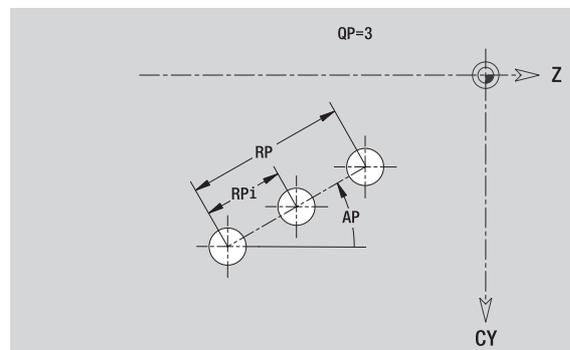
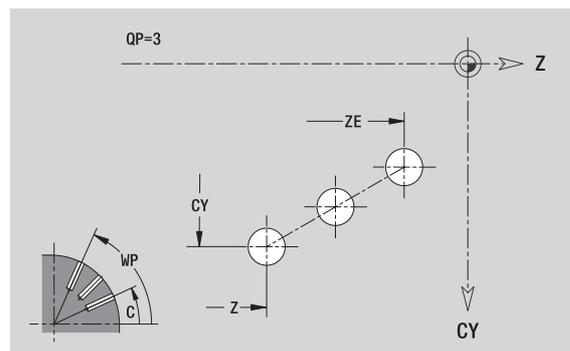
Z	1° punto sagoma
CY	1° punto sagoma come quota elemento lineare (riferimento: diametro XR)
C	1° punto sagoma (angolo)
QP	Numero punti sagoma
ZE	Punto finale sagoma
ZEi	Distanza tra due punti sagoma (in direzione Z)
WP	Punto finale sagoma (angolo)
WPi	Distanza tra due punti sagoma (angolo)
AP	Angolo 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 446).

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 456)

### 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°)  
 EPi Angolo tra due figure  
 H Posizione elemento

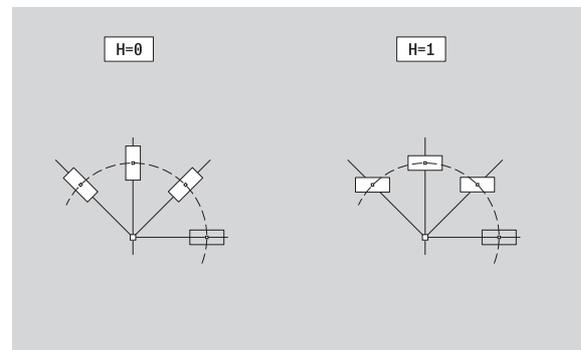
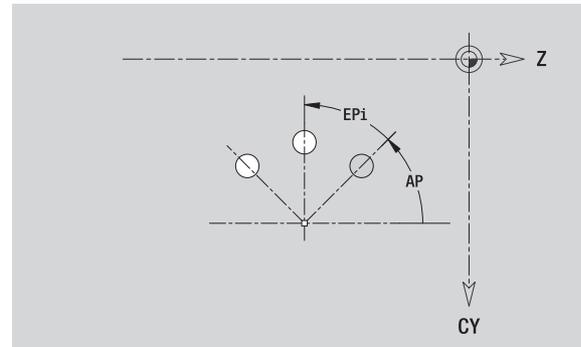
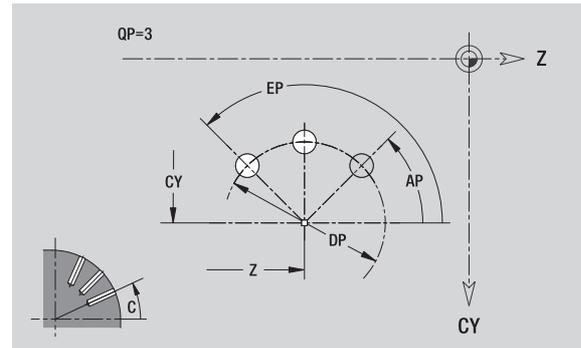
- 0: posizione normale – Le figure vengono ruotate intorno al centro del cerchio (rotazione)
- 1: posizione originale – La posizione delle figure rimane immutata rispetto al sistema di coordinate (traslazione)

### Parametri della figura selezionata/del foro

Il **Diametro di riferimento XR** può essere determinato con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 446).

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 nella modalità **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 446).

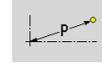
ICP genera:

- 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.

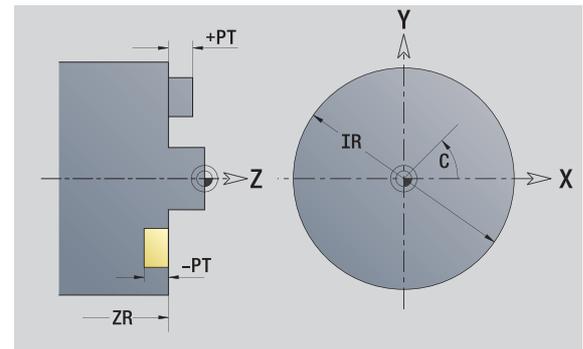
#### Softkey per coordinate polari



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.

 **Profilo**  Selezionare l'opzione menu **Profilo**.

Aggiungi  
elemento

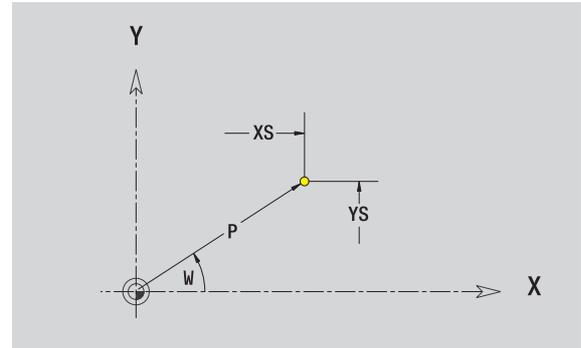
Premere il softkey **Inserisci elemento**

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 nella modalità **smart.Turn** una G170.



## Linee verticali piano XY



Selezionare la direzione della linea

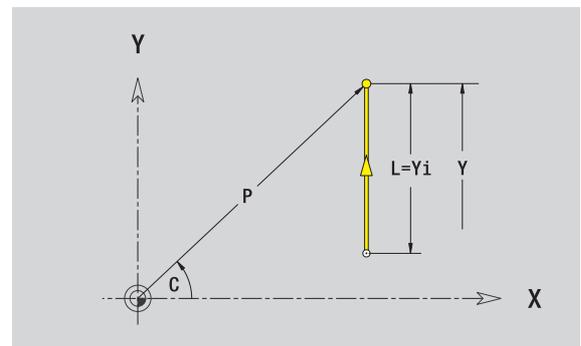
Quotare la linea e definire il raccordo verso l'elemento successivo.

### 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 396

ICP genera nella modalità **smart.Turn** una G171.



## Linee orizzontali piano XY



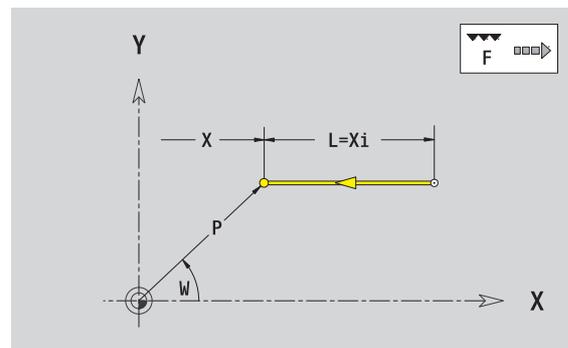
Selezionare la direzione della linea

Quotare la linea e definire il raccordo verso l'elemento successivo.

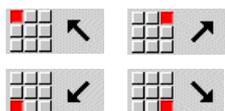
### Parametri

- 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 396

ICP genera nella modalità **smart.Turn** una G171.



## Linea inclinata piano XY



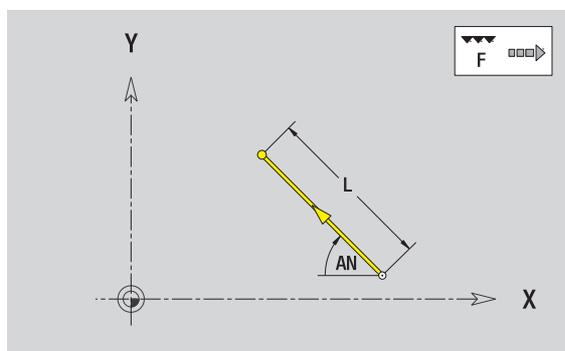
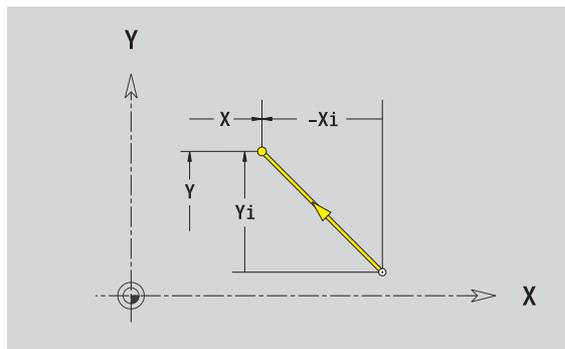
Selezionare la direzione della linea

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 396

ICP genera nella modalità **smart.Turn** una G171.



## Arco piano XY



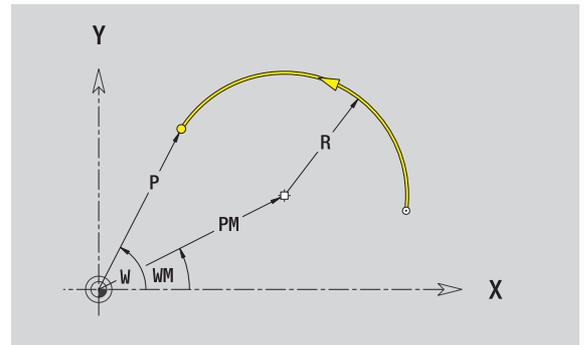
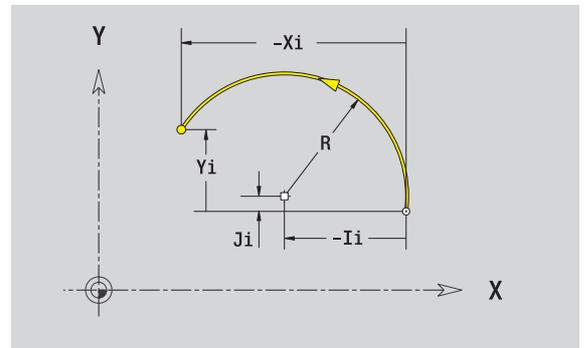
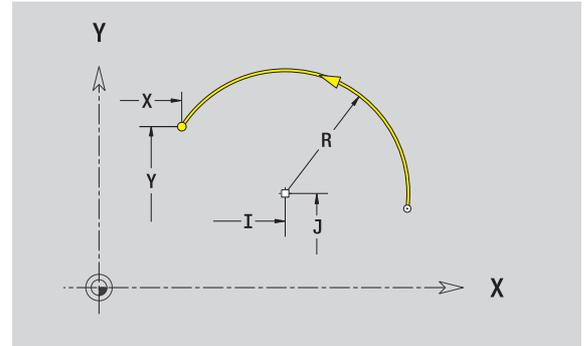
Selezionare il senso di rotazione dell'arco di cerchio

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 396

ICP genera nella modalità **smart.Turn** una G172 o G173



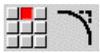
## Smusso/Arrotondamento piano XY



Selezionare Elementi geometrici



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

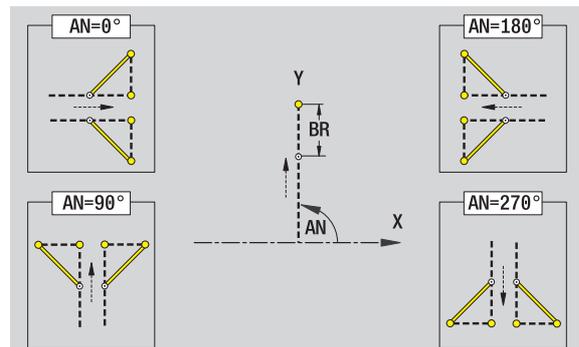
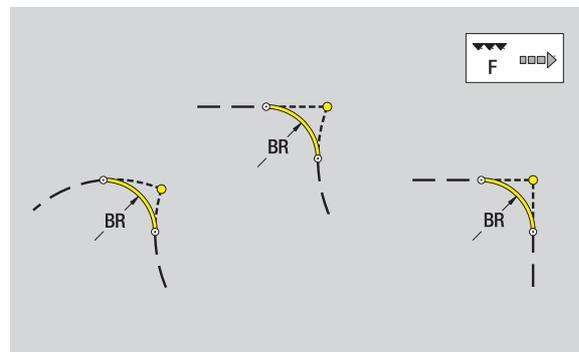
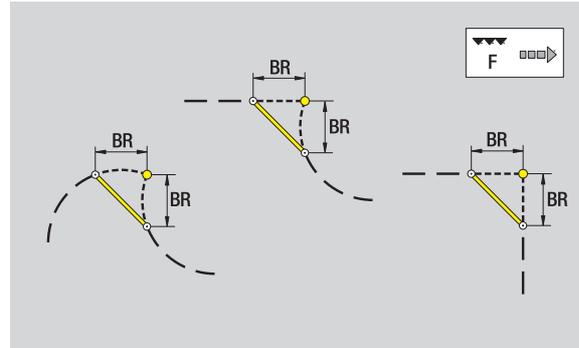
F: vedere attributi di lavorazione Pagina 396

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 nella modalità **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 geometrico 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

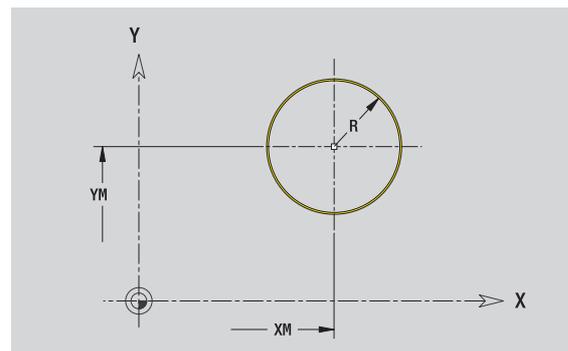
### Parametri figura

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 446).

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

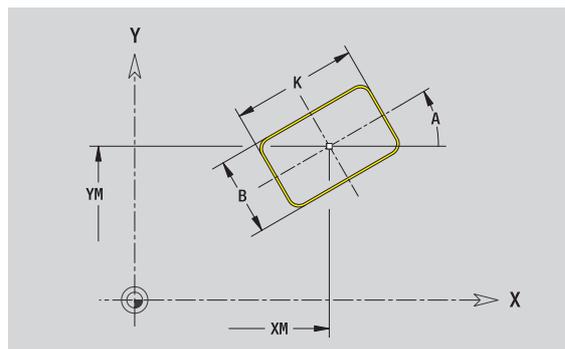
### Parametri figura

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 446).

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

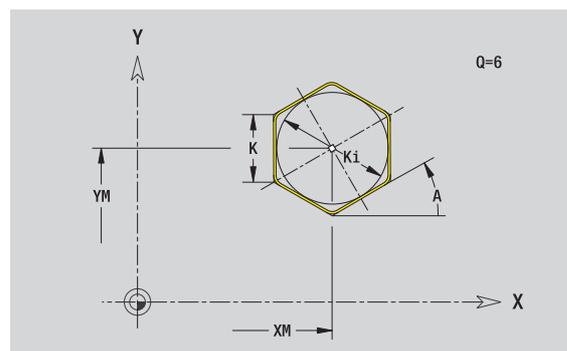
### Parametri figura

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 446).

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

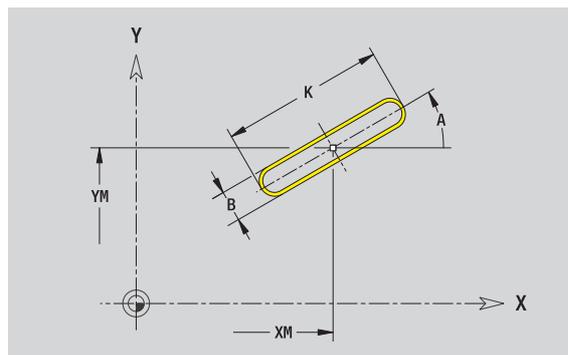
### Parametri figura

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 446).

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

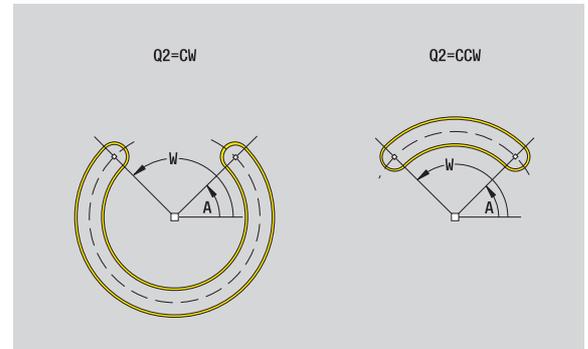
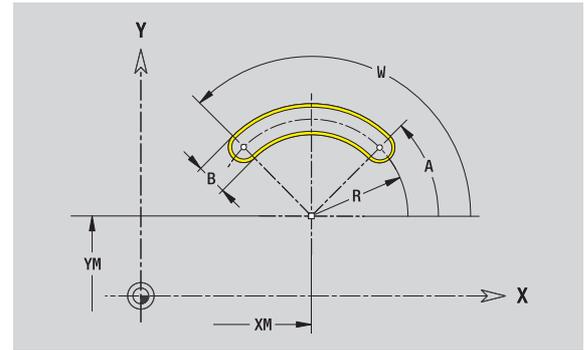
### Parametri figura

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 446).

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

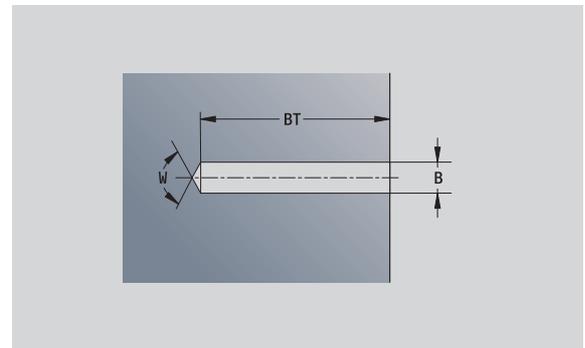
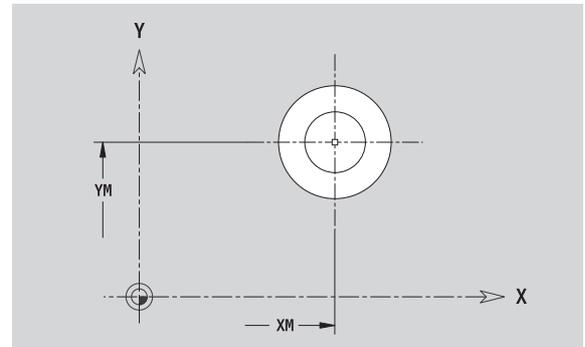
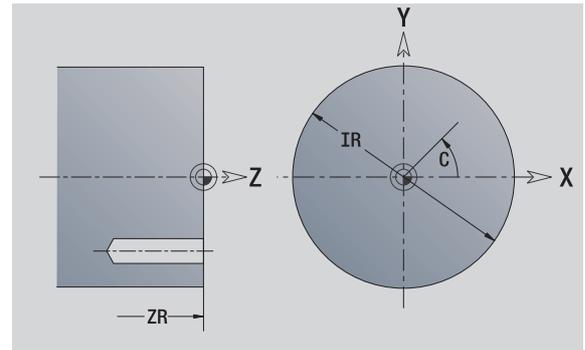
### Filettatura

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 446).

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

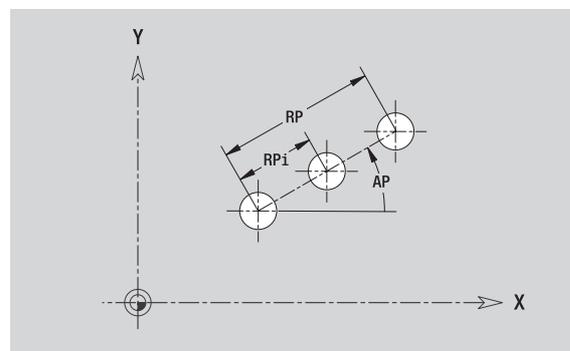
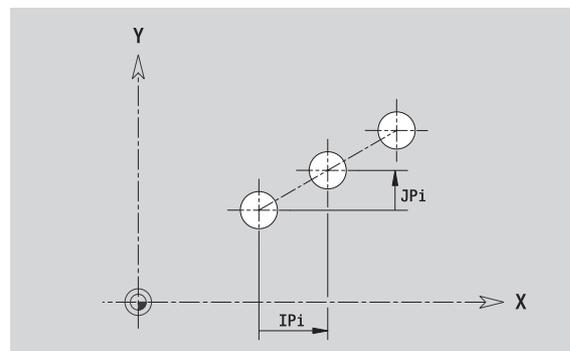
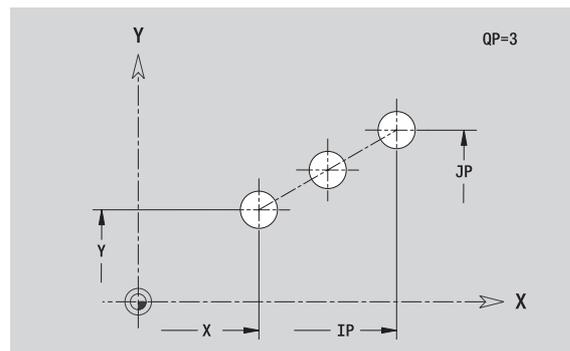
X, Y	1° punto sagoma
QP	Numero punti sagoma
IP, JP	Punto finale sagoma (coordinate cartesiane)
IPi, JPi	Distanza tra due punti sagoma (in direzione X, Y)
AP	Angolo posizione
RP	Lunghezza totale sagoma
RPi	Distanza tra due punti sagoma

## 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 446).

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 466)

### Dati di riferimento piano XY

ID	Nome profilo
PT	Profondità di fresatura
C	Angolo mandrino
IR	Diametro di limitazione
ZR	Quota di riferimento

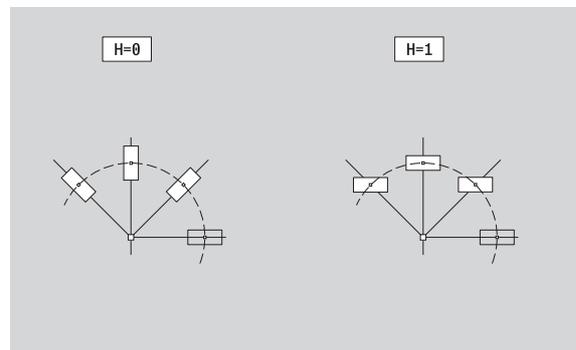
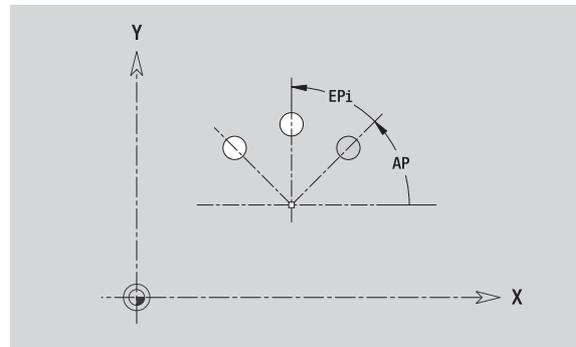
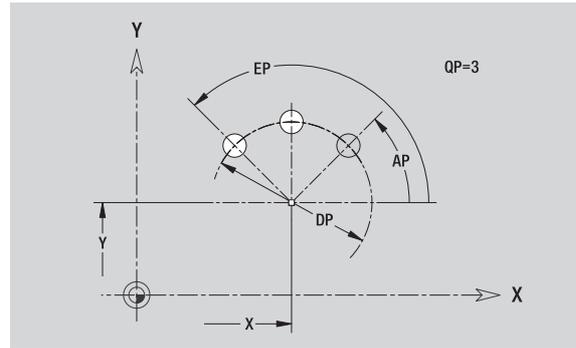
### Parametri sagoma

X, Y	Centro sagoma
QP	Numero punti sagoma
DR	Senso di rotazione (default: 0)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DR=0, senza EP: ripartizione su cerchio completo</li> <li>■ DR=0, con EP: ripartizione su arco di cerchio più lungo</li> <li>■ DR=0, con EPi: il segno di EPi determina la direzione (EPi&lt;0: in senso orario)</li> <li>■ DR=1, con EP: in senso orario</li> <li>■ DR=1, con EPi: in senso orario (il segno di EPi è irrilevante)</li> <li>■ DR=2, con EP: in senso antiorario</li> <li>■ DR=2, con EPi: in senso antiorario (il segno di EPi è irrilevante)</li> </ul>
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"> <li>■ 0: posizione normale – Le figure vengono ruotate intorno al centro del cerchio (rotazione)</li> <li>■ 1: posizione originale – La posizione delle figure rimane immutata rispetto al sistema di coordinate (traslazione)</li> </ul>

La **Quota di riferimento ZR** e il **Diametro di limitazione IR** possono essere determinati con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 446).

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)

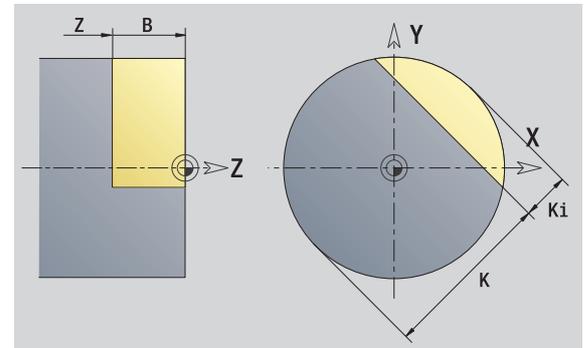
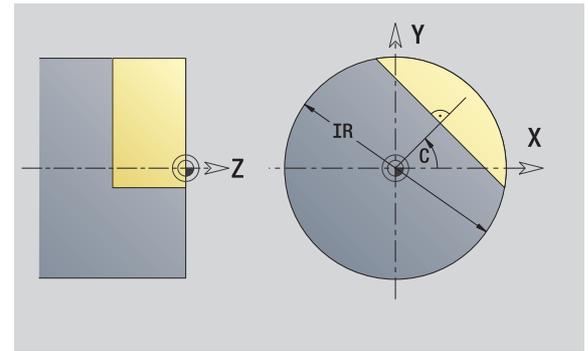
- $B < 0$ : superficie in direzione Z negativa
- $B > 0$ : superficie in direzione Z positiva

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 446).

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)

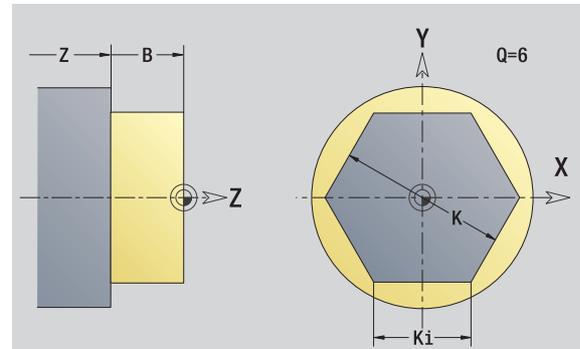
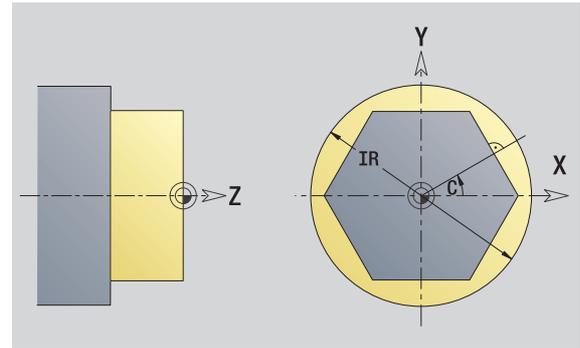
- $B < 0$ : superficie in direzione Z negativa
- $B > 0$ : superficie in direzione Z positiva

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 446).

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 nella modalità **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 446).

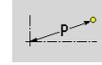
ICP genera:

- 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.

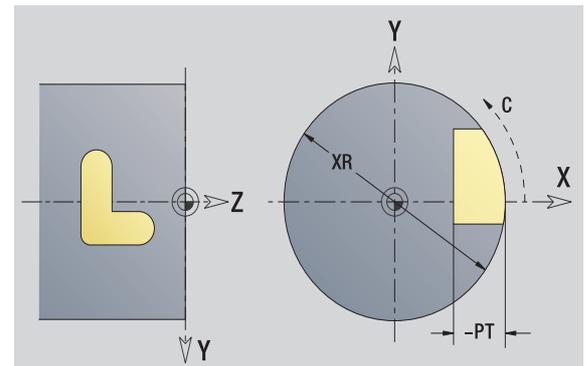
#### Softkey per coordinate polari



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 sottomodalità Generazione automatica dei programmi (AAG).

### Parametri per la definizione del punto di partenza

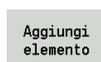
HC	Attributo di foratura/fresatura:
	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 1: fresatura profilo</li><li>■ 2: fresatura tasca</li><li>■ 3: fresatura superficie</li><li>■ 4: sbavatura</li><li>■ 5: scrittura</li><li>■ 6: fresatura profilo e sbavatura</li><li>■ 7: fresatura tasca e sbavatura</li><li>■ 14: senza lavorazione</li></ul>
QF	Posizione di fresatura:
	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 0: sul profilo</li><li>■ 1: interna/a sinistra</li><li>■ 2: esterna/a destra</li></ul>
HF	Direzione:
	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 0: discorde</li><li>■ 1: concorde</li></ul>
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.

 **Profilo**  Selezionare l'opzione menu **Profilo**.

 **Aggiungi elemento** 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 nella modalità **smart.Turn** una G180.

## Linee verticali piano YZ

    Selezionare la direzione della linea

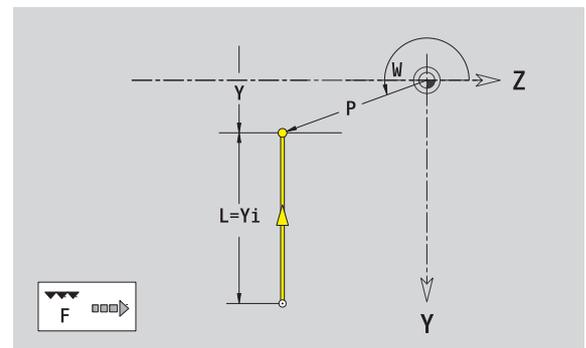
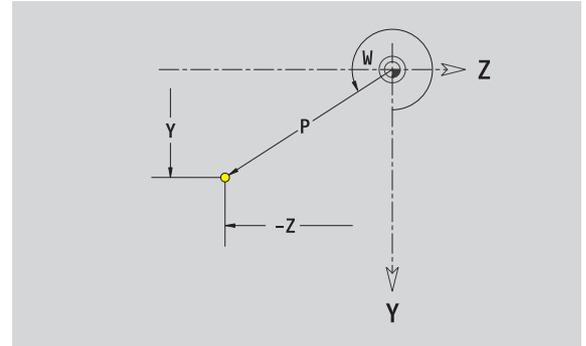
Quotare la linea e definire il raccordo verso l'elemento successivo.

### Parametri

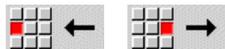
Y Punto di arrivo  
 Yi Punto di arrivo incrementale (distanza punto di partenza – punto di arrivo)  
 W Punto di arrivo polare – Angolo  
 P Punto di arrivo polare  
 L Lunghezza linea

F: vedere attributi di lavorazione Pagina 396

ICP genera nella modalità **smart.Turn** una G181.



## Linee orizzontali piano YZ

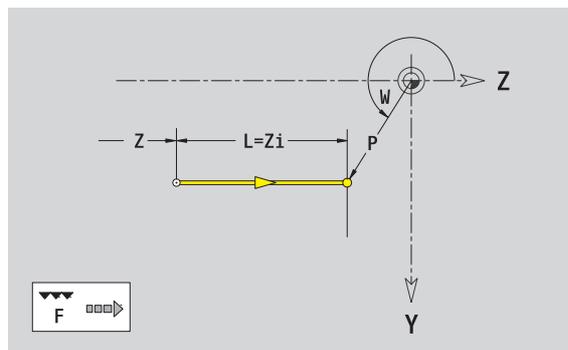


Selezionare la direzione della linea

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 396  
ICP genera nella modalità **smart.Turn** una G181.



## Linea inclinata piano YZ



Selezionare la direzione della linea

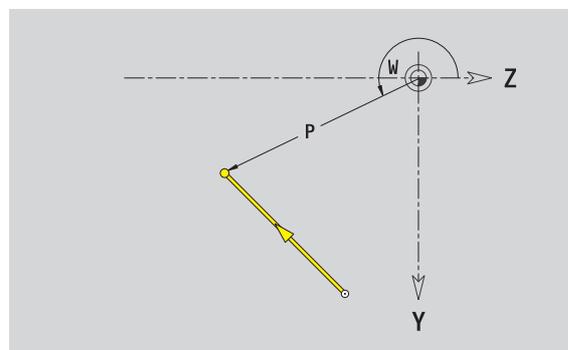
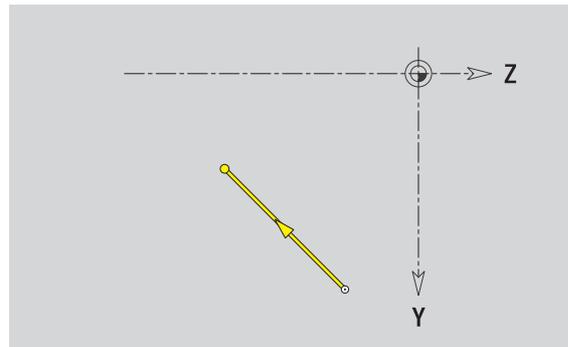


Quotare la linea e definire il raccordo verso l'elemento successivo.

### 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 396

ICP genera nella modalità **smart.Turn** una G181.



## Arco piano YZ



Selezionare il senso di rotazione dell'arco di cerchio

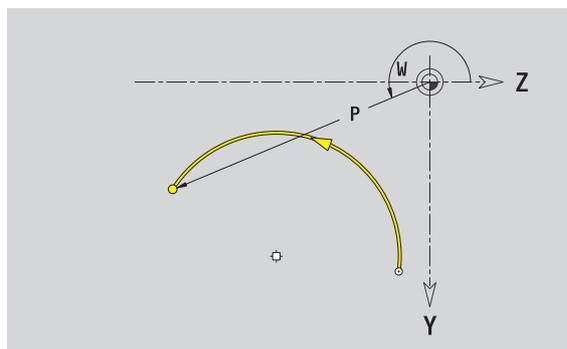
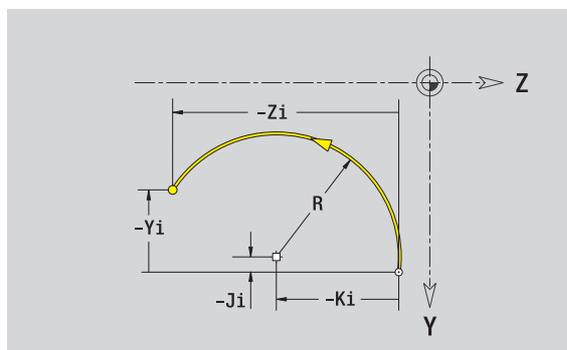
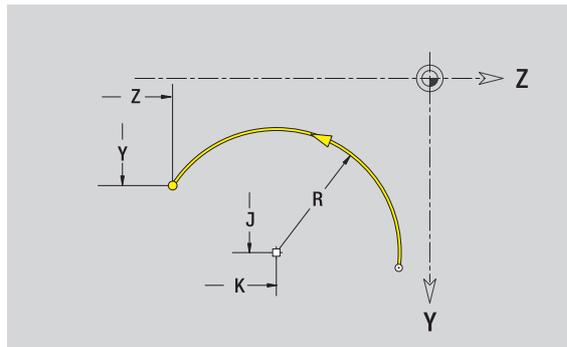
Quotare l'arco e definire il raccordo verso l'elemento successivo.

### 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 396

ICP genera nella modalità **smart.Turn** una G182 o G183.



## Smusso/Arrotondamento piano YZ



Selezionare Elementi geometrici



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

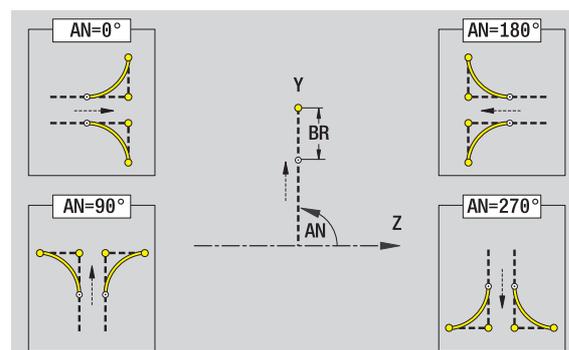
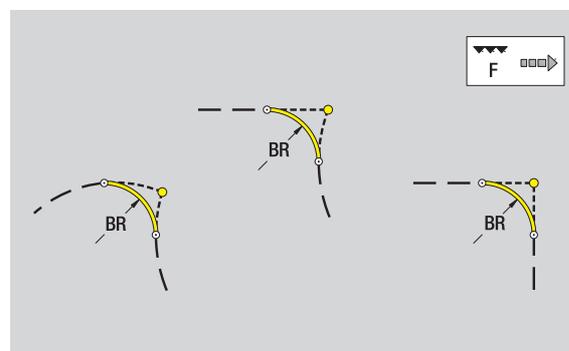
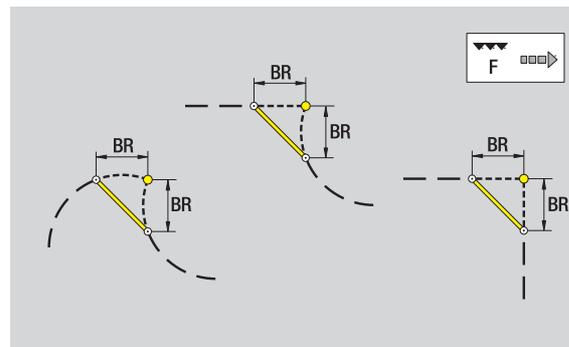
F: vedere attributi di lavorazione Pagina 396

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 nella modalità **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 geometrico 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

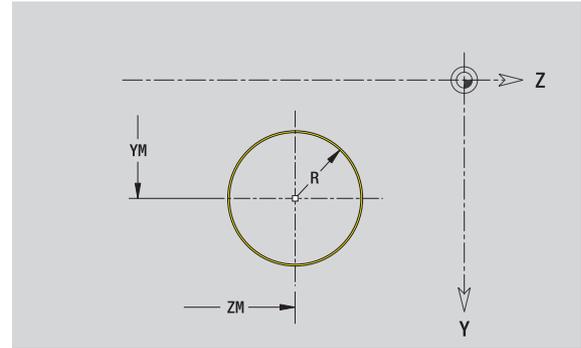
### Parametri figura

YM, ZM	Centro figura
R	Raggio

Il **Diametro di riferimento XR** può essere determinato con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 446).

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

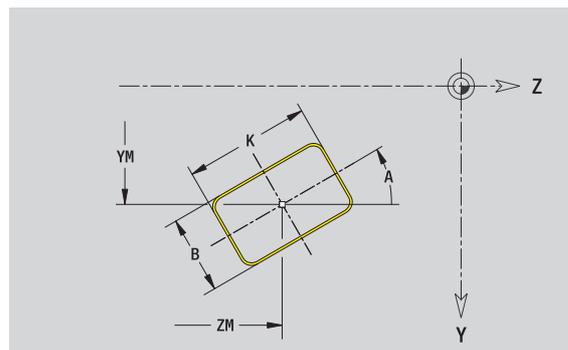
### Parametri figura

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 446).

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

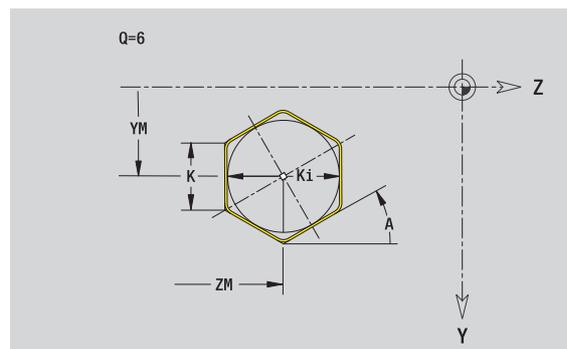
### Parametri figura

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 446).

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

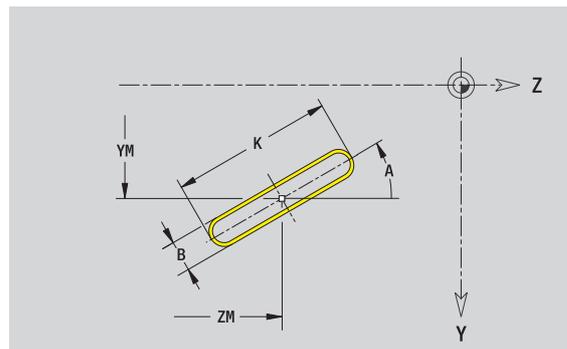
### Parametri figura

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 446).

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

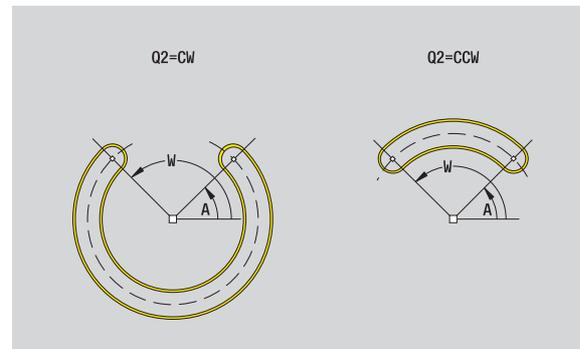
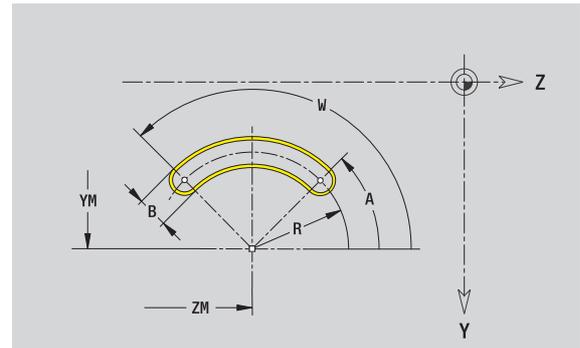
### Parametri figura

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 446).

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

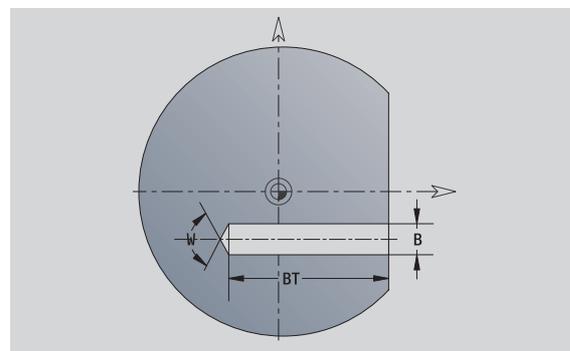
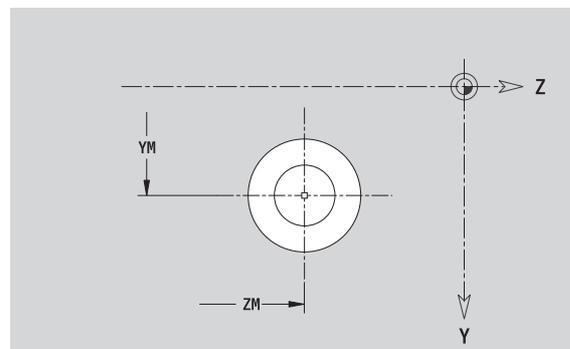
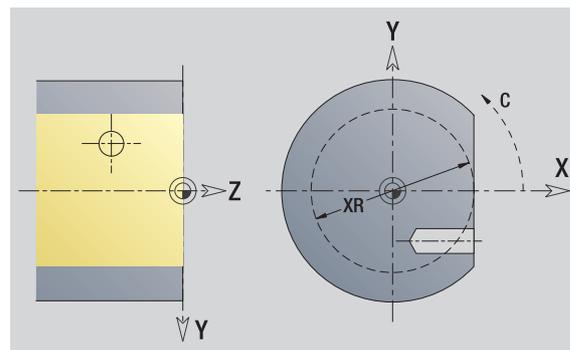
GD	Diametro
GT	Profondità
K	Lunghezza uscita
F	Passo filetto
GA	Tipo di principio (destrorso/sinistrorso)

- 0: filettatura destrorsa
- 1: filettatura sinistrorsa

Il **Diametro di riferimento XR** può essere determinato con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 446).

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

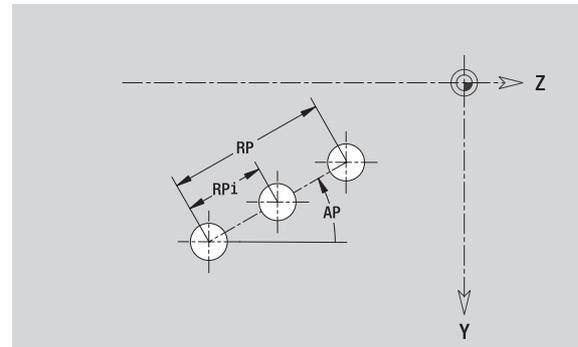
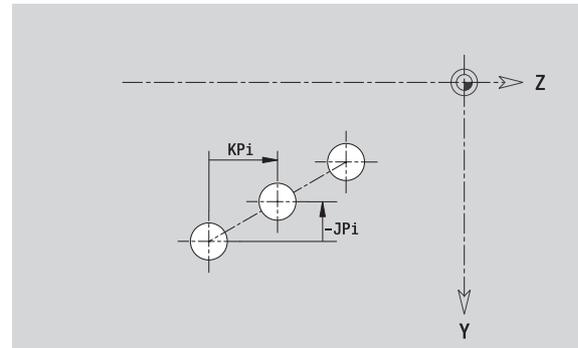
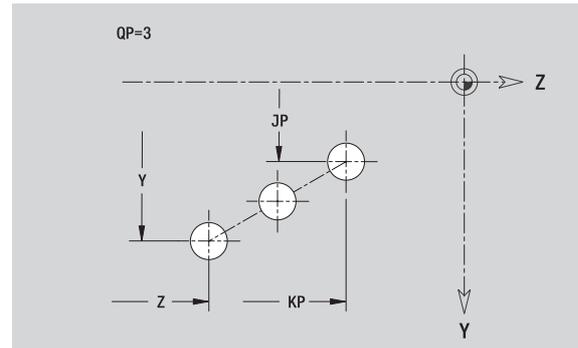
Y, Z	1° punto sagoma
QP	Numero punti sagoma
JP, KP	Punto finale sagoma (coordinate cartesiane)
JPi, KPi	Distanza tra due punti sagoma (in direzione Y, Z)
AP	Angolo posizione
RP	Lunghezza totale sagoma
RPi	Distanza tra due punti sagoma

### Parametri della figura selezionata/del foro

Il **Diametro di riferimento XR** può essere determinato con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 446).

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

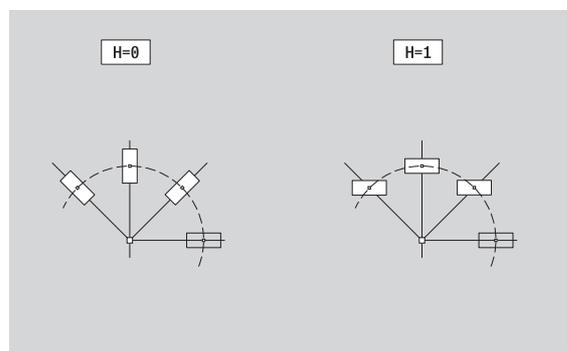
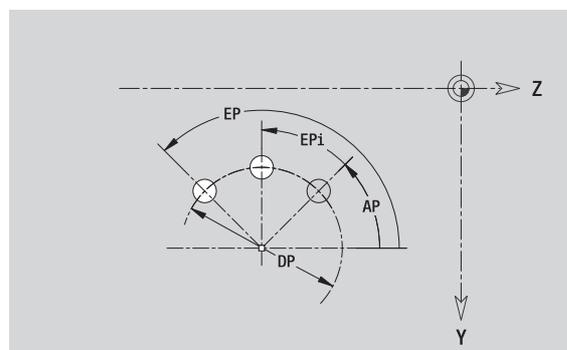
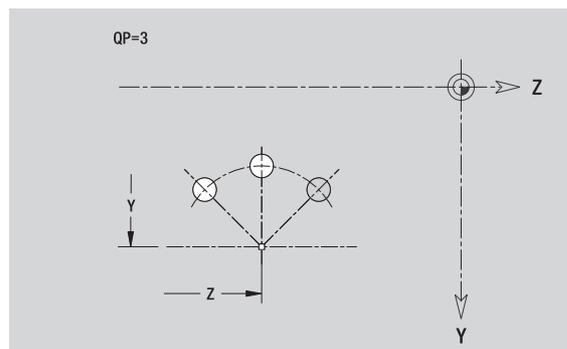
Y, Z	Centro sagoma
QP	Numero punti sagoma
DR	Senso di rotazione (default: 0)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DR=0, senza EP: ripartizione su cerchio completo</li> <li>■ DR=0, con EP: ripartizione su arco di cerchio più lungo</li> <li>■ DR=0, con EPI: il segno di EPI determina la direzione (EPI&lt;0: in senso orario)</li> <li>■ DR=1, con EP: in senso orario</li> <li>■ DR=1, con EPI: in senso orario (il segno di EPI è irrilevante)</li> <li>■ DR=2, con EP: in senso antiorario</li> <li>■ DR=2, con EPI: in senso antiorario (il segno di EPI è irrilevante)</li> </ul>
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"> <li>■ 0: posizione normale – Le figure vengono ruotate intorno al centro del cerchio (rotazione)</li> <li>■ 1: posizione originale – La posizione delle figure rimane immutata rispetto al sistema di coordinate (traslazione)</li> </ul>

## Parametri della figura selezionata/del foro

Il **Diametro di riferimento XR** può essere determinato con la funzione "Selezione piano di riferimento" (vedere pagina 446).

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

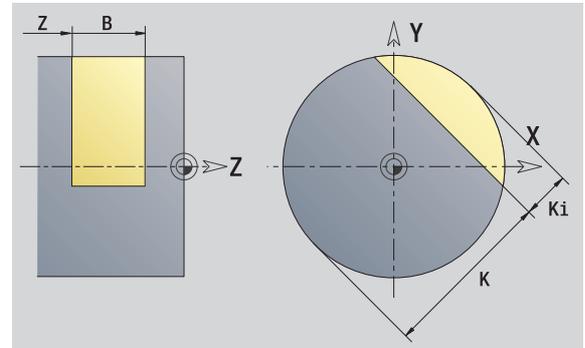
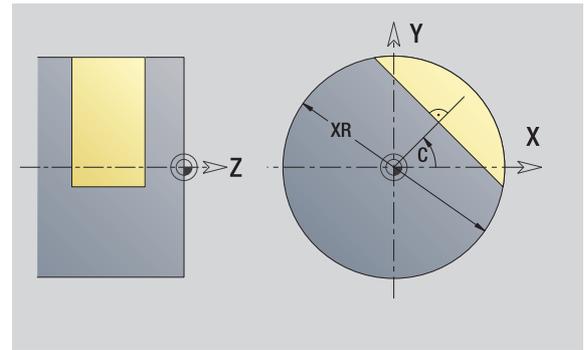
■  $B > 0$ : superficie in direzione Z positiva

La commutazione avviene tramite softkey tra Profondità (Ki) 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 446).

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)

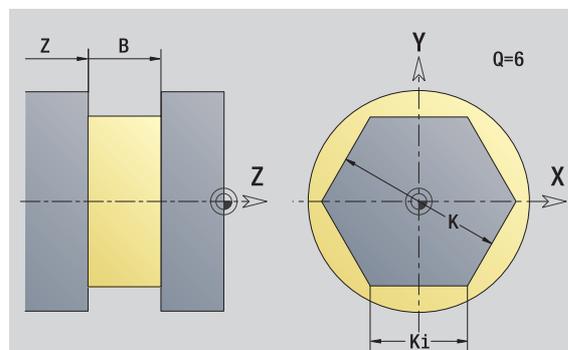
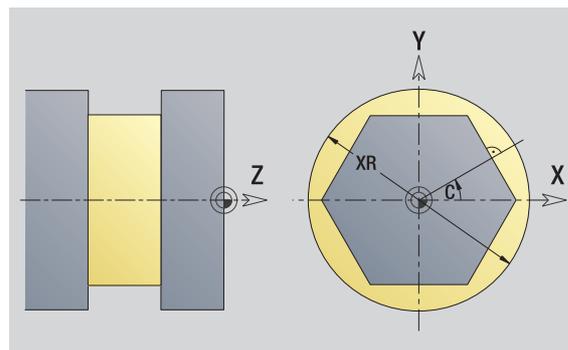
- $B < 0$ : superficie in direzione Z negativa
- $B > 0$ : superficie in direzione Z positiva

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 446).

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 del ciclo in modalità smart.Turn

I **profili ICP**, creati **per programmi ciclo**, possono essere caricati nella modalità **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.

La sottomodalità **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) nella modalità **smart.Turn**.

Attivare la sottomodalità **Editor ICP**.

Lista  
contorno

Premere il softkey **Lista profili**. La sottomodalità **Editor ICP** apre la finestra "Selezione profili ICP".

Successivo  
tipo file

Premere il softkey **Successivo tipo file** 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 la modalità **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 tornitura 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 la sottomodalità **Editor ICP**.

Lista  
contorno

Premere il softkey **Lista profili**. La sottomodalità **Editor ICP** apre la finestra "Selezione profili ICP".

Successivo  
tipo file

Premere il softkey **Successivo tipo file** 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



## 5.17 Gruppi di profili

### Gruppi di profili nella modalità smart.Turn

Il controllo supporta fino a quattro gruppi di profili in un programma NC. L'identificativo di sezione CONTOUR GROUP inizia la descrizione di un gruppo di profili.

Per ciascun gruppo di profili è possibile creare parte grezza, pezzo finito e profili ausiliari. La sottomodaltà **Editor ICP** considera per la descrizione e la rappresentazione lo spostamento programmato nel relativo gruppo di profili.

#### Rappresentazione nel programma NC

Se si attiva la grafica nel programma NC, durante la navigazione tra la descrizione del profilo il controllo numerico visualizza di volta in volta l'elemento sul quale si trova il cursore.

Nella finestra grafica il controllo numerico visualizza in alto a sinistra il numero del gruppo di profili.

#### Rappresentazione in Programmazione di Unit

Se nella modalità smart.Turn si programma una Unit ICP, il controllo numerico attiva i profili ICP. I diversi profili e gruppi di profili possono essere visualizzati fino a quando non è ancora selezionato alcun profilo nel parametro FK.

#### Tasti per la navigazione

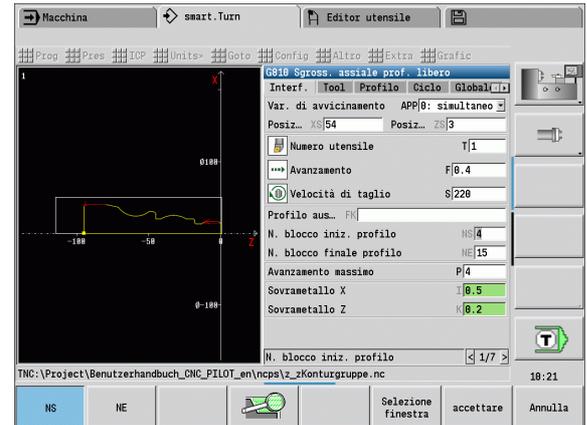
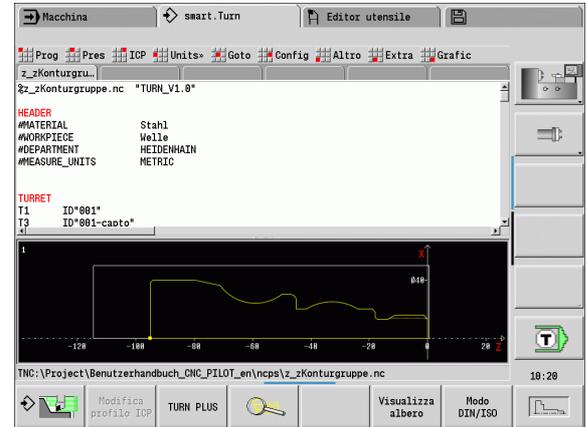


Passaggio al profilo successivo/precedente (gruppo di profili/parte grezza/profilo ausiliario/pezzo finito).

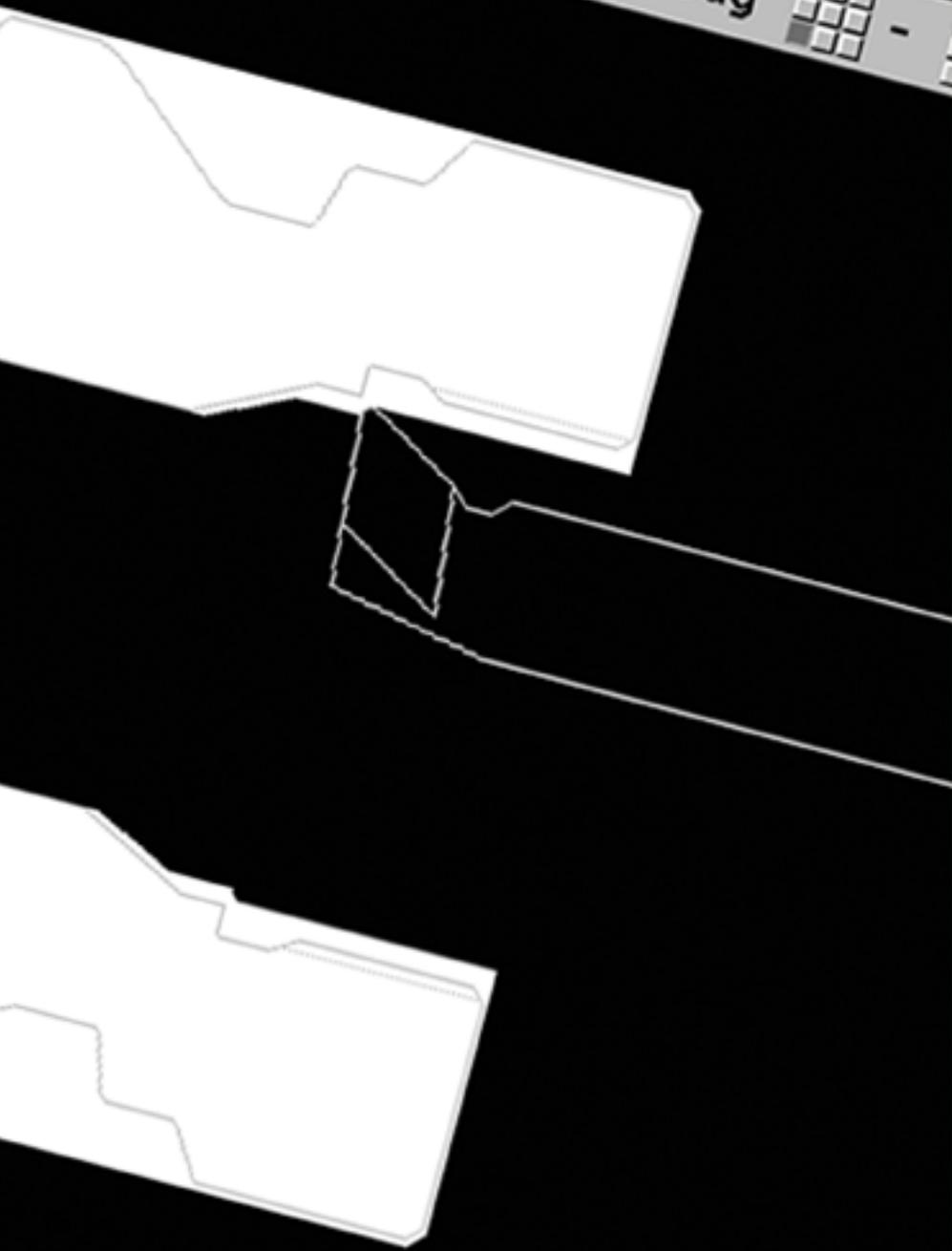


Passaggio al successivo elemento del profilo.

Nella finestra grafica il controllo numerico visualizza in alto a sinistra il numero del gruppo di profili ovvero il nome del profilo ausiliario.



Simulat  
Einstell  Kontur  Debug  -



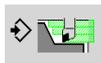
78 A0 W270 U1 D  
0 Y

# 6

**Sottomodalità  
Simulazione**



## 6.1 La sottomodalità Simulazione



Con questo softkey è possibile richiamare la sottomodalità **Simulazione** dalle seguenti modalità:

- modalità **smart.Turn**
- sottomodalità **Esecuzione programma**
- sottomodalità **Autoapprendimento**
- modalità **Macchina** (cicli MDI)

Alla chiamata dalla modalità **smart.Turn**, la sottomodalità **Simulazione** apre la finestra di simulazione **grande** e carica il programma selezionato. Se la sottomodalità **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

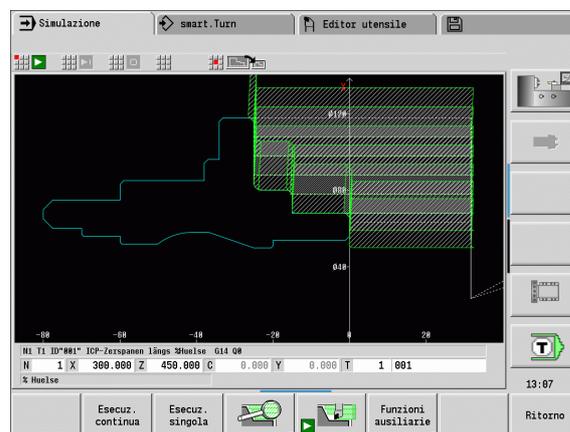
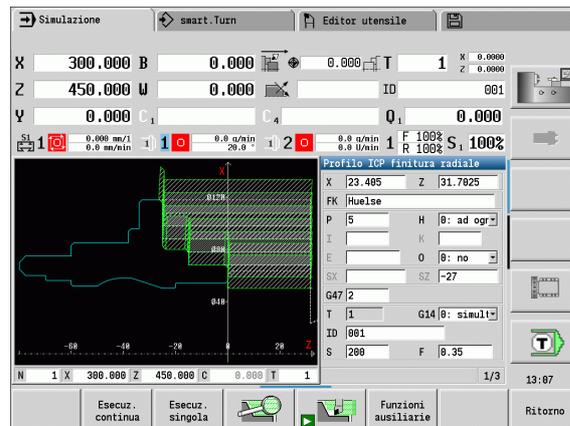
- **Riga menu** per il controllo della sottomodalità **Simulazione** con la tastiera numerica
- **Finestra di simulazione:** visualizzazione dei pezzi e dei movimenti utensile. La sottomodalità **Simulazione** supporta la contemporanea visualizzazione di diverse viste nella finestra di simulazione. Selezionare tra le funzioni ausiliarie 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)



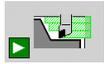
Nelle modalità o sottomodalità **Esecuzione programma**, **Autoapprendimento** e **Macchina**, la sottomodalità **Simulazione** si avvia in automatico con il programma attuale. In modalità **smart.Turn** si carica solo il programma. L'avvio della sottomodalità **Simulazione** viene eseguito tramite softkey.



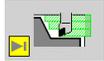
## Funzionamento della sottomodalità Simulazione

La sottomodalità **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 softkey visualizza la simulazione in corso. Attivando il softkey, la simulazione si arresta.

### Avvio e arresto con opzioni 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



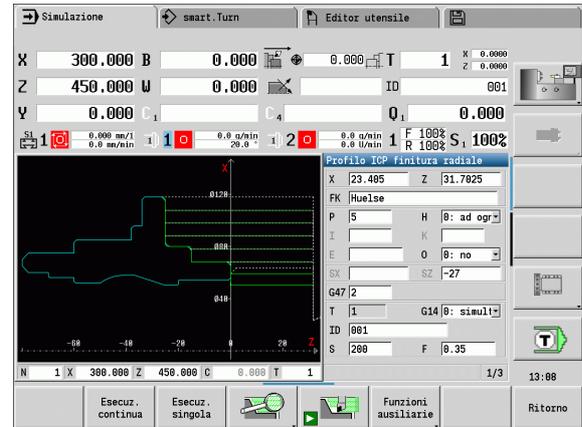
► Questa opzione commuta tra finestra di simulazione piccola e grande, anche quando la **riga menu non è visibile**.

### Rappresentazione 3D in modalità smart.Turn



► Questa opzione menu si commuta sulla rappresentazione 3D.

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.



### 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 nella modalità **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 514).

Funzioni  
ausiliarie

Commutazione del menu **e** del livello softkey su "Funzioni ausiliarie".





- È inoltre possibile controllare la sottomodalità **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.
- Il tasto numerico **[6]** commuta tra la simulazione 2D e la simulazione 3D. Il controllo numerico simula il pezzo fino alla fine prima di attivare il cambio.



- 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 sottomodalità **Simulazione** con **Start ciclo**.



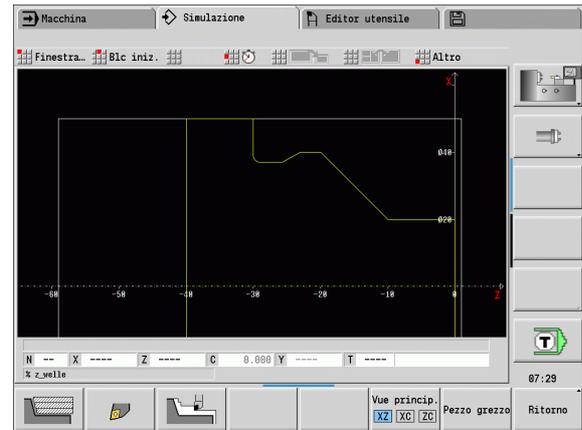
## Le funzioni ausiliarie

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 508).
	Attivazione della ricerca blocco di partenza (vedere "Simulazione con blocco di partenza" a pagina 515).
	Richiamo del calcolo dei tempi (vedere "Calcolo dei tempi" a pagina 517).
	Commutazione tra finestra di simulazione grande e piccola (vedere "Funzionamento della sottomodalità Simulazione" a pagina 505).
	Commutazione tra rappresentazione a una e a più finestre (vedere "Rappresentazione a più finestre" a pagina 509).
	Salvataggio del profilo (vedere "Salvataggio del profilo" a pagina 518).
	Quotatura (vedere "Quotatura" a pagina 520).



### Softkey delle funzioni ausiliarie

	Commutazione tra rappresentazione a linee e rappresentazione a tracce
	Commutazione tra rappresentazione del punto luminoso e rappresentazione del tagliente dell'utensile
	Attivazione della rappresentazione solida
<b>Vista princ.</b> 	Selezione della vista
<b>Pezzo grezzo</b> 	Visualizzazione della parte grezza impiegata internamente per programmi senza parte grezza definita
	Commutazione della "focalizzazione" sulla finestra successiva (vedere "Rappresentazione a più finestre" a pagina 509). Attivazione soltanto con rappresentazione a più finestre



## 6.2 Finestra di simulazione

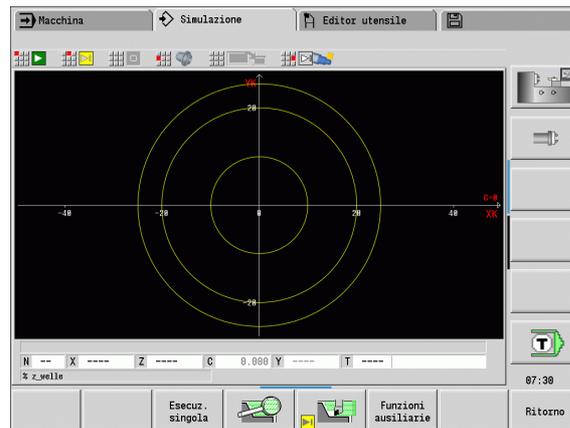
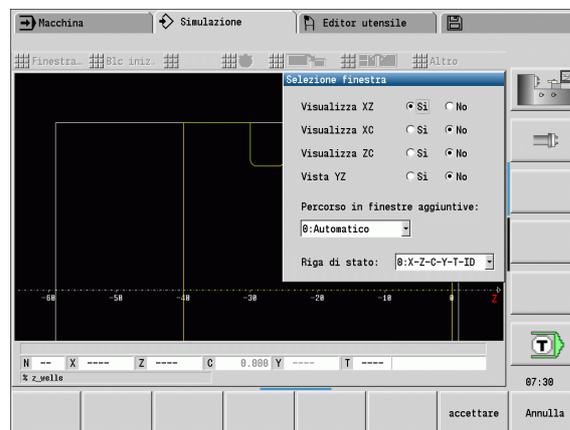
### Impostazione delle viste

Con le finestre di simulazione descritte di seguito oltre alla 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  $-180^\circ$  a  $+180^\circ$ .
- **Programma ciclo o DIN con definizione parte grezza:** la base per lo "sviluppo del pezzo" è rappresentata dalle quote della parte grezza programmata.
- **Programma ciclo o DIN senza definizione parte grezza:** la base per lo "sviluppo del pezzo" è rappresentata dalle quote della "Parte grezza standard" (parametro utente: "Simulazione > Definizione dimensione (standard) parte grezza").
- **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 sottomodaltà **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.

### Softkey Vista princ.

Vista princ.

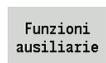
XZ XC ZC

Selezione vista:

- vista lungo l'asse di rotazione XZ
- vista frontale XC
- vista cilindrica ZC

## 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 in finestre aggiuntive:** le finestre superficie frontale e cilindrica e la vista YZ sono considerate "finestre aggiuntive". La rappresentazione con la sottomodalità **Simulazione** dei percorsi di traslazione in queste finestre dipende dalla seguente impostazione:

- **Automatico:** la sottomodalità **Simulazione** rappresenta i percorsi di traslazione se l'asse C è stato orientato, oppure è stata eseguita una G17 o G19. Una G18 o l'orientamento dell'asse C arresta l'emissione dei percorsi di traslazione.
- **Sempre:** la sottomodalità **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.

## 6.3 Visualizzazioni

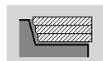
### Rappresentazione del percorso

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. Questa "mancata corrispondenza" viene compensata dalla correzione del raggio tagliente.
- **Rappresentazione a tracce:** la sottomodalità **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 sottomodalità **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.

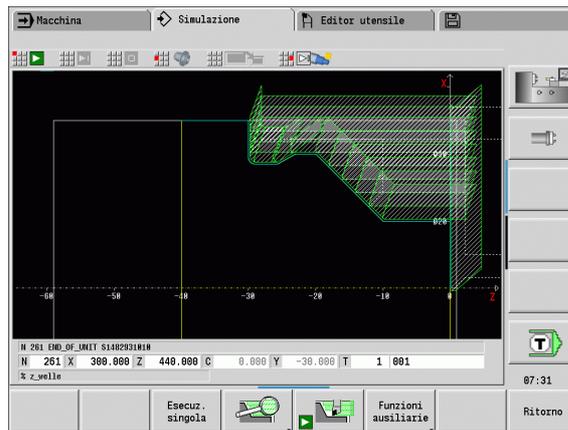
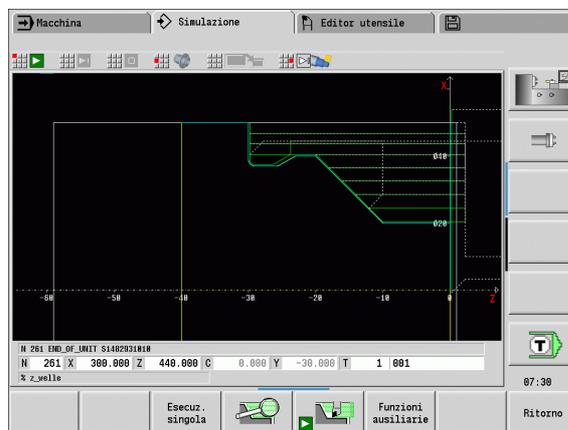
#### Attivazione della rappresentazione a tracce



- 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.

### Rappresentazione portautensili nella sottomodalità 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)



**Rappresentazione del portautensili** (funzione correlata alla macchina): se il costruttore della macchina memorizza una descrizione del portautensili (ad es. testa asse B) e ad esso viene assegnato un attacco, il grafico visualizza anche il portautensili.

## Rappresentazione solida

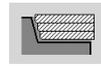
La rappresentazione solida rappresenta la parte grezza come "superficie piena". Se il tagliente dell'utensile attraversa la parte grezza, la sezione della parte grezza percorsa dall'utensile viene eliminata.

In modalità Rappresentazione solida vengono rappresentati tutti i percorsi di traslazione tenendo conto della velocità programmata. La rappresentazione 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 simulazione nella rappresentazione solida si influenza con i tasti rappresentati nella tabella a destra.

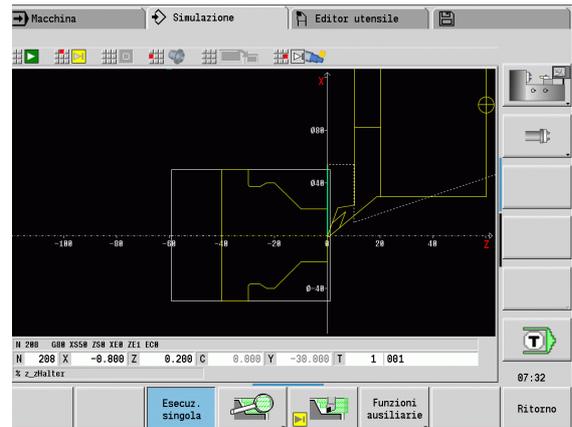
### Softkey per funzioni ausiliarie



Commutazione tra rappresentazione a linee e rappresentazione a tracce



Commutazione tra rappresentazione del punto luminoso e rappresentazione del tagliente dell'utensile



### Softkey per funzioni ausiliarie



Attivazione della rappresentazione solida

### Configurazione menu per rappresentazione solida



Rappresentazione solida più lenta



Rappresentazione solida nell'avanzamento programmato



Rappresentazione solida più veloce



## Rappresentazione 3D



- L'opzione menu **Rappresentazione 3D** commuta sulla rappresentazione in prospettiva e visualizza il pezzo finito programmato.

Con la rappresentazione 3D è possibile rappresentare come modello di volume la parte grezza e il pezzo finito con tutte le lavorazioni di tornitura, i profili di fresatura, i fori e le filettature. I piani Y ruotati e le relative lavorazioni come tasche o sagome vengono rappresentati correttamente da MANUALplus.

MANUALplus rappresenta i profili di fresatura in funzione del parametro **HC: attributo di foratura/fresatura da G308**. Se in questo parametro sono stati selezionati i valori per fresatura profilo, fresatura tasca o fresatura superficie, la grafica visualizza i relativi elementi 3D. Per valori diversi o mancanti del parametro **HC** il controllo numerico visualizza il profilo di fresatura descritto come tratto di linea blu.

MANUALplus visualizza gli elementi che non possono essere calcolati come linea arancione, ad es. un profilo di fresatura aperto programmato come tasca.

Con l'ausilio dei softkey e delle funzioni menu si influisce sulla rappresentazione del pezzo.



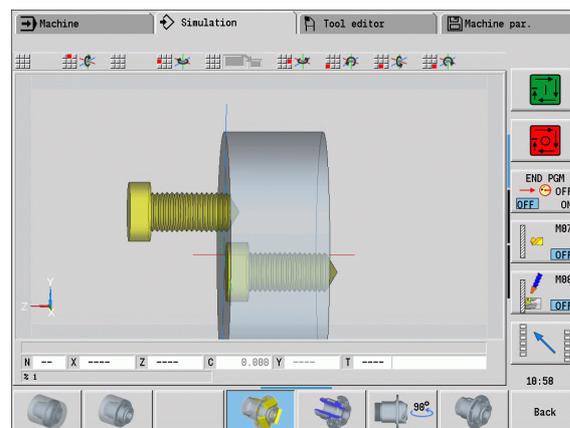
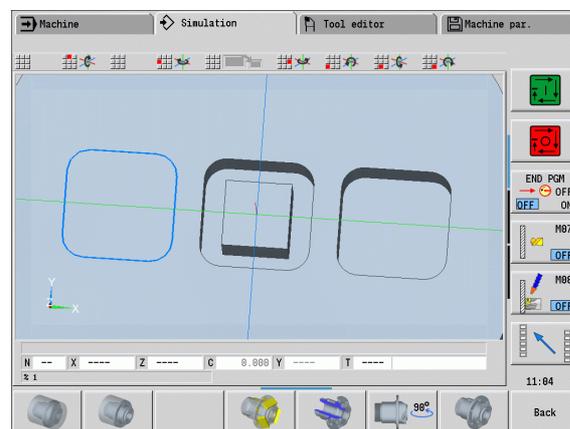
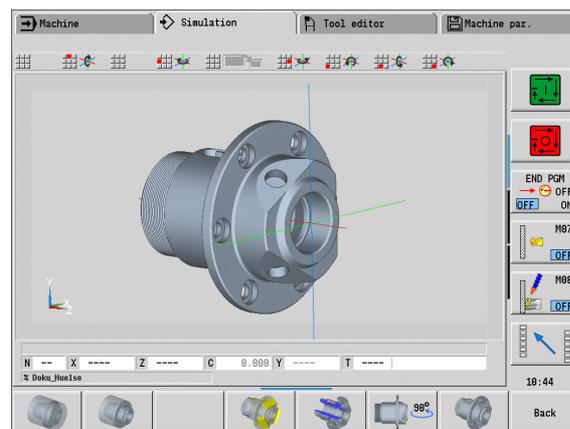
Indipendentemente dalla lavorazione nel programma NC, la grafica visualizza il profilo pezzo finito programmato nella sezione **FINISHED**.

Il calcolo della rappresentazione 3D può essere interrotto, premendo il tasto **ESC** o il softkey **Annulla**.

### Modo operativo Verifica

Con il modo operativo Verifica è possibile controllare fori e profili di fresatura, ad esempio per posizionamento errato.

Nel modo operativo Verifica MANUALplus visualizza i profili di tornitura in grigio, i profili di foratura e fresatura in giallo. Per maggiore chiarezza, il controllo numerico rappresenta trasparenti tutti i profili.



### Rotazione della rappresentazione 3D con le funzioni menu

Con le funzioni menu è possibile ruotare la grafica intorno agli assi rappresentati (vedere tabella a destra). Il softkey "Vista in prosp." ripristina il grafico alla posizione di partenza.

### Rotazione e spostamento della rappresentazione 3D con il mouse

Con il tasto destro del mouse premuto è possibile spostare a scelta il pezzo rappresentato.

Tenendo premuto il tasto sinistro del mouse sono disponibili le seguenti possibilità.

- Movimento verticale nella finestra di simulazione: inclinazione in avanti o all'indietro del pezzo
- Movimento orizzontale nella finestra di simulazione: rotazione orizzontale del pezzo intorno al proprio asse
- Movimento verticale od orizzontale al bordo della finestra di simulazione (barra grigia): rotazione del pezzo in senso orario o antiorario
- Movimento in una direzione qualsiasi: rotazione del pezzo in una direzione qualsiasi

#### Softkey per rappresentazione 3D

	Rappresentazione di pezzo finito e parte grezza programmata
	Rappresentazione di pezzo finito e parte grezza ricalcolata
	Attivazione e disattivazione del modo operativo Verifica
	Selezione della rappresentazione di taglio
	Selezione della vista laterale Rotazione della vista laterale di 90°
	Selezione della vista in prospettiva

#### Configurazione menu per rappresentazione 3D

	Inclinazione della grafica all'indietro
	Rotazione orizzontale della grafica in direzione della freccia
	Rotazione orizzontale della grafica in direzione della freccia
	Rotazione della grafica in senso antiorario
	Inclinazione della grafica in avanti
	Rotazione del pezzo in senso orario

## 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 sottomodalità **Simulazione** MANUALplus seleziona automaticamente la sezione dell'immagine. Alla nuova chiamata della sottomodalità **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 i 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.



**PG DN** Riduzione del pezzo rappresentato (Zoom -).

**PG UP** Ingrandimento del pezzo rappresentato (Zoom +).

### 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

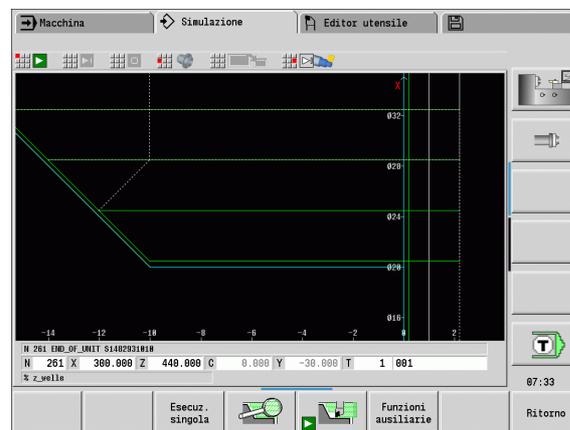


I tasti cursore spostano il rettangolo rosso in direzione della freccia.



**PG DN** Riduzione del rettangolo rosso.

**PG UP** Ingrandimento del rettangolo rosso.



#### Softkey della funzione Zoom

Elimina percorsi

- Cancellazione di tutti i percorsi di traslazione già disegnati.
- Se è attivo il ricalcolo della parte grezza, questa viene ricalcolata e ridisegnata.
- 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



## 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 sottomodalità **Simulazione** sopprime tutti gli output fino al blocco di partenza. Se nella simulazione si giunge in questa posizione, la parte grezza se presente viene ricalcolata e disegnata.

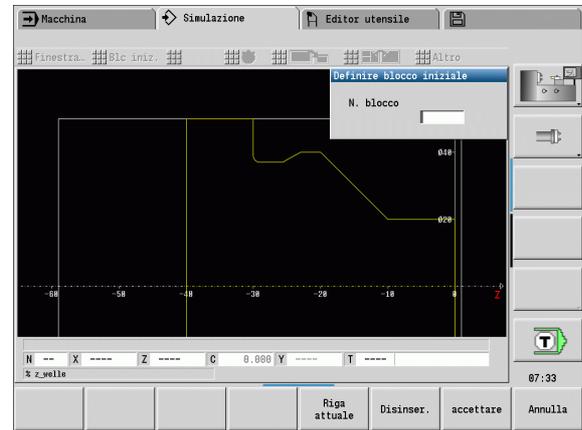
A partire dal blocco di partenza la simulazione disegna di nuovo i percorsi di traslazione.

#### Attivazione della ricerca blocco di partenza

- |  |   |
|--|---|
| <br><br><br><br><br> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Commutare la riga menu su "Funzioni ausiliarie"</li> <li>▶ Selezionare l'opzione "Blocco di partenza"</li> <li>▶ Inserire il numero del blocco di partenza – Trasferire quindi il blocco di partenza della sottomodalità <b>Simulazione</b></li> <li>▶ Ritornare al menu principale della sottomodalità <b>Simulazione</b></li> <li>▶ Avviare la simulazione – MANUALplus simula il programma NC fino al blocco di partenza, esegue il ricalcolo della parte grezza e si arresta in questa posizione</li> <li>▶ Proseguire la simulazione</li> </ul> |
|--|---|

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 sono visualizzati 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 sottomodalità **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, i tempi passivi e i tempi totali (in verde: tempi attivi; in 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

T-ID	T-attivo	T-passivo	Totale
T1-08ZAP1	0:04	0:01	0:05
T1-08ZAP1	0:29	0:05	0:34
T1-08ZAP1	0:20	0:06	0:26
T2-151-080.2	0:18	0:05	0:23
T2-151-080.2	0:06	0:04	0:10
T3-261-080.1	0:08	0:01	0:09

Tempo di lavoraz. totale:  
1:17 0:22 1:30

N 84 X 270.000 Z -64.000 C 0.000 Y 0.000 T 3 261-600.1

Ritorno

## 6.7 Salvataggio del profilo

### Salvataggio del profilo creato nella sottomodalità Simulazione

Un profilo generato nella sottomodalità **Simulazione** può essere salvato e caricato nella modalità **smart.Turn**.

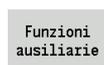
Esempio: si descrive una parte grezza e un pezzo finito e si simula la lavorazione del primo serraggio. Poi si salva il profilo lavorato e lo si impiega per il secondo serraggio.

Per la "Creazione profilo" il controllo numerico salva tutti i profili del gruppo di profili selezionato.

La sottomodalità **Simulazione** tiene conto dei seguenti tipi di spostamento dell'origine pezzo e/o di una specularità del pezzo.

- 0: solo spostamento
- 1: rotazione nel mandrino principale (specularità)
- 2: riserraggio nel contromandrino (spostamento e specularità)

#### Salvataggio del profilo



- ▶ Selezionare il softkey "Funzioni ausiliarie"



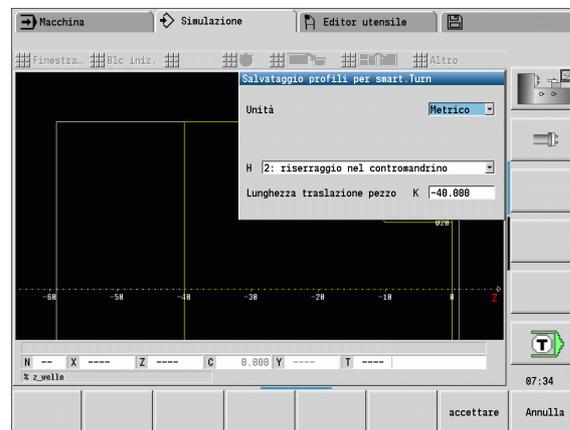
- ▶ Selezionare il menu "Altro"



- ▶ Selezionare il menu "Salvataggio 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
- Selezione del gruppo di profili Q
- Tipo di spostamento H
- Lunghezza di spostamento pezzo K: spostamento dell'origine pezzo



## Inserimento del profilo salvato



Inserire il profilo salvato soltanto nei programmi creati ex novo o copiati in quanto tutti i profili creati fino a quel momento vengono sovrascritti. Questa operazione non può essere annullata.

Il profilo della parte grezza e del pezzo finito generato tramite Simulazione viene caricato nella modalità **smart.Turn**. Selezionare a tale scopo nel menu "ICP" la funzione "Inserisci profilo".

Al caricamento nella modalità tutti i profili vengono dapprima automaticamente cancellati in tutti i piani. Tutti i profili salvati vengono infine acquisiti in tutti i piani dalla sottomodalità **Simulazione**.

La funzione "Salvataggio profilo" nella sottomodalità **Simulazione** converte tutti i profili in tutti i piani del gruppo di profili selezionato e l'editor NC sostituisce tutti i profili; se il programma contiene gruppi di profili, viene sostituito, dopo la domanda di sicurezza, quello evidenziato dal cursore.

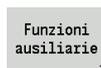


## 6.8 Quotatura

### Misurazione dei profili nella sottomodalità Simulazione

Un profilo generato nella sottomodalità Simulazione può essere misurato oppure possono essere visualizzate le quote impiegate per la programmazione.

#### Misurazione del profilo

- 
 ▶ Selezionare il softkey "Funzioni ausiliarie"
- 
 ▶ Selezionare il menu "Altro"
- 
 ▶ Selezionare il menu "Quotatura"

Sono disponibili le seguenti possibilità:

- Quotatura elemento
- Quotatura punto
- Definizione origine

#### Opzione Quotatura elemento

L'opzione Quotatura elemento è automaticamente attiva se si seleziona la funzione di quotatura. Nella visualizzazione sotto il grafico vengono visualizzati tutti i dati dell'elemento selezionato del profilo.

- La freccia identifica la direzione della descrizione del profilo.
- Al successivo elemento del profilo: softkey "Elemento successivo / precedente"
- Cambio profilo: softkey "Profilo precedente" o "Profilo successivo"

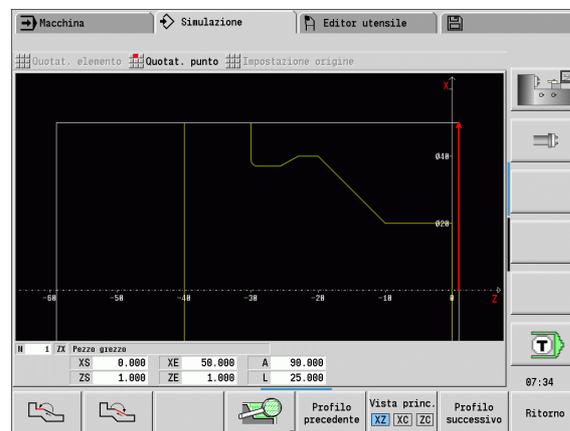


Per le figure vengono quotati i singoli elementi.

#### Opzione Quotatura punto

Il controllo numerico indica le quote del punto del profilo relativamente all'origine.

- Al successivo punto del profilo: softkey "Punto successivo / precedente"
- Cambio profilo: softkey "Profilo precedente" o "Profilo successivo"



#### Softkey della funzione "Quotatura"



Elemento/Punto successivo



Elemento/Punto precedente



Selezione gruppo di profili successivo (attivo soltanto con diversi gruppi di profili)



Selezione profilo successivo



Selezione profilo precedente



### Opzione Definizione origine

Questa funzione è possibile solo in combinazione con quotatura del punto. È così possibile spostare l'origine e misurare la distanza dall'origine.



- ▶ Selezionare la nuova origine con "Punto successivo / precedente"



- ▶ Selezionare l'opzione "Definizione origine": il simbolo del punto cambia colore



- ▶ Selezionare il punto con "Punto successivo / precedente": il controllo numerico visualizza la distanza relativamente all'origine selezionata

### Disattivazione origine



- ▶ Selezionare l'opzione "Origine off": l'origine impostata è eliminata.

- ▶ I valori visualizzati si riferiscono di nuovo all'origine iniziale.



## 6.9 Simulazione 3D

### Simulazione 3D nella sottomodalità Simulazione

Nella sottomodalità Simulazione è possibile testare un programma con l'aiuto della simulazione 3D.

#### Attivazione della simulazione 3D



► Selezionare l'opzione "Simulazione 3D"

#### Disattivazione della simulazione 3D



► Selezionare l'opzione "Simulazione 2D"

#### Funzioni identiche alla simulazione 2D

- Funzionamento della simulazione (vedere "Funzionamento della sottomodalità Simulazione" a pagina 505)
- Rappresentazione 3D (vedere "Rappresentazione 3D" a pagina 512)
- Ricerca blocco di partenza (vedere "Blocco di partenza per programmi smart.Turn" a pagina 515)
- Calcolo dei tempi (vedere "Calcolo dei tempi" a pagina 517)
- Salvataggio dei profili (vedere "Salvataggio del profilo" a pagina 518)

#### Zoom 3D

La funzione di zoom consente di rappresentare la parte grezza e il pezzo finito nelle diverse prospettive.



► Premere il softkey "Zoom 3D"

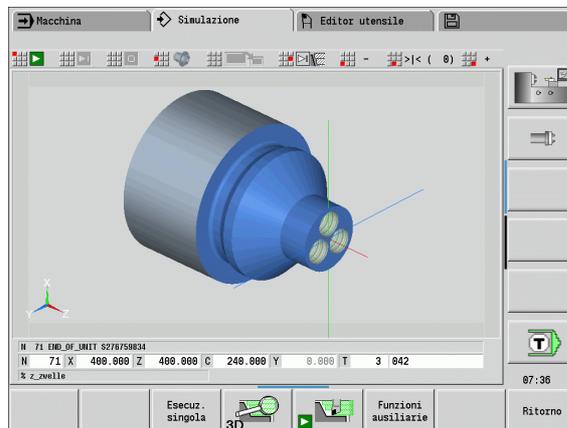


La simulazione 3D può essere ruotata con l'aiuto di opzioni menu e del mouse (vedere "Rotazione della rappresentazione 3D con le funzioni menu" a pagina 513), (vedere "Rotazione e spostamento della rappresentazione 3D con il mouse" a pagina 513).

Se il tagliente dell'utensile va in collisione in rapido con il pezzo, le superfici di taglio vengono rappresentate in rosso.



Se il tagliente dell'utensile va in collisione in rapido con il pezzo, la superficie di taglio viene rappresentata in rosso.



#### Softkey per funzioni ausiliarie

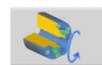


Posizionamento di una sagoma di filettatura sulla superficie.

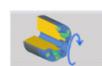


Visualizzazione dei bordi del pezzo.

#### Softkey per lo zoom 3D



Rotazione di fori e profili di fresatura verso sinistra



Rotazione di fori e profili di fresatura verso destra



Selezione della rappresentazione di taglio



Selezione della vista laterale  
Rotazione della vista laterale di 90°



Selezione della vista in prospettiva





# 7

**Database utensili e  
database dati tecnologici**



## 7.1 Database utensili

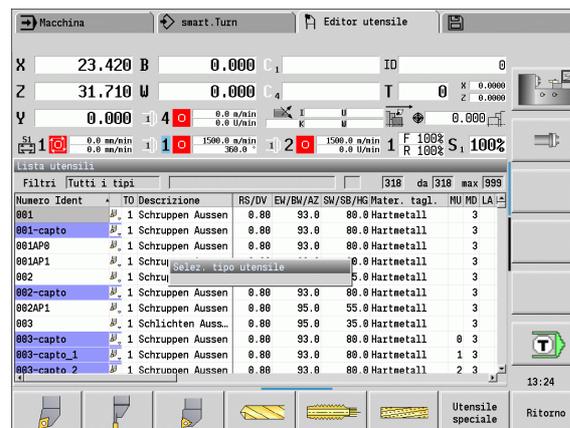
Normalmente le coordinate dei profili si programmano allo stesso modo in cui il pezzo è quotato sul disegno. Affinché MANUALplus possa calcolare la traiettoria della slitta, eseguire la compensazione del raggio del tagliente e determinare le configurazioni di taglio, è necessario immettere le quote di lunghezza, il raggio del tagliente, l'angolo di inclinazione ecc.

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). Nella lista utensili è riportato il numero massimo di record dati utensile e il numero dei record dati trovati. 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 116).

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 544) ■ Utensili per sgrossare ■ Utensili per rifinire		■ Punte da centro NC (Pagina 548)
	■ Utensili sferici (Pagina 544)		■ Punte per centrare (Pagina 549)
	Utensili per troncare (Pagina 545) ■ Utensili per eseguire gole ■ Utensili per scanalare ■ Utensili per troncatura-tornire		■ Svasatori con guida (Pagina 550)
	■ Utensili per filettare (Pagina 546)		■ Svasatori (Pagina 551)
	■ Punte elicoidali (Pagina 547)		■ Utensili per fresare standard (Pagina 554)
	■ Punte con inserti (Pagina 547)		■ Frese per filettature (Pagina 555)
	■ Maschi (Pagina 553)		■ Frese ad angolo (Pagina 556)
	■ Utensili di alesatura (Pagina 552)		■ Punte di fresatura (Pagina 557)
	■ Tastatori (Pagina 559)		■ Utensili per zigrinare (Pagina 557)
	■ Pinze (Pagina 561)		■ Utensili di arresto (Pagina 560)

## Utensili multipli



Questa funzione è disponibile anche sulle macchine con magazzino utensili. Il controllo numerico impiega la lista utensili invece della lista torretta.

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 (vedere "Gestione di utensili multipli" a pagina 533).

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".

Gli utensili multipli vengono visualizzati con tutti i taglienti e punti di riferimento nella lista torretta.

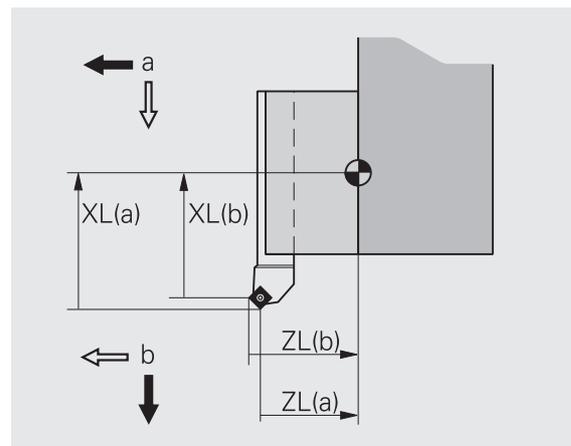
La figura a destra mostra un utensile con due punti di riferimento.

### Gestione di durata utensile

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 imposta il **bit diagnostico 1**. Prima della successiva chiamata dell'utensile viene visualizzato un messaggio di errore e l'esecuzione del programma viene arrestata se non è presente alcun utensile sostitutivo.

Il pezzo iniziato può essere realizzato con Start NC.



## 7.2 La modalità Editor utensili

### Navigazione nella lista utensili

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.

Con i **tasti cursore** e **PgUp/PgDn** si "naviga" all'interno della lista utensili per consultare le relative voci. I parametri utensile impiegati di rado si trovano a destra nella lista e possono essere visualizzati navigando nelle colonne.

Per l'orientamento rimangono sempre visibili le seguenti colonne:

- N. ID
- Tipo utensile
- TO
- Denominazione

#### Tasti per la navigazione



Passaggio alla riga successiva/precedente (utensile) nella lista utensili



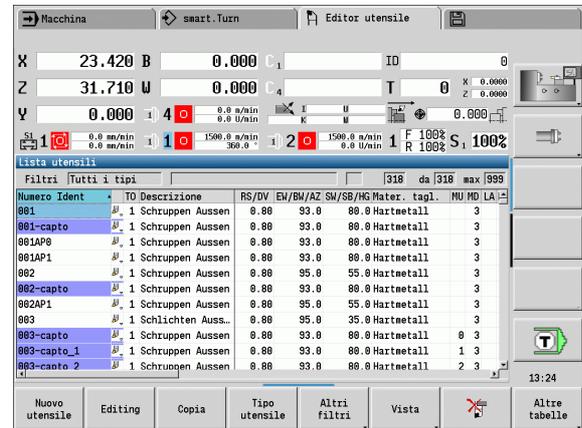
Passaggio alla colonna successiva/precedente nella lista utensili



Scorrimento di una pagina in basso/in lato della lista utensili



La navigazione nella lista utensili è identica per tutte le modalità operative.



## Ordinamento e filtraggio della lista utensili

### Successiva visualizzazione delle voci del tipo utensile

Tipo  
utensile

- Premere il softkey e selezionare il tipo utensile nei seguenti livelli softkey.

- MANUALplus crea una lista in cui vengono visualizzati solo gli utensili del tipo desiderato.

### Filtraggio della lista utensili

More  
filters

Premere il softkey **Altri filtri**.

Filter  
orientatn.

Premere il softkey **Filtro orientam.** MANUALplus commuta la visualizzazione tra utensili con l'orientamento selezionato.

Filter  
Belegung

Premere il softkey **Filtro config.** MANUALplus commuta tra utensili nel portautensili e utensili liberi.

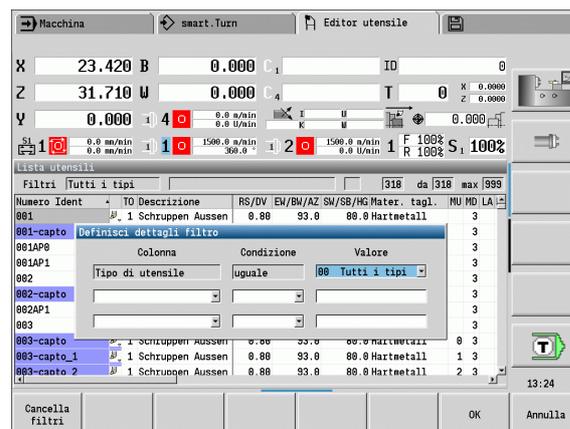
Filter  
details

Premere il softkey **Filtro dettagli.** MANUALplus visualizza una finestra in primo piano con i possibili criteri di selezione.

Definire i criteri di filtraggio.

OK

Premere il softkey **OK**.



### Cancellazione dei filtri

A rectangular button with a grey background and the text "Filter off" in a sans-serif font.

- ▶ Premere il softkey **Filtri OFF**.

- ▶ MANUALplus cancella i filtri selezionati e visualizza la lista utensili completa.

### Ordinamento della lista utensili

A rectangular button with a grey background and the text "Vista" in a sans-serif font.

- ▶ Premere il softkey **Vista**.

A rectangular button with a grey background and the text "Ordinam. ID / Tip" in a sans-serif font.

- ▶ La lista utensili cambia tra "Ordina per ID" e "Ordina per tipo (e orientamento utensile)".

A rectangular button with a grey background and the text "Inversione ordinam." in a sans-serif font.

- ▶ La lista utensili cambia tra ordine crescente e decrescente.

### Ricerca dell'utensile per numero identificativo

- ▶ Inserire le prime lettere o cifre del numero identificativo.
- ▶ MANUALplus passa nella lista aperta sul numero identificativo desiderato.



## Editing dei dati utensile

Nuovo utensile

- ▶ Premere il softkey.
- ▶ Selezionare il tipo utensile (vedere tabella softkey a destra).
- ▶ 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 532).



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. MANUALplus apre la finestra di immissione con i dati utensile.

- ▶ Immettere un nuovo **Numero ID**. Controllare/adattare gli altri dati utensile.

- ▶ 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 **Si**.

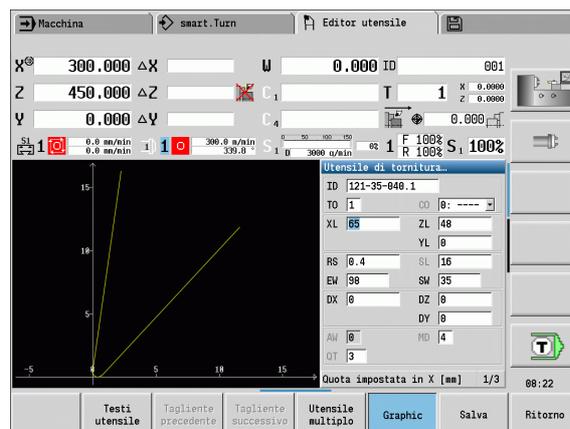
## Softkey nell'organizzazione utensili

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 sistemi di manipolazione e tastatori:	
Editing	Apertura del dialogo Utensile dell'utensile selezionato.
Copia	Copia dell'utensile selezionato e creazione di un nuovo utensile.
	<b>Cancellazione</b> dell'utensile selezionato dopo richiesta di conferma dal database.
Editor tecnologia	<b>Apertura</b> della sottomodalità <b>Editor dati tecnologici</b> (vedere Pagina 562).
Editor supporti	<b>Apertura</b> della tabella dei portautensili.

## Grafica di controllo utensili

Nel dialogo Utensile aperto MANUALplus consente la grafica di controllo per gli utensili immessi. Selezionare a tale scopo il softkey **Grafica**.

MANUALplus genera l'immagine utensile a partire dai parametri immessi. La grafica di controllo utensili consente di controllare i dati immessi. Le modifiche vengono prese in considerazione appena si chiude la casella di immissione.



## Testi utensile

I testi vengono assegnati agli utensili e visualizzati nella lista utensili. MANUALplus gestisce i testi utensile in una lista separata.

Le correlazioni

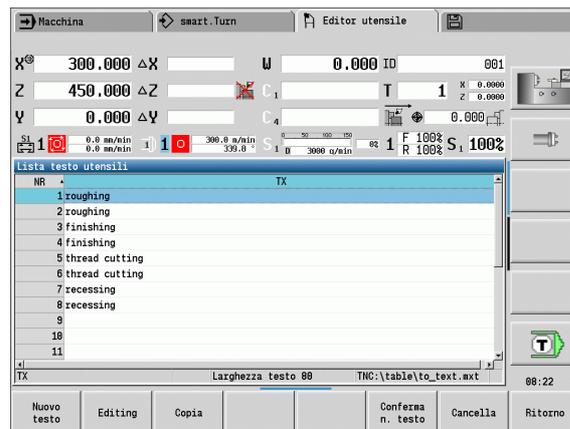
- Le descrizioni vengono gestite nella lista **Testi utensile**. Ogni voce è preceduta da un "Numero QT".
- Il parametro "Testo utensile QT" contiene il numero di riferimento alla lista "Testi utensile". Nella lista utensili viene visualizzato il testo che presenta "QT".

Nel dialogo Utensile aperto 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.

Nella lista utensili posizionare il cursore sul record di dati con il primo tagliente.

Editing

Premere il softkey.

Multipoint tool

Premere il softkey. La modalità **Editor utensili** considera questo tagliente come "tagliente principale" (MU=0).

Posizionare il cursore sul record di dati con il tagliente successivo.

Inserire tagl. sec.

Premere il softkey. La modalità **Editor utensili** inserisce questo tagliente nella catena dell'utensile multiplo.

Tagliente avanti

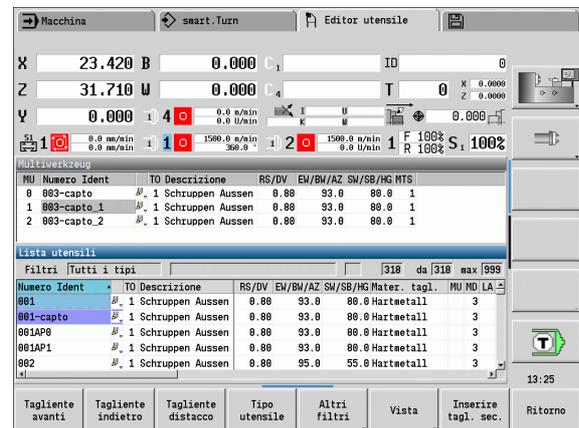
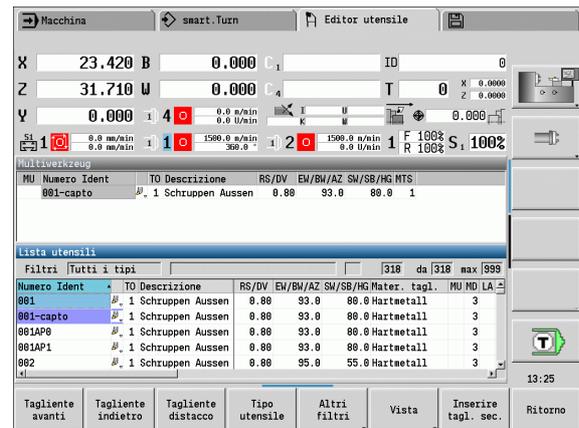
Selezionare il posto dell'utensile successivo.

Tagliente indietro

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. La modalità **Editor utensili** 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. La modalità **Editor utensili** elenca tutti i taglienti dell'utensile multiplo.

Tagliente avanti

Posizionare il cursore sul tagliente "0" dell'utensile multiplo.

Tagliente indietro

Tagliente distacco

L'utensile multiplo viene attivato.



## Editing dei dati di durata degli utensili

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". La modalità **Editor utensili** 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". La modalità **Editor utensili** abilita il campo di immissione **Durata MT** per l'editing.

Inserire il numero di pezzi che può essere prodotto con un tagliente.

### Nuovo tagliente

Inserire un nuovo tagliente.

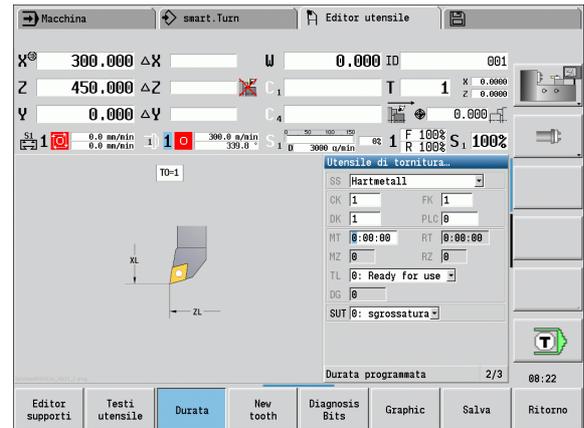
Richiamare il relativo record dati nella modalità **Editor utensili**.

#### Neue Schneide

Premere il softkey. La durata/il numero di pezzi viene azzerato e i bit di diagnosi ripristinati.



- La Gestione durata viene attivata/disattivata nel parametro utente **Gestione durata** (vedere "Elenco dei parametri macchina", pagina 571).
- 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.



### Bit di diagnosi

Nei bit di diagnosi sono memorizzate informazioni sullo stato di un utensile. I bit vengono impostati mediante programmazione nel programma NC o automaticamente mediante monitoraggio dell'utensile e del carico.

Sono disponibili i seguenti bit di diagnosi.

Bit	Significato
1	Durata terminata o numero di pezzi raggiunto
2	Rottura secondo monitoraggio del carico (superamento valore limite -2)
3	Usura secondo monitoraggio del carico (superamento valore limite -1)
4	Usura secondo monitoraggio del carico (limite di carico totale)
5	Usura determinata dalla misurazione utensile
6	Usura determinata dalla misurazione in-process del pezzo
7	Usura determinata dalla misurazione post-process del pezzo
8	Tagliante nuovo =1 / usato = 0
9-15	liberi

Con monitoraggio attivo della durata o del numero di pezzi, il bit di diagnosi impostato comporta il non reinserimento dell'utensile nella sottomodalità **Esecuzione programma**. Se è definito un utensile sostitutivo, il controllo numerico lo inserisce. Se non è definito alcun utensile sostitutivo o la catena di sostituzione è terminata, il programma NC viene arrestato prima della successiva chiamata utensile.

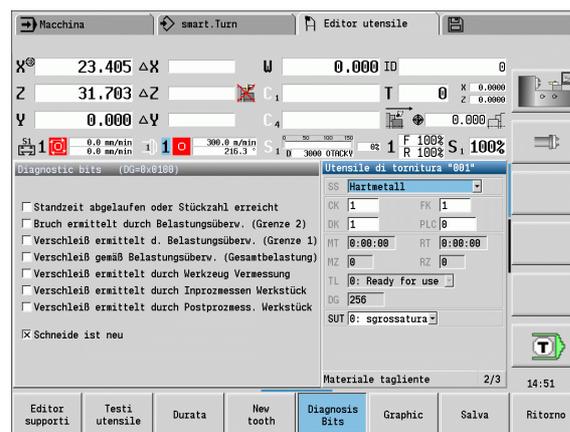
I bit di diagnosi possono essere resettati nella modalità **Editor utensili** come descritto di seguito.

Editing

- ▶ Premere il softkey EDITING
- ▶ Premere il softkey NUOVO TAGLIENTE



Con il softkey **Nuovo tagliante** si resettano i bit di diagnosi e si imposta il bit 8 "Tagliante nuovo". Non appena il controllo numerico inserisce l'utensile, questo bit viene anche resettato.



## 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

### Editor supporti

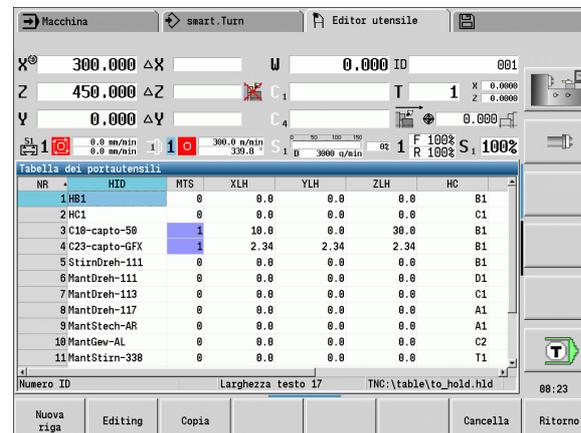
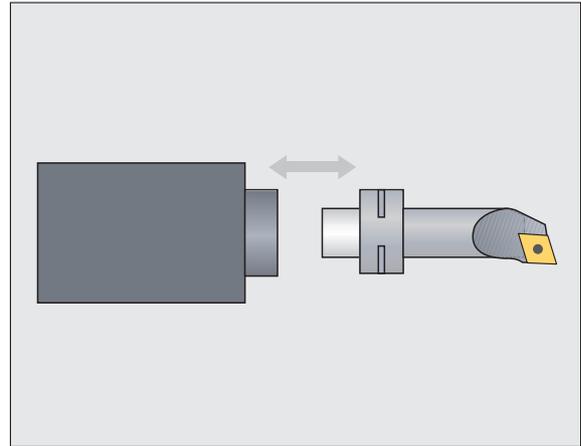
Nella tabella supporti "to\_hold.hld" si definiscono il tipo e le quote del supporto. Siccome le informazioni geometriche vengono attualmente analizzate soltanto per supporti del tipo "Sistema di cambio manuale", non è necessario gestire gli attacchi standard nella tabella supporti.

Modificare la tabella supporti nella modalità **Editor utensili**.

- ▶ Premere il softkey "Altre tabelle"
- ▶ Aprire la 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 barenò
  - 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 barenò
  - B: supporto punta con alimentazione refrigerante
  - C: quadrato assiale
  - D: quadrato trasversale
  - E: lavorazione superfici frontale/posteriore
  - E1: punta U
  - E2: attacco stelo cilindrico
  - E3: attacco pinza
  - F :supporto punta MK (cono Morse)
  - K: pinza portapunta
  - T1: motorizzato assiale
  - T2: motorizzato radiale
  - T3: supporto barenò
  - 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 Angolo imbocco
- 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**: Selezionare la configurazione torretta: premere il softkey "Lista torretta"
- ▶ **Funzioni speciali**: Selezionare un posto libero nella torretta e premere il softkey "Funzioni speciali"
- ▶ **Allestim. supporto**: Aprire la tabella supporti: premere il softkey "Allestim. supporto"
- ▶ **Conferma N.id.**: Selezionare il supporto e premere il softkey "Conferma N. id."



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**: Aprire la maschera 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.

Macchina smart.Turn Editor utensile

Occupazione revolver

N.	T	Numero	Ident	TO	Descrizione	RS/DV	Utens. ricamb.	HID
1		091			1 roughing	0.40		
2								
3		028			1 finishing	0.40		
4								
5		028			1 thread cutting			
6		081-capto			1 roughing	0.80		C10-capto-50
7		022			1 recessing	0.10		
8								
9		045			0 milling	10.00		
10								
11								

Tabella dei portautensili

NR	HID	MTS	XLH	YLH	ZLH	HC
1	H81	0	0.0	0.0	0.0	B1
2	H81	0	0.0	0.0	0.0	C1
3	C10-capto-50	1	10.0	0.0	30.0	B1
4	C23-capto-GFX	1	2.34	2.34	2.34	B1
5	StirnDreh-111	0	0.0	0.0	0.0	B1

Numero ID Larghezza testo 17 TNC:\table\to\_hold.hid 08:23

Editing Conferma N.id. Ritorno



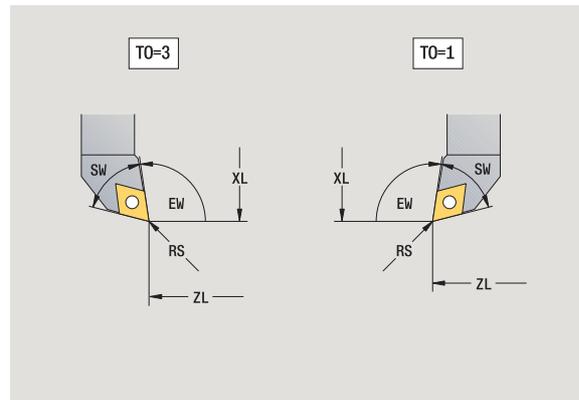
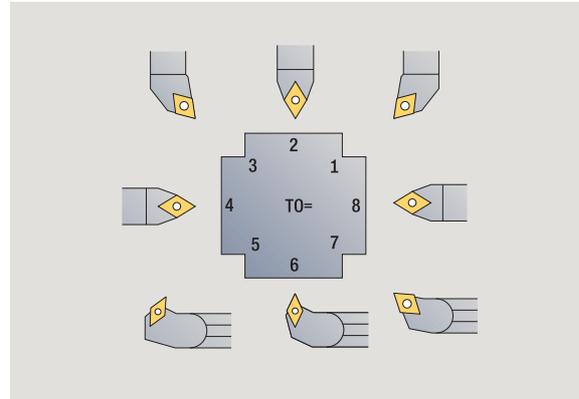
## 7.3 Dati utensile

### 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: $-10 \text{ mm} < DX < 10 \text{ mm}$ )
DZ	Correzione usura in Z (intervallo: $-10 \text{ mm} < DZ < 10 \text{ mm}$ )
DS	Correzione speciale (intervallo: $-10 \text{ mm} < DZ < 10 \text{ mm}$ )
MU	Utensile multiplo
MD	Senso di rotazione (default: non predefinito)
	■ 3: M3
	■ 4: M4
Res.	Tempo residuo / numero pezzi residuo (con monitoraggio durata)
Stato	Con monitoraggio durata
Diagn.	Valutazione dei bit di diagnosi (con monitoraggio durata)
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
PTY	Tipo posto (funzione correlata alla macchina)
NMX	Numero di giri max



**Parametri per punte**

- 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  $-90^\circ$  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):** MANUALplus richiede un nome univoco per ogni utensile. Questo "numero di identificazione" deve essere composto al massimo da 16 caratteri alfanumerici.
- **Orientamento utensile (TO):** 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 troncatura 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.



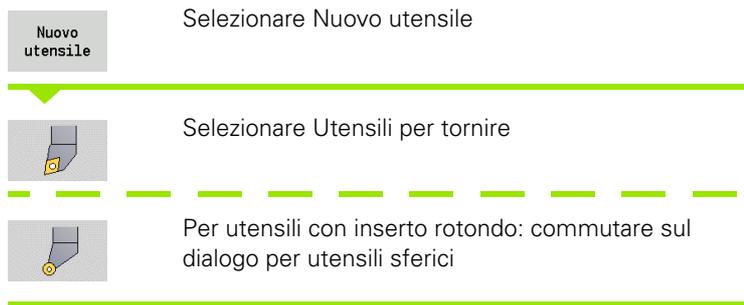
- **Testo utensile (QT):** ad ogni utensile può essere assegnato un testo che viene visualizzato nelle liste utensili. Siccome i testi utensile vengono gestiti in una lista separata, in QT viene registrato un riferimento al testo (vedere "Testi utensile" a pagina 532).
- **Materiale del tagliente (SS):** questo parametro è richiesto quando si intende utilizzare i dati di taglio del database dati tecnologici (vedere "Database dati tecnologici" a pagina 562).
- **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 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 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 la sottomodalità **AAG** con TURN PLUS).

- 1: di preferenza assiale
- 2: di preferenza radiale
- 3: solo assiale
- 4: solo radiale

RS Raggio del tagliente

EW Angolo di inclinazione (intervallo:  $0^\circ \leq EW \leq 180^\circ$ )

SW Angolo dell'inserto (intervallo:  $0^\circ \leq SW \leq 180^\circ$ )

SUT Tipo di utensile (necessario per la sottomodalità **AAG** in TURN PLUS)

Altri parametri utensile: vedere Pagina 541

### Parametri speciali per utensili sferici

RS Raggio del tagliente

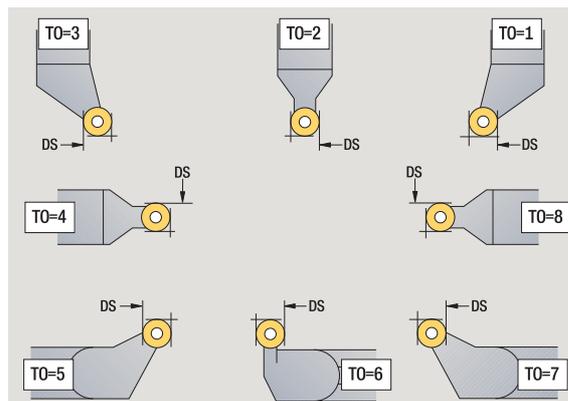
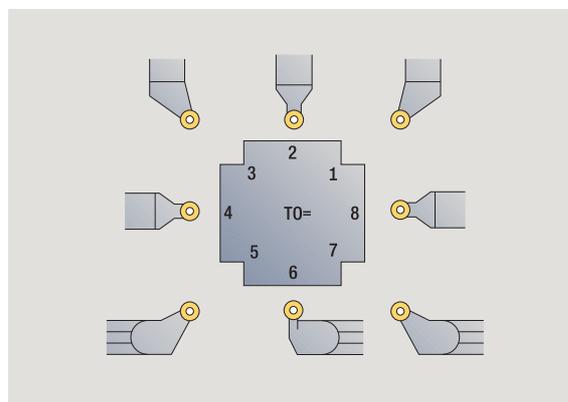
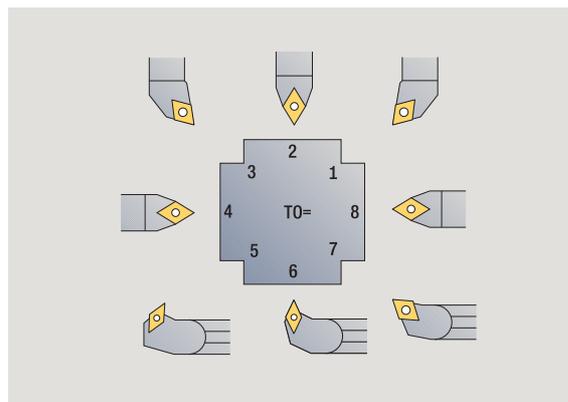
EW Angolo di inclinazione (intervallo:  $0^\circ \leq EW \leq 180^\circ$ )

DS Correzione speciale (posizione della correzione speciale: vedere figura)

Altri parametri utensile: vedere Pagina 541



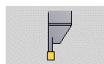
Con **Correzione usura DX, DZ** si compensa l'usura dei lati del tagliente adiacenti al punto di riferimento. La **Correzione speciale DS** compensa l'usura del terzo lato del tagliente.



## 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 nella modalità **smart.Turn**).

### Parametri speciali per utensili per troncare

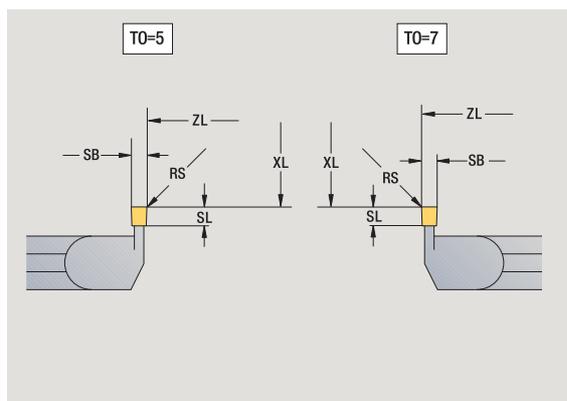
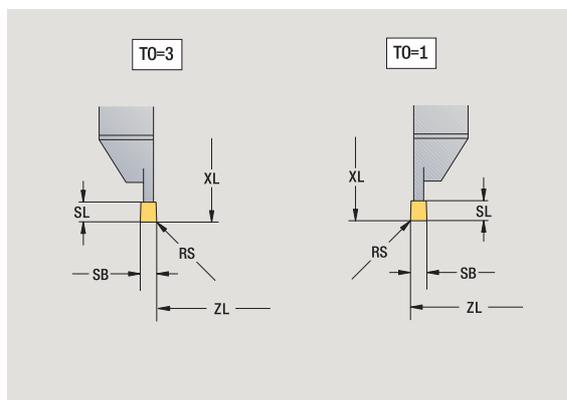
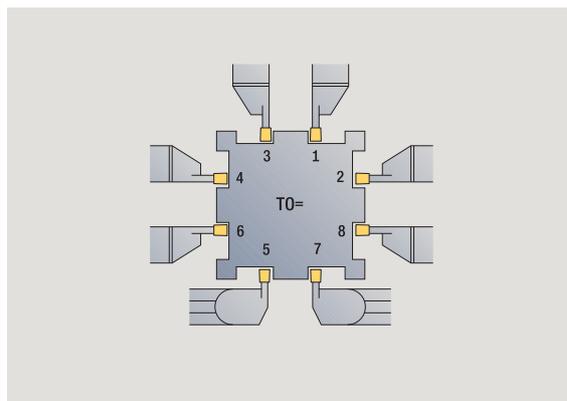
- RS Raggio del tagliente  
 SW Angolo dell'inserto  
 SB Larghezza del tagliente  
 SL Lunghezza del tagliente  
 DS Correzione speciale  
 SUT Tipo di utensile (necessario per la sottomodalità **AAG** in TURN PLUS):

- 0: esecuzione gola
- 1: scanalatura
- 2: troncatura-tornitura

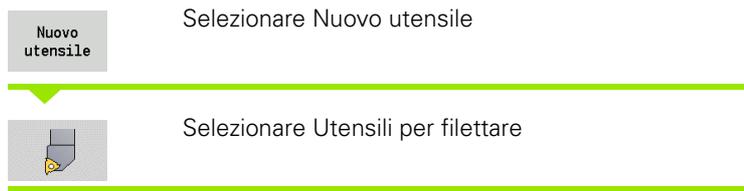
- DN Larghezza utensile  
 SD Diametro stelo  
 ET Profondità di penetrazione massima  
 NL Lunghezza utile  
 RW Angolo di offset (solo per asse B)  
 Altri parametri utensile: vedere Pagina 541



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.



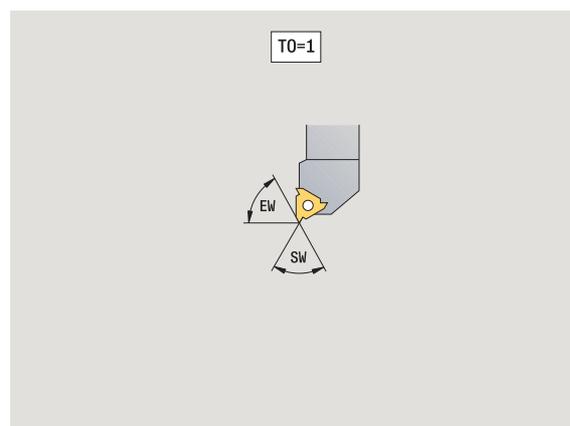
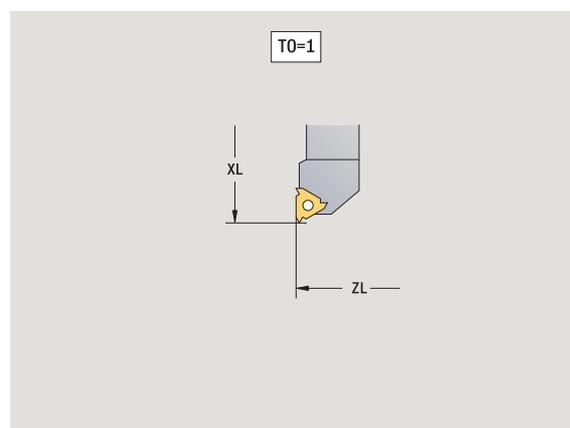
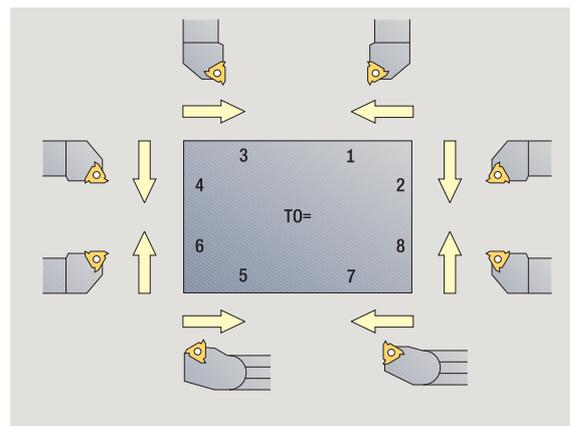
## Utensili per filettare



La grafica di supporto illustra la quotatura degli utensili.

### Parametri speciali per utensili per filettare

- RS Raggio del tagliente
  - SB Larghezza del tagliente
  - EW Angolo di inclinazione (intervallo:  $0^\circ \leq EW \leq 180^\circ$ )
  - SW Angolo dell'inserto (intervallo:  $0^\circ \leq SW \leq 180^\circ$ )
  - DN Larghezza utensile
  - SD Diametro stelo
  - ET Profondità di penetrazione massima
  - NL Lunghezza utile
- Altri parametri utensile: vedere Pagina 541



## Punto con inserti e a spirale

**Nuovo utensile** Selezionare Nuovo utensile

---

**Selezionare Punta**

---

Per punte con inserti: commutare sul dialogo per punte con inserti

La grafica di supporto illustra la quotatura degli utensili.

### Parametri speciali per punta 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  $-90^\circ$  a  $+90^\circ$ )

AX Lunghezza di sporgenza in X

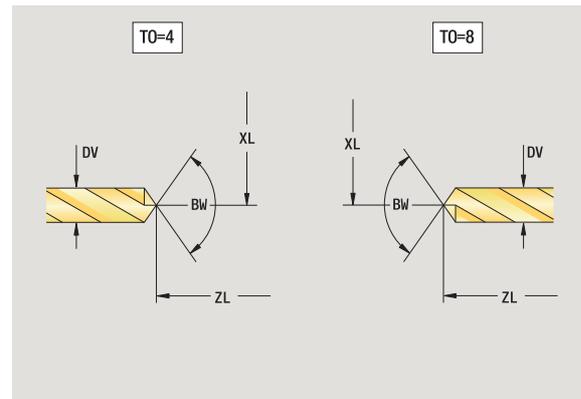
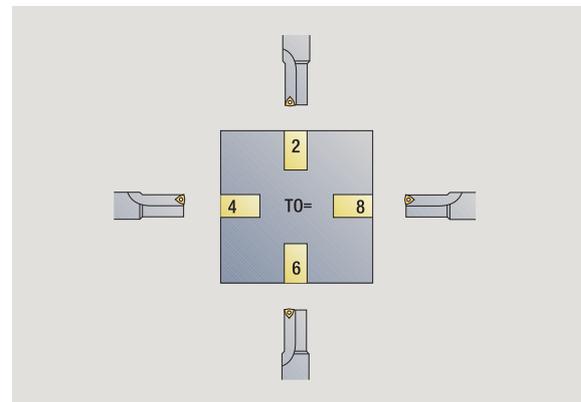
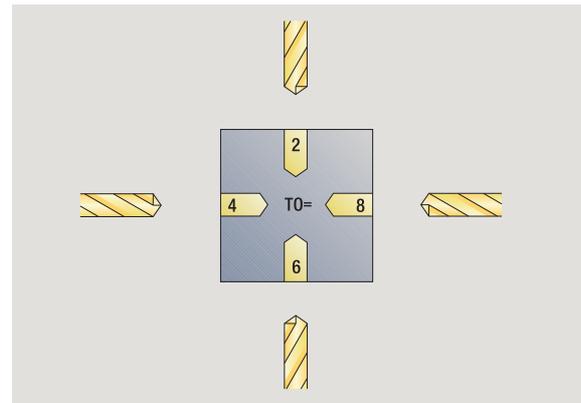
FH Altezza mandrino di serraggio

FD Diametro mandrino di serraggio

Altri parametri utensile: vedere Pagina 541



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

Nuovo utensile	Selezionare Nuovo utensile
Utensile speciale	Selezionare Utensili speciali
	Selezionare Punte speciali
	Selezionare Punte da centro NC

La grafica di supporto illustra la quotatura degli utensili.

### Parametri speciali per punta da centro NC

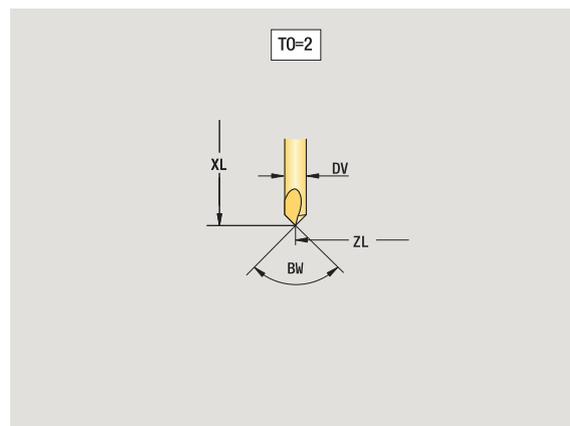
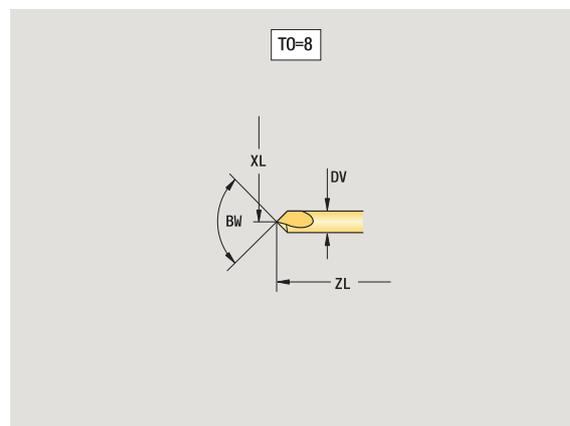
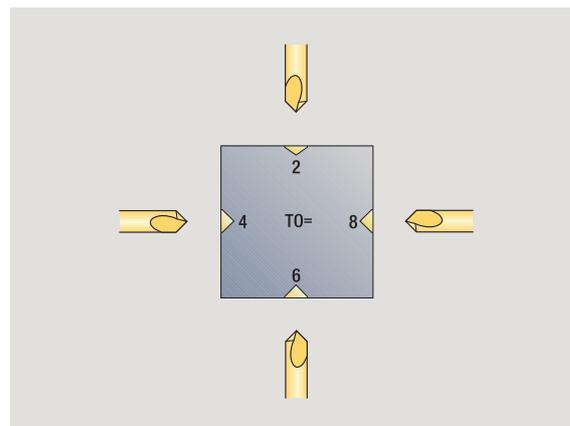
DV Diametro foro

BW Angolo dell'inserto

Altri parametri utensile: vedere Pagina 541



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	Selezionare 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

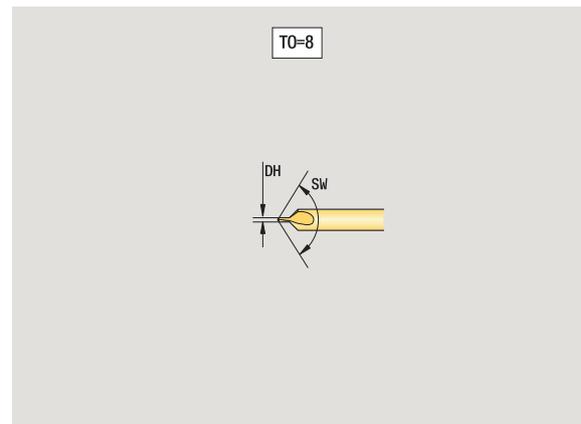
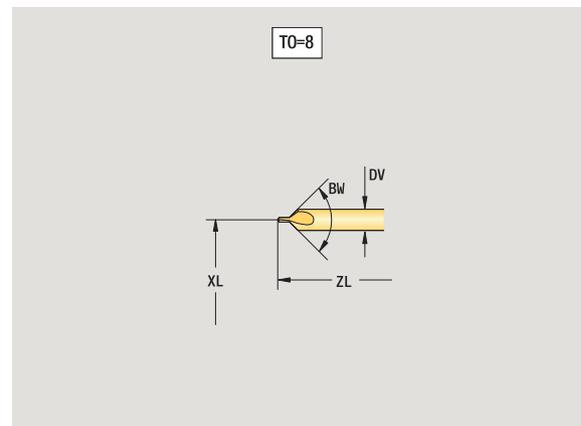
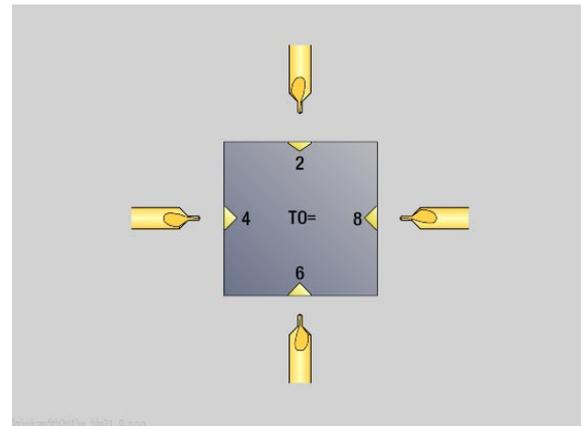
SW Angolo dell'inserto

ZA Lunghezza perno

Altri parametri utensile: vedere Pagina 541



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	Selezionare 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

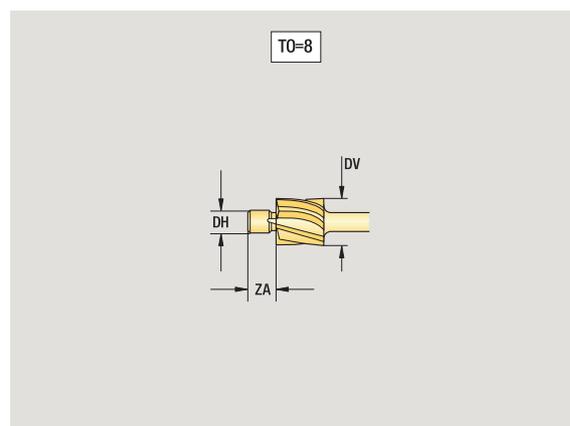
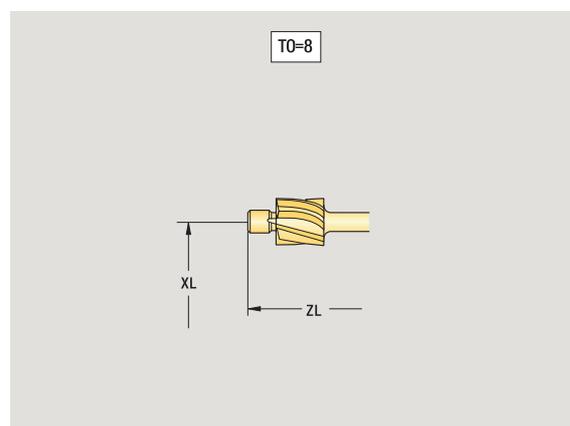
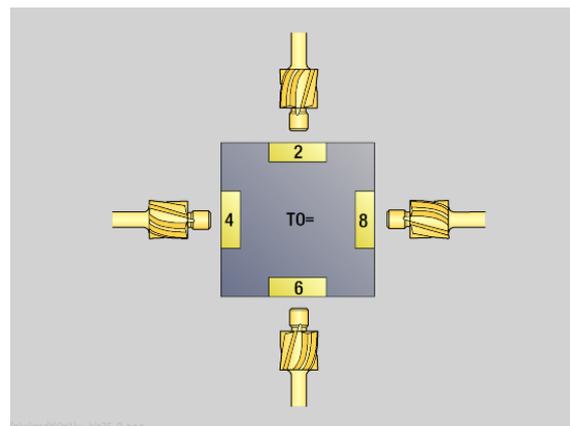
DH Diametro perno

ZA Lunghezza perno

Altri parametri utensile: vedere Pagina 541



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** Selezionare Utensili speciali

 Selezionare Punte speciali

 Selezionare Svasatori

La grafica di supporto illustra la quotatura degli utensili.

### Parametri speciali per svasatori

DV Diametro foro

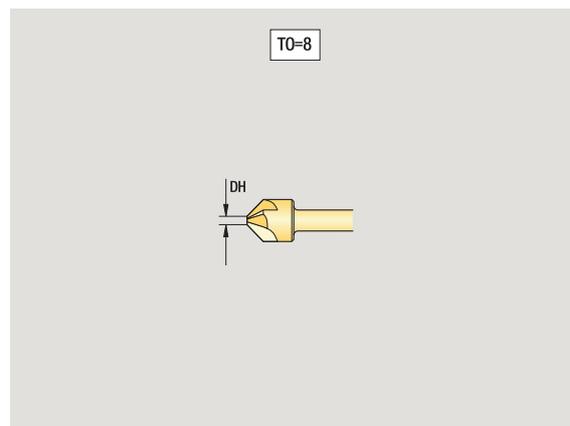
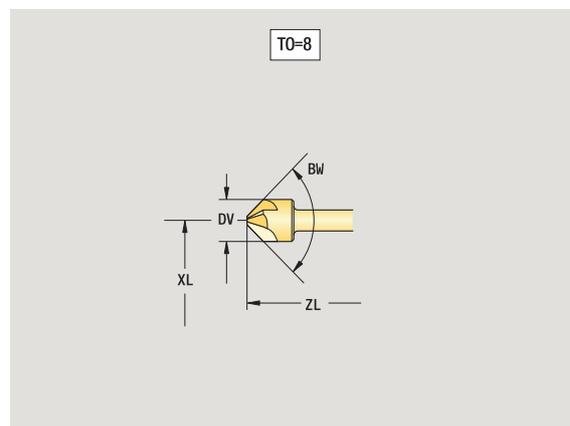
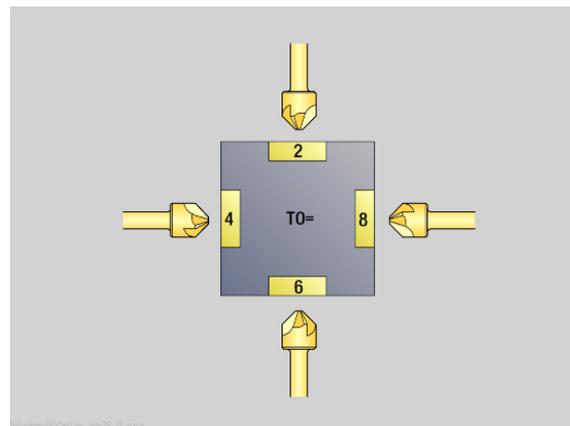
DH Diametro perno

BW Angolo di foratura

Altri parametri utensile: vedere Pagina 541



In caso di foratura con "Velocità di taglio costante" il numero di giri del mandrino viene calcolato sulla base del **Diametro foro (DV)**.



## Utensili di alesatura

Nuovo utensile	Selezionare Nuovo utensile
Utensile speciale	Selezionare Utensili speciali
	Selezionare Punte speciali
	Selezionare Utensili di alesatura

La grafica di supporto illustra la quotatura degli utensili.

### Parametri speciali per utensili di alesatura

DV Diametro foro

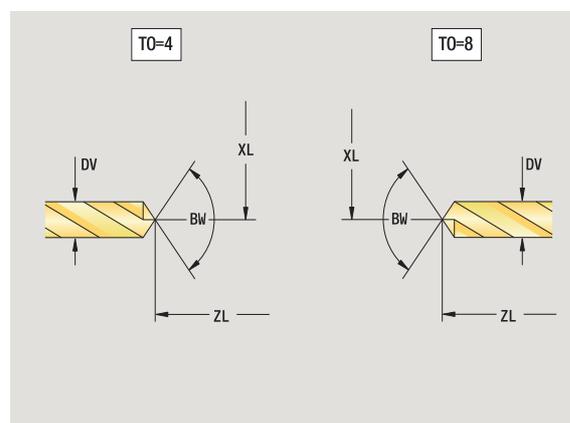
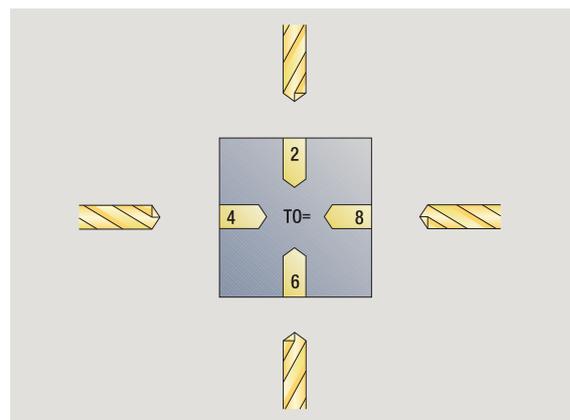
DH Diametro perno

BW Angolo di foratura

Altri parametri utensile: vedere Pagina 541



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

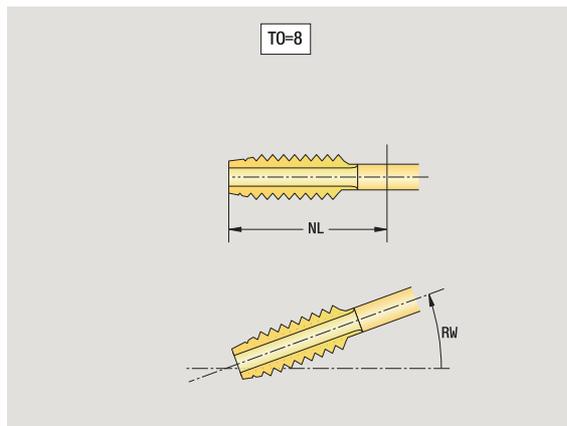
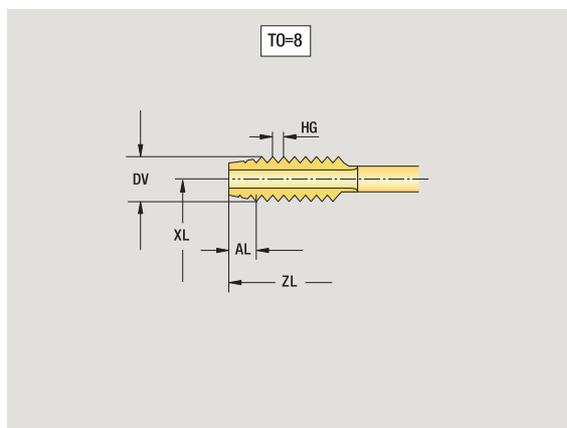
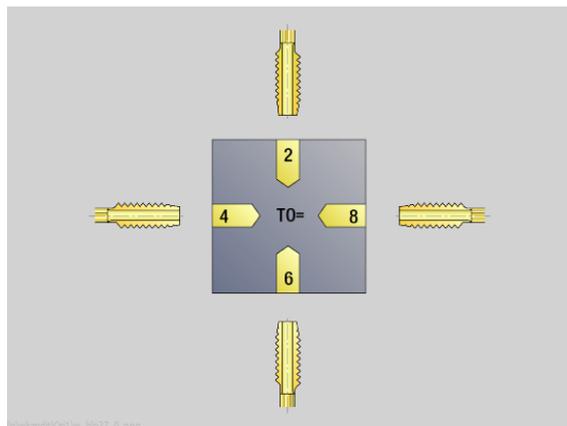
HG Passo filetto

AL Lunghezza imbocco

Altri parametri utensile: vedere Pagina 541



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 di taglienti

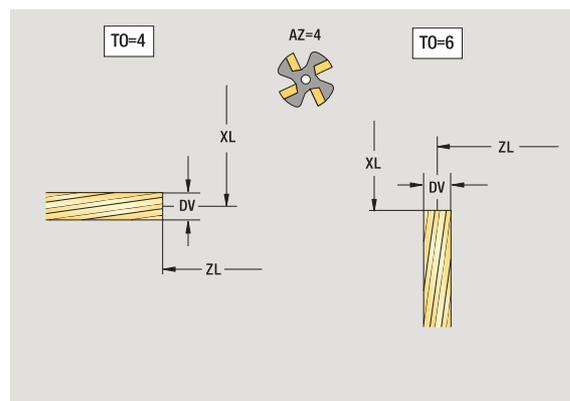
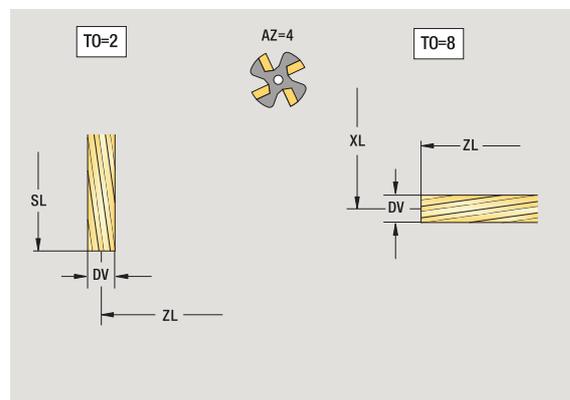
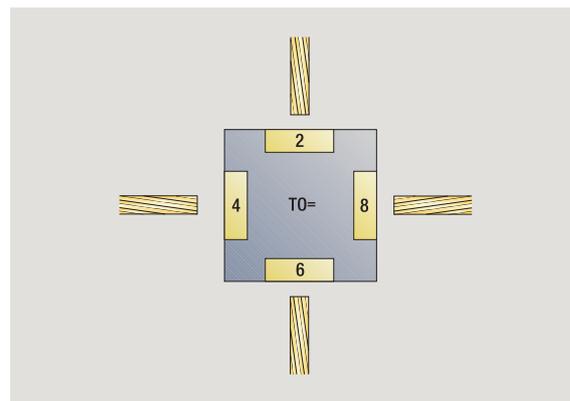
DD Correzione diametro fresa

SL Lunghezza del tagliente

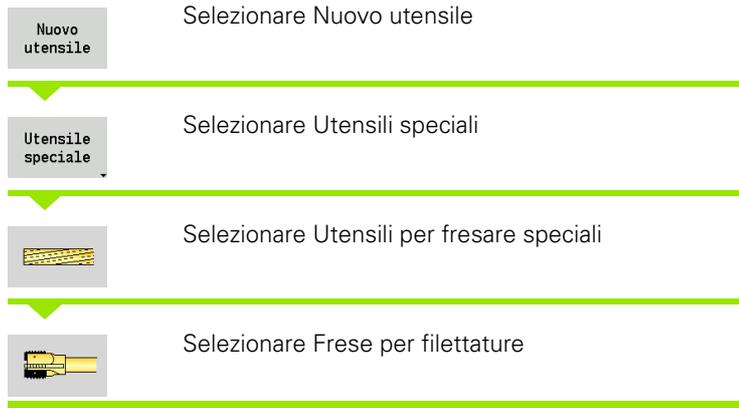
Altri parametri utensile: vedere Pagina 541



- 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 di taglienti

FB Larghezza fresa

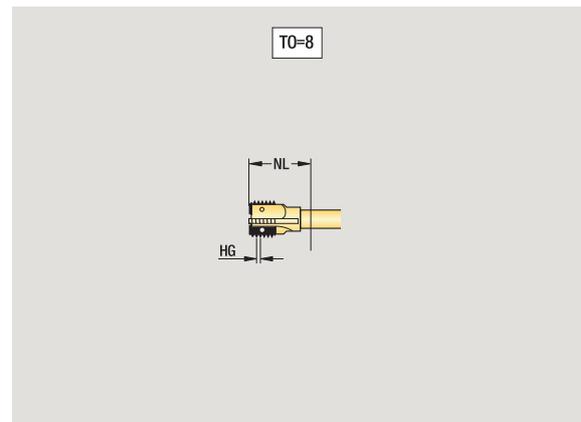
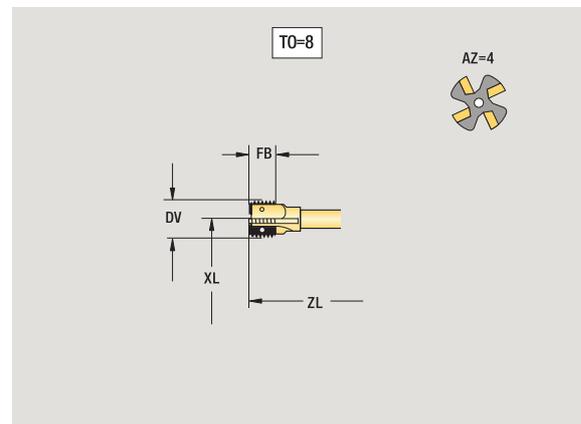
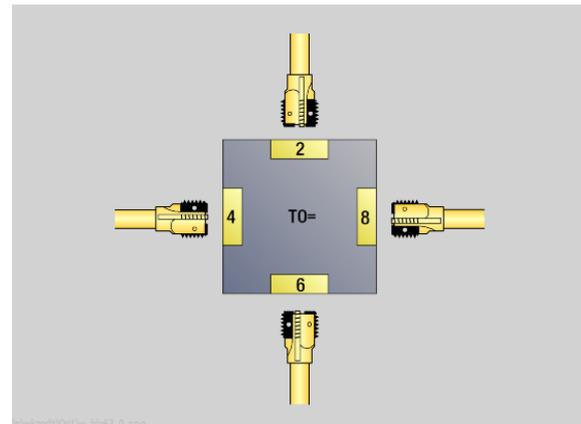
HG Passo

DD Correzione diametro fresa

Altri parametri utensile: vedere Pagina 541



- 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	Selezionare 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 di taglienti

FB Larghezza fresa

■ FB<0: diametro fresa grande davanti

■ FB>0: diametro fresa grande dietro

FW Angolo fresa

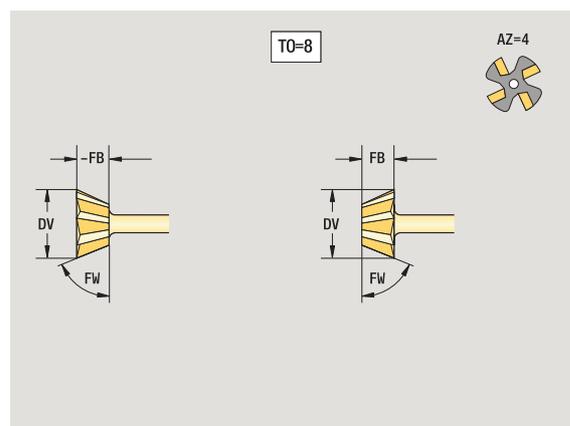
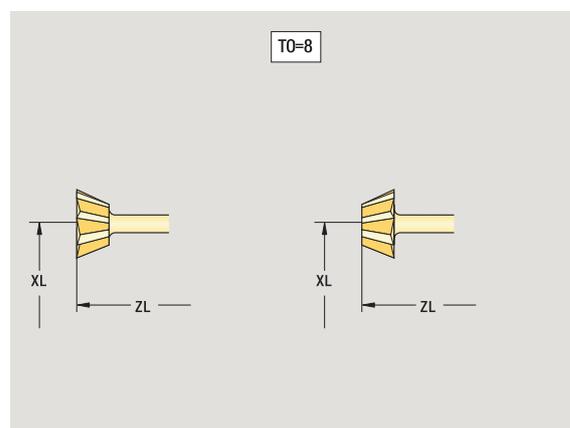
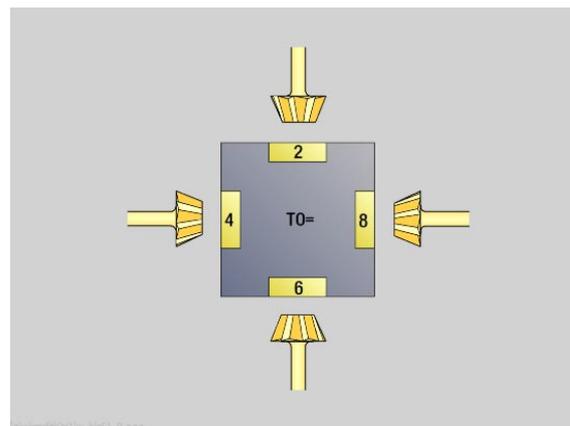
DD Correzione diametro fresa

Altri parametri utensile: vedere Pagina 541

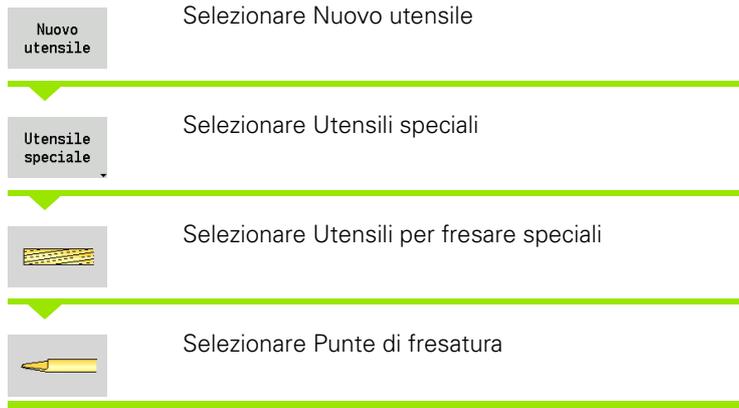


■ In caso di fresatura con "Velocità di taglio costante" il numero di giri del mandrino viene calcolato sulla base del **Diametro fresa (DV)**.

■ 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 di taglienti

SL Lunghezza del tagliente

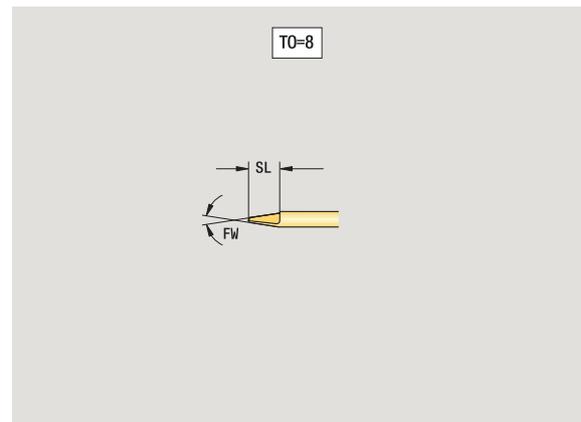
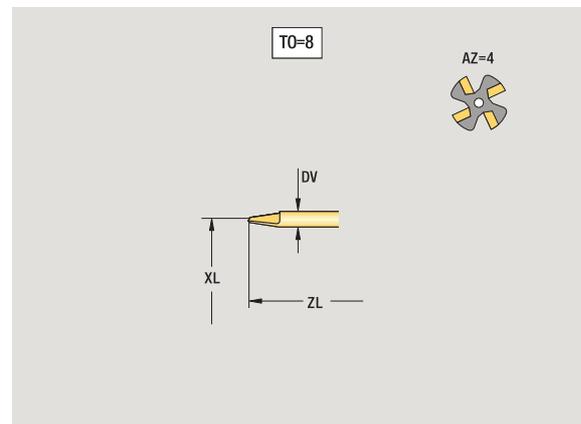
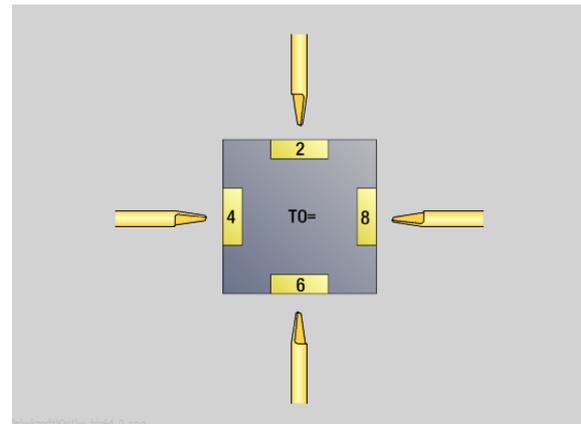
FW Angolo fresa

DD Correzione diametro fresa

Altri parametri utensile: vedere Pagina 541



- 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**.



## UT x zigrinare

Nuovo utensile	Selezionare Nuovo utensile
Utensile speciale	Selezionare Utensili speciali
	Selezionare Utensile per zigrinare

La grafica di supporto illustra la quotatura degli utensili.

### Parametri speciali per utensili per zigrinare

SL Lunghezza del tagliente

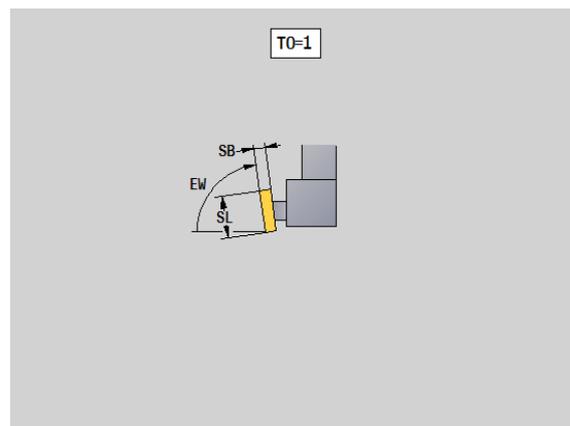
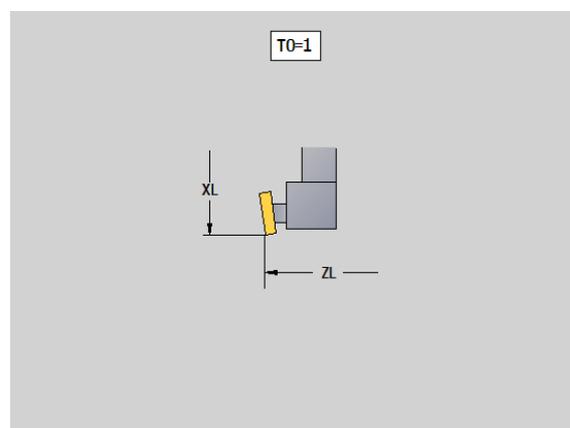
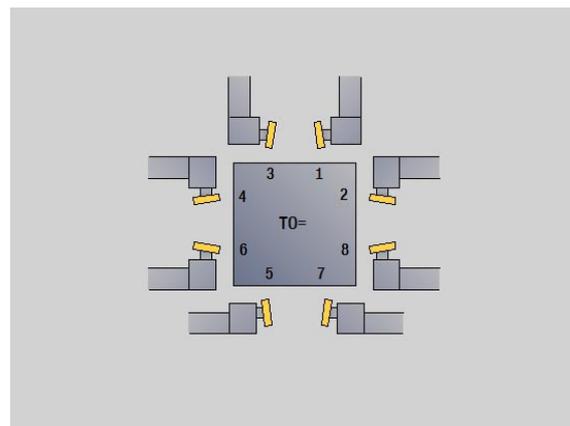
EW Angolo di inclinazione

SB Larghezza del tagliente

DN Larghezza utensile

SD Diametro stelo

Altri parametri utensile: vedere Pagina 541



## Tastatori di misura

Nuovo  
utensile

Selezionare Nuovo utensile

Utensile  
speciale

Selezionare 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

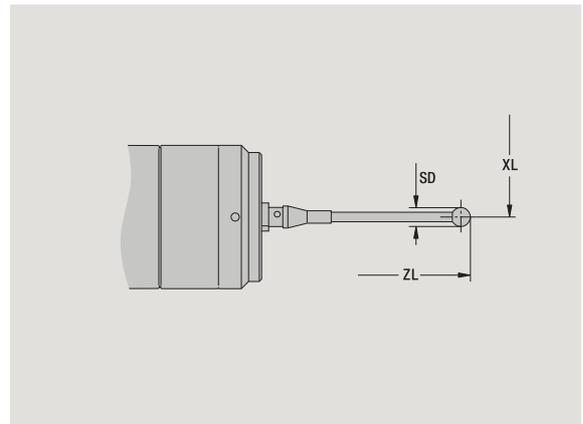
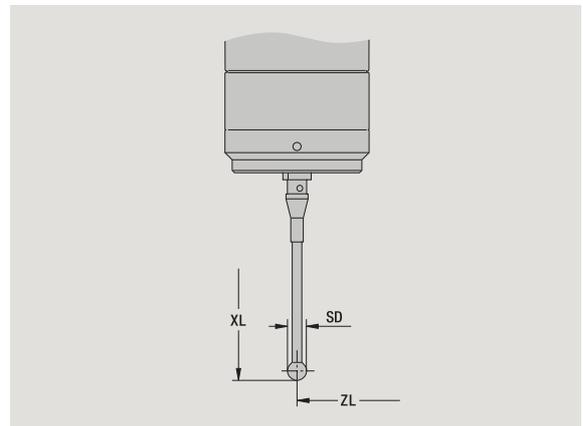
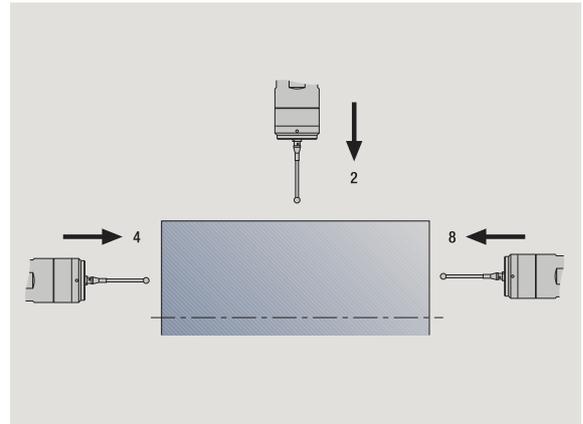
SL Lunghezza del tagliente

TP Selezione tastatore

Altri parametri utensile: vedere Pagina 541



MANUALplus deve essere predisposto dal costruttore della macchina per l'impiego di sistemi di tastatura 3D.



## UT di arresto

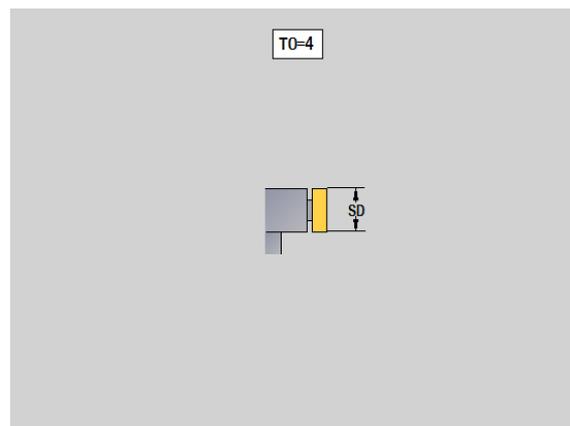
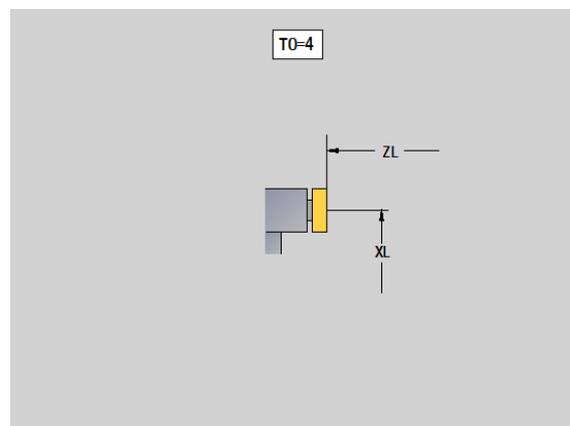
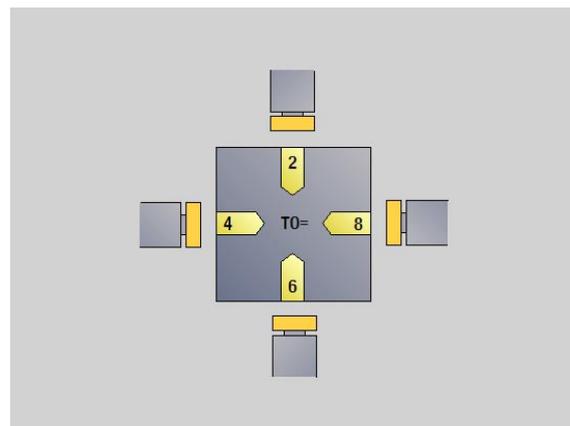
Nuovo utensile	Selezionare Nuovo utensile
Utensile speciale	Selezionare Utensili speciali
	Selezionare Sistemi di manipolazione e tastatori di misura
	Selezionare UT di arresto

La grafica di supporto illustra la quotatura degli utensili.

### Parametri speciali per utensili di arresto

DD Correzione speciale

Altri parametri utensile: vedere Pagina 541



## Pinze

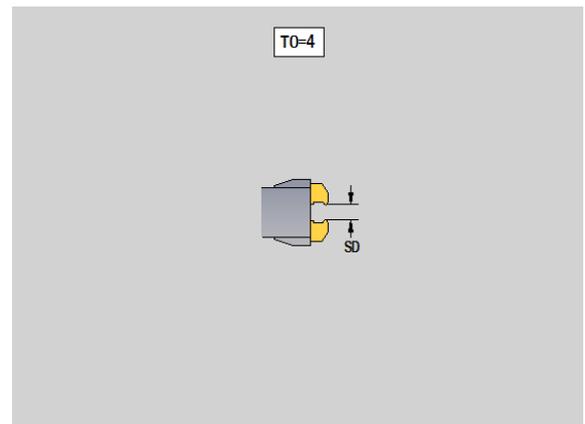
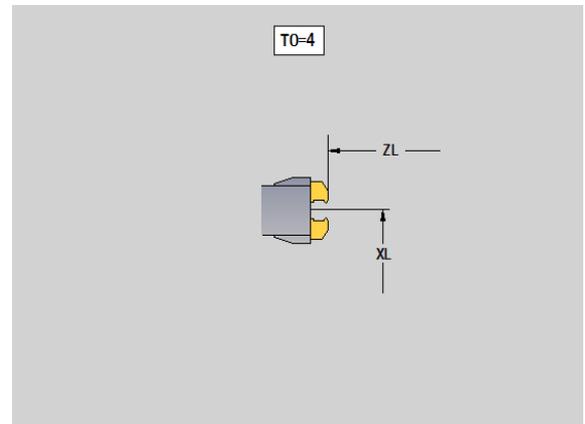
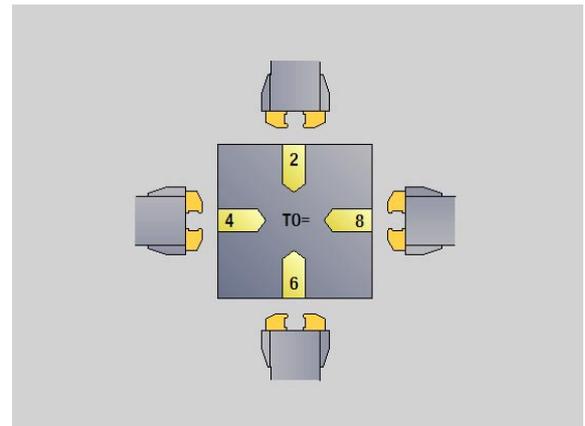
Nuovo utensile	Selezionare Nuovo utensile
Utensile speciale	Selezionare Utensili speciali
	Selezionare Sistemi di manipolazione e tastatori di misura
	Selezionare Pinza

La grafica di supporto illustra la quotatura degli utensili.

### Parametri speciali per pinze

DD Correzione speciale

Altri parametri utensile: vedere Pagina 541



## 7.4 Database dati tecnologici

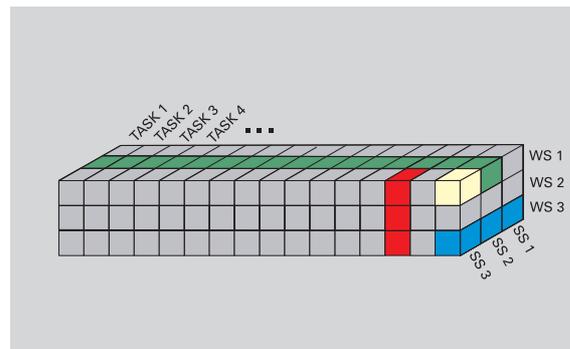
Il database dati tecnologici gestisce i dati di taglio in funzione del tipo di lavorazione, del materiale da lavorare e del materiale del tagliente. La figura a lato illustra la struttura del database. Ogni singolo cubo rappresenta un record di dati di taglio.

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.

MANUALplus determina i criteri come illustrato di seguito.

- **Tipo di lavorazione:** nella programmazione di cicli (sottomodalità **Autoapprendimento**) è assegnato ad ogni ciclo e nella modalità **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 nella modalità **smart.Turn** nella sezione HEADER.
- **Materiale del tagliente:** ogni descrizione dell'utensile comprende il materiale del tagliente.

Sulla base di questi tre criteri 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
Centrinatura	9
Foratura	8
Svasatura	9
Alesatura	Non utilizzato
Maschiatura	11
Fresatura	12
Finitura a fresa	13
Sbavatura	14
Scrittura	15
Troncatura-tornitura	16



## La sottomodalità Editor dati tecnologici

La sottomodalità **Editor dati tecnologici** può essere richiamata dalle modalità **Editor utensili** e **smart.Turn**.

Sono supportati gli accessi al database 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:** la sottomodalità **Editor 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 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)

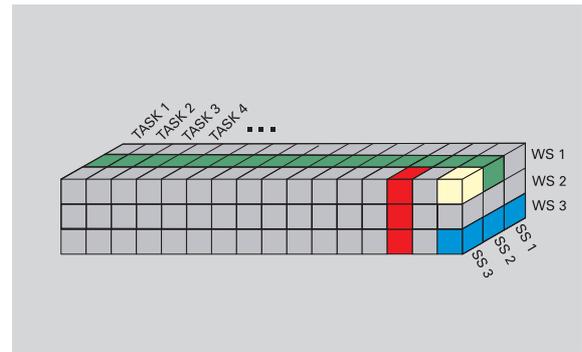
La sottomodalità **Editor dati tecnologici** può essere richiamata in modalità **Editor utensili**:

Other tables

- ▶ Premere il softkey "Altre tabelle"

Editor tecnologia

- ▶ Richiamare la sottomodalità **Editor dati tecnologici**: premere il softkey "Editor tecnologia"



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

Cancello  
materiale

Premere il softkey. Dopo la domanda di conferma 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

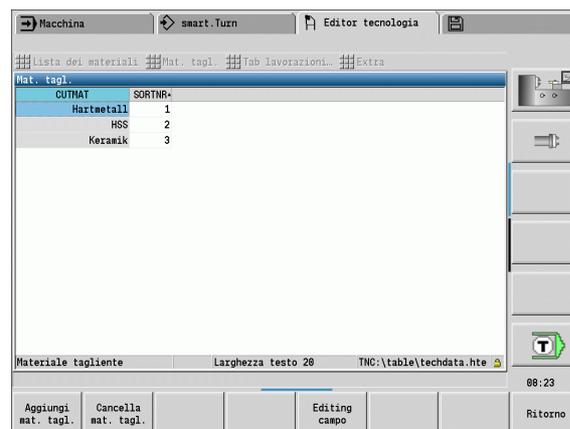
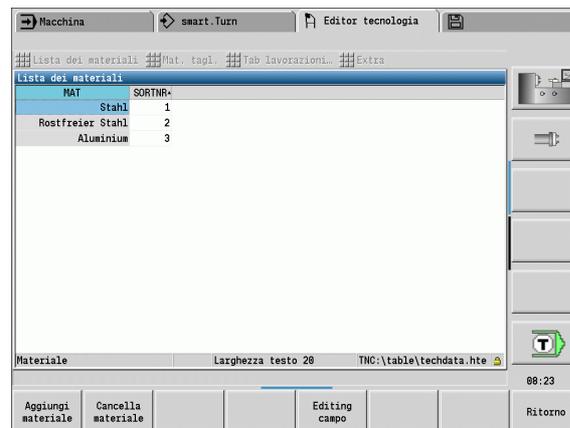
Cancello  
mat. tagl.

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**.
- ▶ La sottomodalità **Editor 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**.
- ▶ La sottomodalità **Editor 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**.
- ▶ La sottomodalità **Editor 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	COOL
Preforatura	Hartmetall	98	0.25	0	0	0
Sgrossat.	Hartmetall	200	0.35	0.25	5	0
Finitura	Hartmetall	220	0.15	0.1	0	0
Tornit. filett.	Hartmetall	120	0	0	0	0
Tronc. profilo	Hartmetall	160	0.25	0.2	0	0
Troncatura	Hartmetall	140	0.25	0.18	0	0
Centatura	Hartmetall	0	0	0	0	0
Foratura	Hartmetall	80	0.28	0	0	0
Svasatura	Hartmetall	0	0	0	0	0
Alesatura	Hartmetall	0	0	0	0	0
Maschiatura	Hartmetall	60	0	0	0	0
Fresatura	Hartmetall	64	0.95	0.02	5	0
Finitura a fresa	Hartmetall	74	0.83	0.01	5	0
Sbavatura	Hartmetall	0	0	0	0	0
Incisione	Hartmetall	0	0	0	0	0
Troncat.-tornit.	Hartmetall	100	0.5	0.3	5	0

Velocità di taglio n/min Min 0.000, Max 10000.000 TNC:\table\techdata.hte  
Occupato: 9 record di dati (di massimo 62) 08:23

Nuovi dati di taglio

Nuovi dati per:

Materiale:

Mat. tagl.:

Dati presenti:  **Si**

Modello di:

Impiega modello:

Materiale:

Mat. tagl.:

Dati presenti:  **Si**

08:24

OK Annulla



## 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. La sottomodalità **Editor 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. La sottomodalità **Editor dati tecnologici** richiede di confermare la cancellazione del record di dati.

SI

- ▶ Premere il softkey. La sottomodalità **Editor dati tecnologici** cancella il record di dati della combinazione materiale da lavorare-materiale del tagliante indicata.

TASK	CUTMAT	CSP	FDR	AFDR	DEP	COOL
Preforatura	Hartmetall	98	0.25	0	0	0
Sgrossat.	Hartmetall	280	0.35	0.25	5	0
Finitura	Hartmetall	220	0.15	0.1	0	0
Tornit. filett.	Hartmetall	120	0	0	0	0
Tronc. profilo	Hartmetall	160	0.25	0.2	0	0
Troncatura	Hartmetall	140	0.25	0.18	0	0
Centatura	Hartmetall	0	0	0	0	0
Foratura	Hartmetall	80	0.28	0	0	0
Svasatura	Hartmetall	0	0	0	0	0
Alesatura	Hartmetall	0	0	0	0	0
Maschiatura	Hartmetall	60	0	0	0	0
Fresatura	Hartmetall	64	0.05	0.02	5	0
Finitura a fresa	Hartmetall	74	0.03	0.01	5	0
Sbavatura	Hartmetall	0	0	0	0	0
Incisione	Hartmetall	0	0	0	0	0
Troncat.-tornit.	Hartmetall	160	0.5	0.3	5	0

Velocità di taglio w/min Min 0.000, Max 10000.000 TNC:\table\techdata.hte

Cancellare dati della combinazione Hartmetall e Stahl?

88:23

No Si Annulla





# 8

Modalità Organizzazione



## 8.1 La modalità Organizzazione

La modalità **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 controllo numerico MANUALplus alle proprie esigenze e necessità. Nell'opzione **Parametri macchina** si consultano/modificano i parametri.

### ■ Transfer

La sottomodalità **Transfer** viene impiegata 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

Codice chiave	Possibilità
	Modifica dei parametri macchina Sottomodalità <b>Transfer</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Invio/ricezione di programmi</li> <li>■ Creazione service file</li> </ul>
123	Modifica di tutti i parametri macchina Sottomodalità <b>Transfer</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Backup parametri</li> <li>■ Backup/Restore utensili</li> </ul>
net123	Impostazione della configurazione di rete (nome controllo numerico / DHCP) Sottomodalità <b>Transfer</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Backup parametri</li> <li>■ Backup/Restore utensili</li> </ul>
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 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 macchina (parametri utente)

I parametri rilevanti per l'impiego quotidiano sono organizzati come **Parametri macchina**.

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.

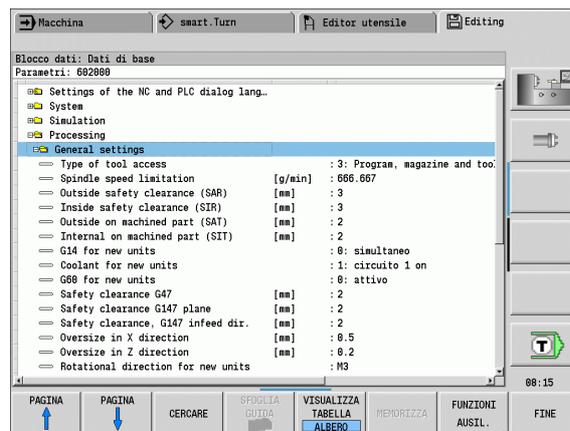
### Editing di parametri macchina



Premere il softkey e introdurre il numero codice **123**.

USER  
PARAMETER

Premere il softkey **Parametri utente**



## Visualizzazione del testo di guida

Portare il cursore sul parametro.

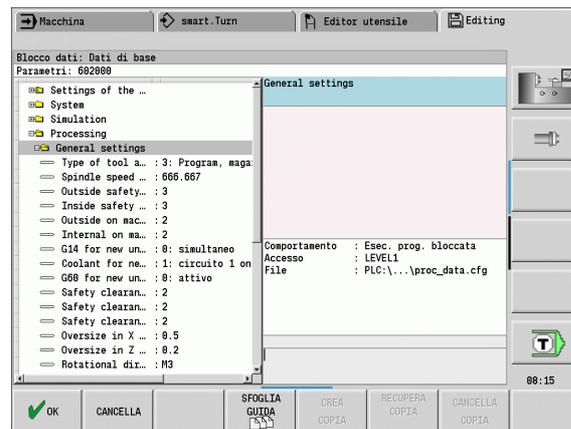


Premere il tasto Info

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

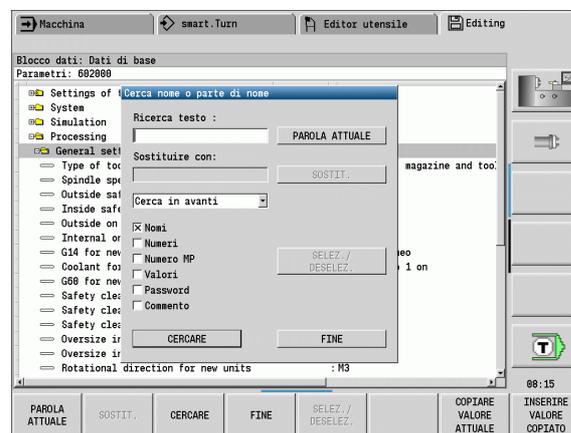
CERCARE

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 macchina

### 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
- KOREAN
- NORWEGIAN
- ROMANIAN
- SLOVAK
- TURKISH

... / 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 di visualizzazione (604800) / ...	
... / Visualizzazione assi (604803)	Tipo di visualizzazione assi:
	■ Default
	■ Valore reale
	■ Valore nominale
	■ Errore di inseguimento
	■ Percorso residuo
.../ Anteprima per selezione programma (604804)	
TRUE	Viene visualizzata l'anteprima per selezione programma
FALSE	Non viene visualizzata l'anteprima per selezione programma
.../ Senza visualizzazione avvertimenti finecorsa (604805)	
TRUE	Non viene visualizzato alcun avvertimento di finecorsa, se un asse è posizionato sul finecorsa software
FALSE	Viene visualizzato l'avvertimento di finecorsa
... / Impostazioni per la modalità automatica (601800) / ...	
.../ Gestione durata (601801)	
ON	Monitoraggio durata attivo
OFF	Monitoraggio durata inattivo
.../ Esecuzione programma con ultimo ciclo selezionato (601809)	
ON	Alla selezione dell'esecuzione programma rimane attivo il ciclo selezionato per ultimo
OFF	Alla selezione dell'esecuzione programma è attivo il primo ciclo
.../ Termina ricerca blocco iniziale dopo blocco iniziale (601810)	



Parametri: Sistema / ...	Significato
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 modalità Macchina (604900) / ...	
.../ Salva ciclo senza simulazione (604903)	
TRUE	Il ciclo può essere salvato senza precedente simulazione o esecuzione
FALSE	Il ciclo può essere salvato solo con precedente simulazione o esecuzione
.../ Esecuzione cambio utensile con Start NC (604904)	
TRUE	Il cambio utensile con il dialogo TSF viene eseguito con Start ciclo
FALSE	Il cambio utensile non viene eseguito con Start ciclo
.../ Dialoghi TSF separati (604906)	
TRUE	Immissione dei dati per cambio utensile, numero di giri e avanzamento in dialoghi separati
FALSE	Dialogo TSF con immissione di tutti i dati di taglio
... / Impostazioni per il monitoraggio del carico (124700) / ...	
.../ Attivazione monitoraggio del carico (124701)	
TRUE	Il monitoraggio del carico è attivo
FALSE	Il monitoraggio del carico è inattivo
.../ Fattore valore limite -1 dell'impiego [%] (124702)	
Questo valore moltiplicato per il valore di riferimento determinato della lavorazione di riferimento determina il valore limite -1 dell'impiego.	
.../ Fattore valore limite -2 dell'impiego [%] (124703)	
Questo valore moltiplicato per il valore di riferimento determinato della lavorazione di riferimento definisce il valore limite -2 dell'impiego.	
.../ Fattore valore limite dell'impiego totale [%] (124704)	
Questo valore moltiplicato per il valore di riferimento determinato della lavorazione di riferimento definisce il valore limite dell'impiego totale.	



## 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
... / Finecorsa software attivi (114803)	
ON	Finecorsa software attivi anche nella simulazione
OFF	Finecorsa software inattivi nella 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 20 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"
... / T20	
... / Definizione della grandezza (standard) della finestra (115200)	La simulazione adatta le dimensioni della finestra alla parte grezza. Se non è programmata una parte grezza, 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 programmata alcuna parte grezza, la simulazione viene eseguita con la "parte grezza standard"
... / Diametro esterno [mm] (115301)	
... / Lunghezza parte grezza [mm] (115302)	
... / Lato destro parte grezza [mm] (115303)	
... / Diametro interno [mm] (115304)	

**Impostazioni per cicli di lavorazione e Unit:****Parametro: Processing / ...****Significato**

... / Impostazioni generali (602000) / ...	
... / Tipo di accesso utensile (602001)	<p>Valore predefinito per accesso utensile:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: solo da programma NC, quindi da tabella utensili</li> <li>■ 1: solo da programma NC</li> <li>■ 2: solo da programma NC, quindi da magazzino</li> <li>■ 3: solo da programma NC, quindi da magazzino, poi da tabella utensili</li> </ul>
... / Distanza di sicurezza esterna (SAR) [mm] (602005)	Distanza di sicurezza esterna su parte grezza
... / Distanza di sicurezza interna (SIR) [mm] (602006)	Distanza di sicurezza interna su parte grezza
... / 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 Unit (602009)	Valore predefinito per "Punto cambio utensile G14"
... / Refrigerante per nuove Unit (602010)	<p>Valore predefinito per "Refrigerante CLT"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: senza (refrigerante)</li> <li>■ 1: circuito 1 on</li> <li>■ 2: circuito 2 on</li> </ul>
... / G60 per nuove Unit (602011)	<p>Valore predefinito per "Zona di sicurezza G60":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: attivo</li> <li>■ 1: inattivo</li> </ul>
... / Distanza di sicurezza G47 [mm] (602012)	Valore predefinito per "Distanza di sicurezza G47"
... / Distanza di sicurezza G147 piano [mm] (602013)	Valore predefinito per "Distanza di sicurezza SCK"
... / Distanza di sicurezza G147 direzione di accostamento [mm] (602014)	Valore predefinito per "Distanza di sicurezza SCI"
... / Sovrametallo in direzione X [mm] (602015)	Valore predefinito per "Sovrametallo (X) I"



Parametro: Processing / ...	Significato
... / Sovrametallo in direzione Z [mm] (602016)	Valore predefinito per "Sovrametallo (Z) K"
... / Senso di rotazione per nuove Unit (602017)	Valore predefinito per "Senso di rotazione MD"
... / Spostamento origine (602022)	
OFF	AAG non genera alcun spostamento origine
ON	AAG genera uno spostamento origine
... / Spigolo frontale autocentrante su mandrino principale (602018)	Posizione dello spigolo mandrino frontale in Z per il calcolo dell'origine pezzo
... / Spigolo frontale autocentrante su contromandrino (602019)	Posizione dello spigolo mandrino frontale in Z per il calcolo dell'origine pezzo
... / Larghezza griffe su mandrino principale (602020)	Larghezza griffe in Z per il calcolo dell'origine pezzo
... / Larghezza griffe su contromandrino (602021)	Larghezza griffe in Z per il calcolo dell'origine pezzo
... / Conversione dei profili ICP (602023)	Tipo di conversione: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: emissione parametri calcolati</li> <li>■ 1: emissione parametri programmati</li> </ul>
... / Parametri pezzo finito globali (601900) / ...	
... / Angolo di copia all'interno max (EKW) [°] (601903)	Angolo limite per distinguere tra tornitura e troncatura
... / Preforatura concentrica (602100) / ...	
... / 1. diametro limite foro (UBD1) [mm] (602101)	Diametro limite per il 1° passo di preforatura
... / 2. diametro limite foro (UBD2) [mm] (602102)	Diametro limite per il 2° passo di preforatura
... / Tolleranza angolo dell'inserto (SWT) [°] (602103)	Errore ammesso dell'angolo dell'inserto con elementi di limitazione foro obliqui
... / Sovrametallo di foratura – diametro (BAX) [mm] (602104)	Sovrametallo di lavorazione su diametro di foratura in direzione X. Quota raggio
... / Sovrametallo di foratura – profondità (BAX) [mm] (602105)	Sovrametallo di lavorazione in profondità in direzione Z
... / Avvicinamento per preforatura (ANB) (602106)	Strategia di avvicinamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: XZ - simultaneo</li> <li>■ 2: XZ - sequenziale</li> <li>■ 3: ZX - sequenziale</li> </ul>
... / Allontanamento per cambio utensile (ABW) (602106)	Strategia per allontanamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: XZ - simultaneo</li> <li>■ 2: XZ - sequenziale</li> <li>■ 3: ZX - sequenziale</li> </ul>



Parametro: Processing / ...	Significato
... / Distanza di sicurezza dalla parte grezza(SAB) [mm] (602108)	Distanza di sicurezza dalla parte grezza
... / Distanza di sicurezza interna (SIB) [mm] (602109)	Distanza di ritorno per Foratura profonda "B"
... / Rapporto profondità di foratura (BTV) (602110)	Rapporto per la verifica dei passi di preforatura
... / Fattore profondità di foratura (BTF) (602111)	Fattore per il calcolo della prima profondità di foratura per Foratura profonda
... / Riduzione profondità di foratura (BTR) (602112)	Riduzione per Foratura profonda
... / Lunghezza di sbalzo – Preforatura (ULB) [mm] (602113)	Valore predefinito per "Lung. di forat. A"
... / Sgrossatura (602200) / ...	
... / Angolo di inclinazione -esterno/assiale (RALEW) [°] (602201)	Angolo di inclinazione dell'utensile per sgrossare
... / Angolo dell'inserto -esterno/assiale (RALSW) [°] (602202)	Angolo dell'inserto dell'utensile per sgrossare
... / Angolo di inclinazione -esterno/radiale (RAPEW) [°] (602203)	Angolo di inclinazione dell'utensile per sgrossare
... / Angolo dell'inserto -esterno/radiale (RAPSW) [°] (602204)	Angolo dell'inserto dell'utensile per sgrossare
... / Angolo di inclinazione -interno/assiale (RILEW) [°] (602205)	Angolo di inclinazione dell'utensile per sgrossare
... / Angolo dell'inserto -interno/assiale (RILSW) [°] (602206)	Angolo dell'inserto dell'utensile per sgrossare
... / Angolo di inclinazione -interno/radiale (RIPEW) [°] (602207)	Angolo di inclinazione dell'utensile per sgrossare
... / Angolo dell'inserto -interno/radiale (RIPSW) [°] (602208)	Angolo dell'inserto dell'utensile per sgrossare
... / Lavorazione esterna/assiale (RAL) (602209)	Strategia per sgrossatura: ■ 0: sgrossatura completa con penetrazione ■ 1: sgrossatura standard senza penetrazione
... / Lavorazione interna/assiale (RIL) (602210)	Strategia per sgrossatura: ■ 0: sgrossatura completa con penetrazione ■ 1: sgrossatura standard senza penetrazione
... / Lavorazione esterna/radiale (RAP) (602211)	Strategia per sgrossatura: ■ 0: sgrossatura completa con penetrazione ■ 1: sgrossatura standard senza penetrazione
... / Lavorazione interna/radiale (RIP) (602212)	Strategia per sgrossatura: ■ 0: sgrossatura completa con penetrazione ■ 1: sgrossatura standard senza penetrazione



Parametro: Processing / ...	Significato
... / Tolleranza angolo secondario (RNWT) [°] (602213)	Campo di tolleranza per tagliente secondario
... / Angolo di scarico (RFW) [°] (602214)	Differenza minima profilo – tagliente secondario
... / Tipo di sovrametallo (RAA) (602215)	
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) (602216)	Sovrametallo equidistante o assiale
... / Sovrametallo radiale (RPA) (602217)	Sovrametallo radiale
... / Avvicinamento/sgrossatura esterna (ANRA) (602218)	Strategia di avvicinamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: XZ - simultaneo</li> <li>■ 2: XZ - sequenziale</li> <li>■ 3: ZX - sequenziale</li> </ul>
... / Avvicinamento/sgrossatura interna (ANRI) (602219)	Strategia di avvicinamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: XZ - simultaneo</li> <li>■ 2: XZ - sequenziale</li> <li>■ 3: ZX - sequenziale</li> </ul>
... / Allontanamento/sgrossatura esterna (ABRA) (602220)	Strategia per allontanamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: XZ - simultaneo</li> <li>■ 2: XZ - sequenziale</li> <li>■ 3: ZX - sequenziale</li> </ul>
... / Allontanamento/sgrossatura interna (ABRI) (602221)	Strategia per allontanamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: XZ - simultaneo</li> <li>■ 2: XZ - sequenziale</li> <li>■ 3: ZX - sequenziale</li> </ul>
... / Rapporto radiale/assiale esterno (PLVA) (602222)	Rapporto per definizione per lavorazione assiale o radiale
... / Rapporto radiale/assiale interno (PLVI) (602223)	Rapporto per definizione per lavorazione assiale o radiale
... / Lunghezza radiale minima (RMPL) [mm] (602224)	Quota raggio per determinare il tipo di lavorazione: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ RMPL &gt; I1: senza sgrossatura radiale</li> <li>■ RMPL &lt; I1: con sgrossatura radiale</li> <li>■ RMPL = 0: caso speciale</li> </ul>



Parametro: Processing / ...	Significato
... / Scostamento angolo piano (PWA) [°] (602225)	Campo di tolleranza in cui il primo elemento funge da elemento radiale
... / Lunghezza di sbalzo – Esterno (ULA) [mm] (602226)	Lunghezza per cui nella lavorazione esterna la sgrossatura viene eseguita oltre il punto di arrivo.
... / Lunghezza di sbalzo – Interno (ULI) [mm] (602227)	Lunghezza per cui nella lavorazione interna la sgrossatura viene eseguita oltre il punto di arrivo.
... / Lunghezza di sollevamento – Esterno (RAHL) [mm] (602228)	Lunghezza di sollevamento per varianti di lisciatura H = 1 e H = 2
... / Lunghezza di sollevamento – Interno (RIHL) [mm] (602229)	Lunghezza di sollevamento per varianti di lisciatura H = 1 e H = 2
... / Fattore di riduzione profondità di taglio (SRF) (602230)	Fattore per la riduzione dell'incremento (profondità di taglio). Per utensili che non vengono impiegati nella direzione di lavorazione principale
... / Finitura (602300) / ...	
... / Angolo di inclinazione -esterno/assiale (FALEW) [°] (602301)	Angolo di inclinazione dell'utensile per finire
... / Angolo dell'inserto -esterno/assiale (FALSW) [°] (602302)	Angolo dell'inserto dell'utensile per finire
... / Angolo di inclinazione -esterno/radiale (FAPEW) [°] (602303)	Angolo di inclinazione dell'utensile per finire
... / Angolo dell'inserto -esterno/radiale (FAPSW) [°] (602304)	Angolo dell'inserto dell'utensile per finire
... / Angolo di inclinazione -interno/assiale (FILEW) [°] (602305)	Angolo di inclinazione dell'utensile per finire
... / Angolo dell'inserto -interno/assiale (FILSW) [°] (602306)	Angolo dell'inserto dell'utensile per finire
... / Angolo di inclinazione -interno/radiale (FIPEW) [°] (602307)	Angolo di inclinazione dell'utensile per finire
... / Angolo dell'inserto -interno/radiale (FIPSW) [°] (602308)	Angolo dell'inserto dell'utensile per finire
... / Lavorazione esterna/assiale (FAL) (602309)	Strategia per finitura: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: finitura completa con utensile ottimale</li> <li>■ 1: finitura standard, torniture automatiche e scarichi con utensile idoneo</li> </ul>
... / Lavorazione interna/assiale (FIL) (602310)	Strategia per finitura: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: finitura completa con utensile ottimale</li> <li>■ 1: finitura standard, torniture automatiche e scarichi con utensile idoneo</li> </ul>



Parametro: Processing / ...	Significato
... / Lavorazione esterna/radiale (FAP) (602311)	Strategia per finitura: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: finitura completa con utensile ottimale</li> <li>■ 1: finitura standard, torniture automatiche e scarichi con utensile idoneo</li> </ul>
... / Lavorazione interna/radiale (FIP) (602312)	Strategia per finitura: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: finitura completa con utensile ottimale</li> <li>■ 1: finitura standard, torniture automatiche e scarichi con utensile idoneo</li> </ul>
... / Tolleranza angolo secondario (FNWT) [°] (602313)	Campo di tolleranza per tagliente secondario
... / Angolo di scarico (FFW) [°] (602314)	Differenza minima profilo – tagliente secondario
... / Avvicinamento/finitura esterna (ANFA) (602315)	Strategia di avvicinamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: XZ - simultaneo</li> <li>■ 2: XZ - sequenziale</li> <li>■ 3: ZX - sequenziale</li> </ul>
... / Avvicinamento/finitura interna (ANFI) (602316)	Strategia di avvicinamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: XZ - simultaneo</li> <li>■ 2: XZ - sequenziale</li> <li>■ 3: ZX - sequenziale</li> </ul>
... / Allontanamento/finitura esterna (ABFA) (602317)	Strategia per allontanamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: XZ - simultaneo</li> <li>■ 2: XZ - sequenziale</li> <li>■ 3: ZX - sequenziale</li> </ul>
... / Allontanamento/finitura interna (ABFI) (602318)	Strategia per allontanamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: XZ - simultaneo</li> <li>■ 2: XZ - sequenziale</li> <li>■ 3: ZX - sequenziale</li> </ul>
... / Profondità radiale di finitura min. (FMPL) [mm] (602319)	Quota per determinare il tipo di lavorazione: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ senza profilo interno: sempre con spianatura</li> <li>■ con profilo interno, FMPL <math>\geq</math> I1: senza spianatura</li> <li>■ con profilo interno, FMPL <math>&gt;</math> I1: con spianatura</li> </ul>
... / Profondità di taglio di finitura max (FMST) [mm] (602320)	Profondità di penetrazione ammessa per scarichi non lavorati <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMST <math>&gt;</math> ft: con lavorazione scarico</li> <li>■ FMST <math>\leq</math> ft: senza lavorazione scarico</li> </ul>
... / N. giri con smusso/arrotondamento (FMUR) (602321)	Numero minimo di giri, l'avanzamento viene automaticamente ridotto
... / Gola (602400) / ...	



Parametro: Processing / ...	Significato
... / Avvicinamento/gola esterna (ANESA) (602401)	Strategia di avvicinamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: XZ - simultaneo</li> <li>■ 2: XZ - sequenziale</li> <li>■ 3: ZX - sequenziale</li> </ul>
... / Avvicinamento/gola interna (ANESI) (602402)	Strategia di avvicinamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: XZ - simultaneo</li> <li>■ 2: XZ - sequenziale</li> <li>■ 3: ZX - sequenziale</li> </ul>
... / Allontanamento/gola esterna (ABESA) (602403)	Strategia per allontanamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: XZ - simultaneo</li> <li>■ 2: XZ - sequenziale</li> <li>■ 3: ZX - sequenziale</li> </ul>
... / Allontanamento/gola interna (ABESI) (602404)	Strategia per allontanamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: XZ - simultaneo</li> <li>■ 2: XZ - sequenziale</li> <li>■ 3: ZX - sequenziale</li> </ul>
... / Avvicinamento/troncatura profilo esterno (ANKSA) (602405)	Strategia di avvicinamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: XZ - simultaneo</li> <li>■ 2: XZ - sequenziale</li> <li>■ 3: ZX - sequenziale</li> </ul>
... / Avvicinamento/troncatura profilo interno (ANKSI) (602406)	Strategia di avvicinamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: XZ - simultaneo</li> <li>■ 2: XZ - sequenziale</li> <li>■ 3: ZX - sequenziale</li> </ul>
... / Allontanamento/troncatura profilo esterno (ABKSA) (602407)	Strategia per allontanamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: XZ - simultaneo</li> <li>■ 2: XZ - sequenziale</li> <li>■ 3: ZX - sequenziale</li> </ul>
... / Allontanamento/troncatura profilo interna (ABKSI) (602408)	Strategia per allontanamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: XZ - simultaneo</li> <li>■ 2: XZ - sequenziale</li> <li>■ 3: ZX - sequenziale</li> </ul>
... / Divisore larghezza troncatura (SBD) (602409)	Valore per la selezione dell'utensile in troncatura profilo con elementi lineari a fondo gola
... / Tipo di sovrametallo (KSAA) (602410)	Sovrametallo per esecuzione gole con avallamenti. Le gole a norma vengono finite in un'unica passata.



Parametro: Processing / ...	Significato
16	Sovrametallo differente assiale/radiale – nessun sovrmetalto singolo
144	Sovrametallo differente assiale/radiale – con sovrmetalto singolo
32	Sovrametallo equidistante – nessun sovrmetalto singolo
160	Sovrametallo equidistante – con sovrmetalto singolo
... / Equidistante o assiale (KSLA) (602411)	Sovrametallo equidistante o assiale
... / Sovrametallo radiale (KSPA) (602412)	Sovrametallo radiale
... / Fattore larghezza troncatura (SBF) (602413)	Fattore per la determinazione dell'offset utensile massimo
... / Gola/finitura (602414)	Svolgimento delle passate di finitura: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: divisione elementi di fondo paralleli all'asse al centro (comportamento fino ad ora)</li> <li>■ 2: esecuzione con sollevamento</li> </ul>
... / Tornitura filettatura (602500) / ...	
... / Avvicinamento/esterno - filettatura (ANGA) (602501)	Strategia di avvicinamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: XZ - simultaneo</li> <li>■ 2: XZ - sequenziale</li> <li>■ 3: ZX - sequenziale</li> </ul>
... / Avvicinamento/interno - filettatura (ANGI) (602502)	Strategia di avvicinamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: XZ - simultaneo</li> <li>■ 2: XZ - sequenziale</li> <li>■ 3: ZX - sequenziale</li> </ul>
... / Allontanamento/esterno - filettatura (ABBS) (602503)	Strategia per allontanamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: XZ - simultaneo</li> <li>■ 2: XZ - sequenziale</li> <li>■ 3: ZX - sequenziale</li> </ul>
... / Allontanamento/interno - filettatura (ABGI) (602504)	Strategia per allontanamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: XZ - simultaneo</li> <li>■ 2: XZ - sequenziale</li> <li>■ 3: ZX - sequenziale</li> </ul>
... / Lunghezza imbocco filettatura (GAL) [mm] (602505)	Valore predefinito per "Incremento di entrata B"
... / Lunghezza imbocco filettatura (GUL) [mm] (602506)	Valore predefinito per "Lunghezza uscita P"
... / Misurazione (602600) / ...	



Parametro: Processing / ...	Significato
... / Contatore cicli di misura (MC) (602602)	Indica con quali intervalli deve essere eseguita la misurazione
... / Lunghezza allontanamento misura in Z (MLZ) (602603)	Lunghezza di allontanamento in Z
... / Lunghezza allontanamento misura in X (MLX) (602604)	Lunghezza di allontanamento in X
... / Sovrametallo di misura (MA) (602605)	Sovrametallo sull'elemento da misurare
... / Lunghezza taglio di misura (MSL) (602606)	Lunghezza taglio di misura
... / Foratura (602700) / ...	
... / Avvicinamento/sup.front. - foratura (ANBS) (602701)	Strategia di avvicinamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: XZ - simultaneo</li> <li>■ 2: XZ - sequenziale</li> <li>■ 3: ZX - sequenziale</li> </ul>
... / Avvicinamento/sup.cil. - foratura (ANBM) (602702)	Strategia di avvicinamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: XZ - simultaneo</li> <li>■ 2: XZ - sequenziale</li> <li>■ 3: ZX - sequenziale</li> </ul>
... / Allontanamento/sup.front. - foratura (ABBS) (602703)	Strategia per allontanamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: XZ - simultaneo</li> <li>■ 2: XZ - sequenziale</li> <li>■ 3: ZX - sequenziale</li> </ul>
... / Allontanamento/sup.cil. - foratura (ABBM) (602704)	Strategia per allontanamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: XZ - simultaneo</li> <li>■ 2: XZ - sequenziale</li> <li>■ 3: ZX - sequenziale</li> </ul>
... / Distanza di sicurezza interna (SIBC) [mm] (602705)	Distanza di ritorno per Foratura profonda "B"
... / Utensile per forare motorizzato (SBC) (602706)	Distanza di sicurezza per utensili motorizzati
... / Utensile per forare non motorizzato (SBCF) (602707)	Distanza di sicurezza per utensili non motorizzati
... / Maschio x filettare motorizzato (SGC) (602708)	Distanza di sicurezza per utensili motorizzati
... / Maschio per filettare non motorizzato (SGCF) (602709)	Distanza di sicurezza per utensili non motorizzati
... / Fattore profondità di foratura (BTCF) (602710)	Fattore per il calcolo della prima profondità di foratura per Foratura profonda
... / Riduzione profondità di foratura (BTRC) [mm] (602711)	Riduzione per Foratura profonda
... / Tolleranza diametro/punta (BDT) [mm] (602712)	Per la selezione di utensili per forare
... / Fresatura (602800) / ...	



Parametro: Processing / ...	Significato
... / Avvicinamento/sup.front. - fresatura (ANMS) (602801)	Strategia di avvicinamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: XZ - simultaneo</li> <li>■ 2: XZ - sequenziale</li> <li>■ 3: ZX - sequenziale</li> </ul>
... / Avvicinamento/sup.cil. - fresatura (ANMM) (602802)	Strategia di avvicinamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: XZ - simultaneo</li> <li>■ 2: XZ - sequenziale</li> <li>■ 3: ZX - sequenziale</li> </ul>
... / Allontanamento/sup.front. - fresatura (ABMS) (602803)	Strategia per allontanamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: XZ - simultaneo</li> <li>■ 2: XZ - sequenziale</li> <li>■ 3: ZX - sequenziale</li> </ul>
... / Allontanamento/sup.cil. - fresatura (ABMM) (602804)	Strategia per allontanamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: XZ - simultaneo</li> <li>■ 2: XZ - sequenziale</li> <li>■ 3: ZX - sequenziale</li> </ul>
... / Distanza di sicurezza in direzione di accostamento (SMZ) [mm] (602805)	Distanza tra la posizione di partenza e il bordo superiore dell'oggetto da fresare
... / Distanza di sicurezza in direzione di fresatura (SME) [mm] (602806)	Distanza tra profilo da fresare e lato della fresa
... / Sovrametallo in direzione di fresatura (MEA) [mm] (602807)	Sovrametallo
... / Sovrametallo in direzione di accostamento (MZA) [mm] (602808)	Sovrametallo
... / ExpertPrograms / ...	
... / Programmi esperti (606800) / ...	Sottoprogrammi conformi alla configurazione della macchina
... / Elenco dei parametri	Key della lista parametri
... / Liste di parametri per programmi esperti (606900) / ...	
... / Nome del programma esperti	Nome del programma per esperti senza indicazione del percorso
... / Parametro	Valore del parametro



## Spiegazioni sui principali 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

##### ■ Esterna su parte grezza [SAR]

##### ■ Interna su parte grezza [SIR]

TURN PLUS tiene conto di **SAR/SIR**:

- in tutte le sgrossature di tornitura
- nella preforatura concentrica

##### ■ 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

#### Zona di sicurezza "G60" per nuove Unit

Impostazione standard per la zona di sicurezza (Unit Start: parametro G60):**G60**:

- 0: attivo
- 1: inattivo

#### Distanza di sicurezza globale G47

Impostazione standard per la distanza di sicurezza globale (Unit Start: parametro **G47**)

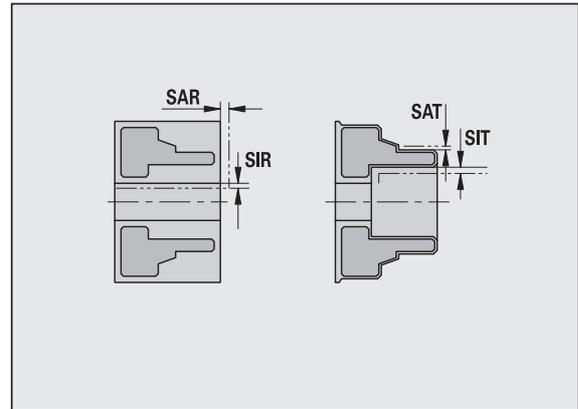
#### Distanza di sicurezza G147 nel piano

Impostazione standard per la distanza di sicurezza globale nel piano (Unit Start: parametro **SCK**)

#### Distanza di sicurezza globale G147 nella direzione incremento

Impostazione standard per la distanza di sicurezza globale nella direzione di accostamento (Unit Start: parametro **SCI**)

#### Sovrametallo globale in direzione X



**Distanze di sicurezza globali**

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**)

**Spigolo frontale autocentrante su mandrino principale**

Posizione Z dello spigolo frontale dell'autocentrante per il calcolo dell'origine pezzo (sottomodalità **AAG**)

**Spigolo frontale autocentrante su contromandrino**

Posizione Z dello spigolo frontale dell'autocentrante per il calcolo dell'origine pezzo (sottomodalità **AAG**)

**Larghezza griffe su mandrino principale**

Larghezza griffe in direzione Z per il calcolo dell'origine pezzo (sottomodalità **AAG**)

**Larghezza griffe su contromandrino**

Larghezza griffe in direzione Z per il calcolo dell'origine pezzo (sottomodalità **AAG**)

Altri parametri tecnologici globali

**Parametri tecnologici globali****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

**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

Impostazione standard per la distanza di sicurezza globale nella direzione di accostamento (Unit Start: parametro **SCI**)

**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")

**Conversione dei profili ICP**

**Parametri tecnologici globali**

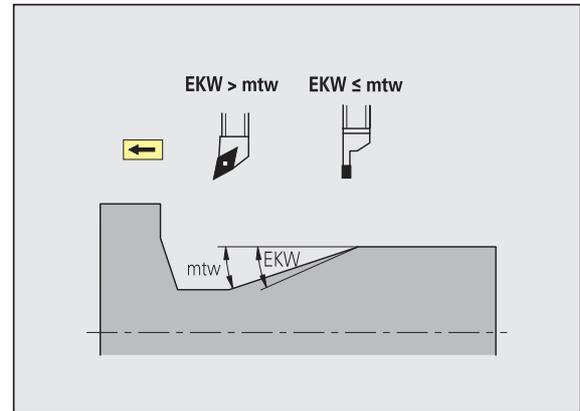
Selezione del tipo di conversione dei profili ICP

- 0: vengono emessi i parametri calcolati
- 1: vengono emessi i parametri programmati

**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 concentrica**

Preforatura concentrica – 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:

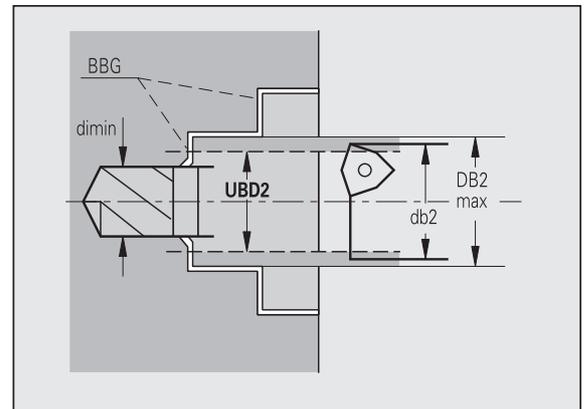
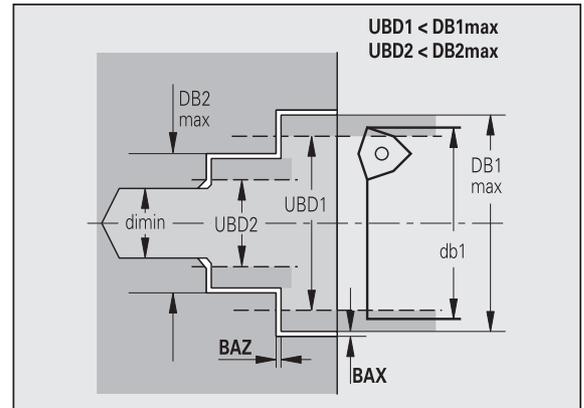
- 1° passo di preforatura (diametro limite UBD1)
- 2° passo di preforatura (diametro limite UBD2)
- Passo di foratura di finitura
  - Foratura di finitura con:  $dimin \leq UBD2$
  - Selezione utensile:  $db = dimin$

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 concentrica" 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 concentrica – sovrametalli

## Sovrametalli

### Tolleranza angolo dell'inserto [SWT]

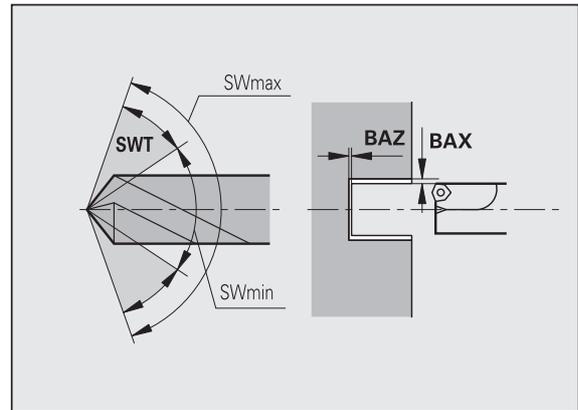
Se l'elemento di delimitazione foratura è obliquo, TURN PLUS cerca con priorità una punta con angolo dell'inserto adatto. Se non è disponibile una punta elicoidale adatta, viene eseguita la preforatura con una punta con inserti. SWT definisce lo scostamento ammesso per l'angolo dell'inserto.

### 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

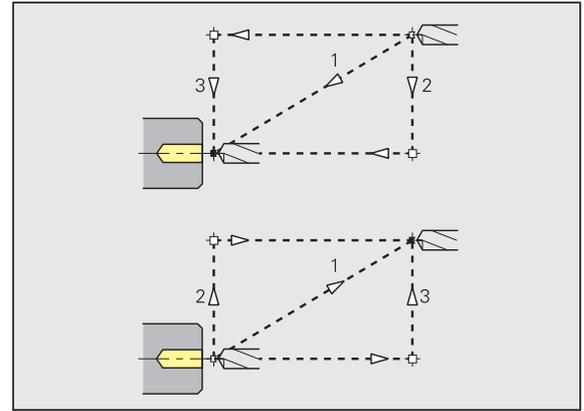
- una successiva lavorazione di finitura interna non è possibile a causa del diametro troppo piccolo,
- con fori ciechi il passo foratura di finitura "dimin < 2\* UBD2".



Preforatura concentrica – 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



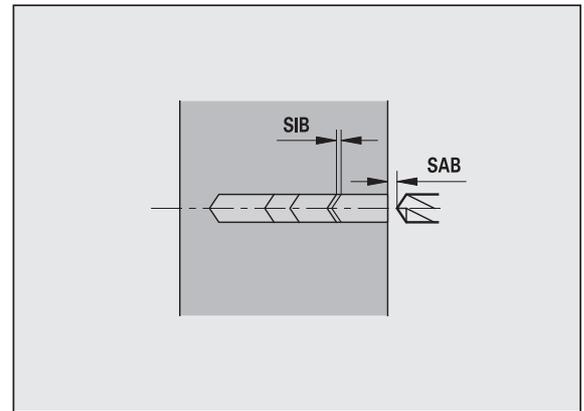
Preforatura concentrica – distanze di sicurezza

## Distanze di sicurezza

**Distanza di sicurezza dalla parte grezza [SAB]**

**Distanza di sicurezza interna [SIB]**

Distanza di ritorno nella foratura profonda ("B" con G74).



## 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]

1ª 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

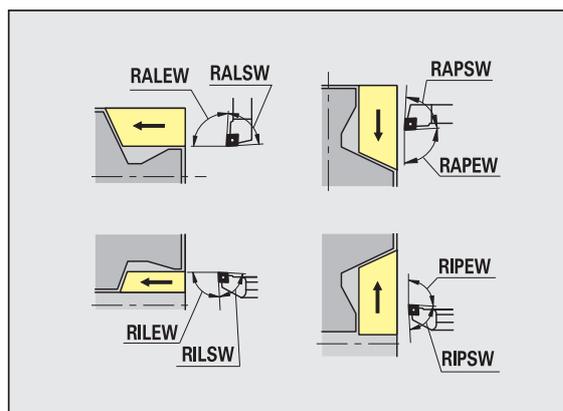
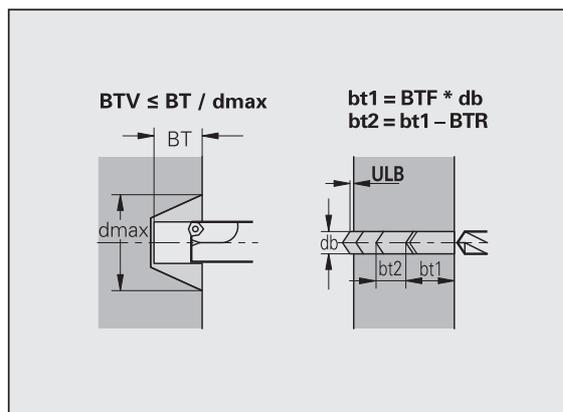
Sgrossatura – standard utensile

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]



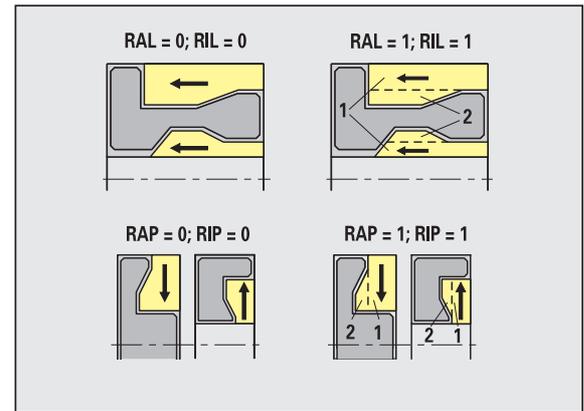
Sgrossatura – standard di lavorazione

### 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: sgrassatura completa con penetrazione. TURN PLUS cerca un utensile per la lavorazione completa.
- 1: sgrassatura standard senza penetrazione



Sgrossatura – tolleranze utensile

Per la selezione dell'utensile si applica:

- Angolo di inclinazione (EW):  $EW \geq m_{kw}$  ( $m_{kw}$ : angolo del profilo positivo)
- Angolo di inclinazione (EW) e dell'insero (SW):  $NW_{min} < (EW + SW) < NW_{max}$
- Angolo secondario (RNWT):  $RNWT = NW_{max} - NW_{min}$

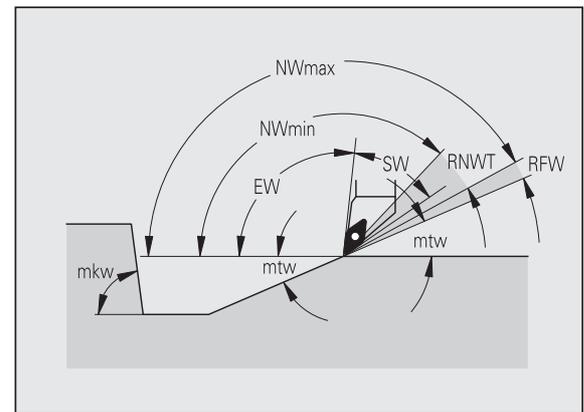
### Tolleranze utensile

#### Tolleranza angolo secondario [RNWT]

Campo di tolleranza per tagliente secondario

#### Angolo di scarico [RFW]

Differenza minima profilo – tagliente secondario



## 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

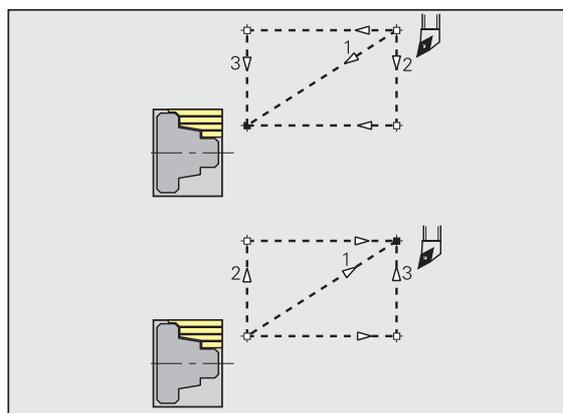
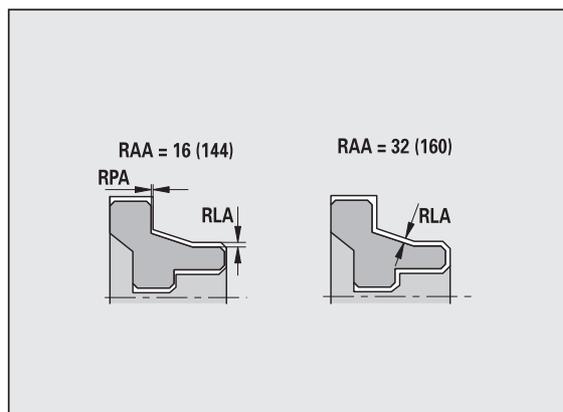
I movimenti avvicinamento e allontanamento vengono eseguiti in rapido (G0).

### 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



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

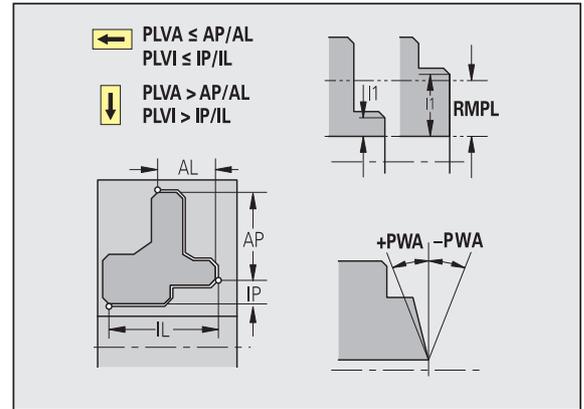
#### Lunghezza radiale minima [RMPL] (valore raggio)

Determina se viene sgrossato radialmente l'elemento radiale anteriore di un profilo esterno del pezzo finito.

- $RMPL > l1$ : senza sgrossatura radiale extra
- $RMPL < l1$ : 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 all'interno della 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 all'interno della lunghezza di sbalzo.
- Viene impiegata per il calcolo della profondità di foratura nella preforatura concentrica.

#### 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).

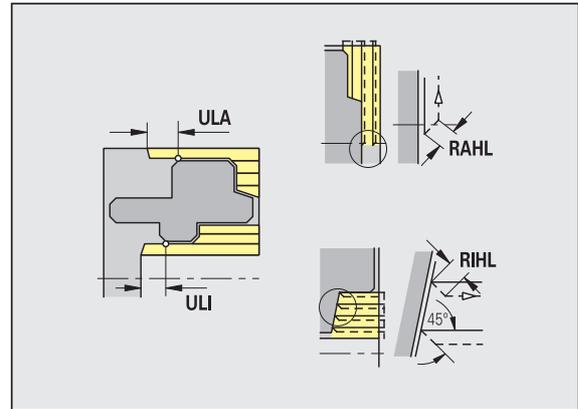
#### Fattore di riduzione profondità di taglio [SRF]

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]

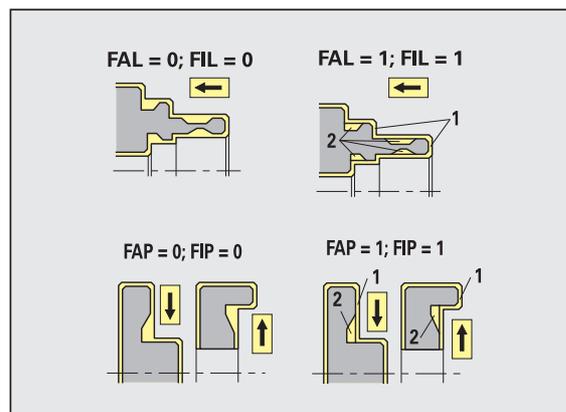
Selezione utensile:

- 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:

- 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 inclinazione (EW):  $EW \geq mkw$   
(mkw: angolo di profilo positivo)
- Angolo di inclinazione (EW) e dell'inserto (SW):  
 $NWmin < (EW+SW) < NWmax$
- Angolo secondario (FNWT):  $FNWT = NWmax - NWmin$

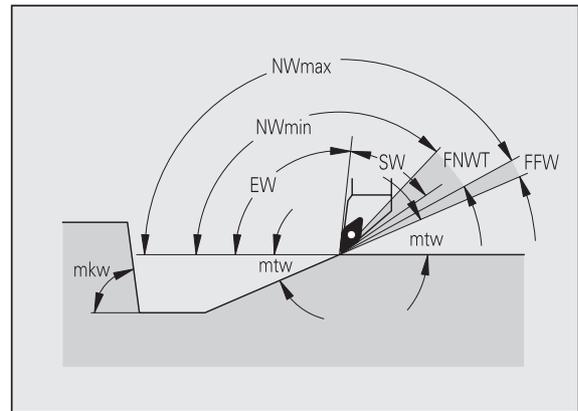
### Tolleranze utensile

#### Tolleranza angolo secondario [FNWT]

Campo di tolleranza per tagliente secondario

#### Angolo di scarico [FFW]

Differenza minima profilo – tagliente secondario



Finitura – tolleranze utensile

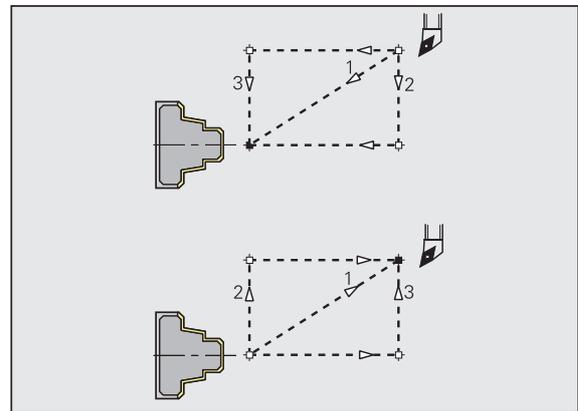
I movimenti avvicinamento e allontanamento vengono eseguiti in rapido (G0).

### 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



**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  $\geq$  I1: senza spianatura extra
- con profilo interno – FMPL  $<$  I1: 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 vengono lavorati scarichi (forma E, F, G) 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

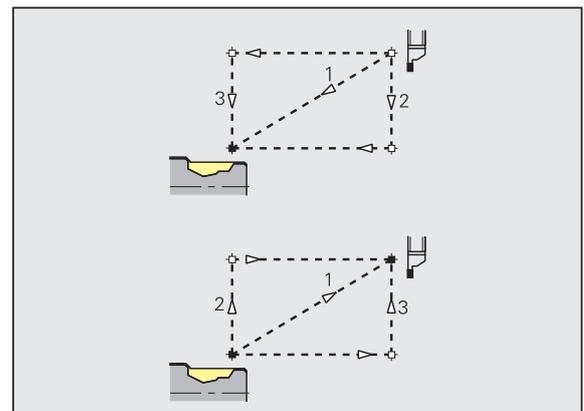
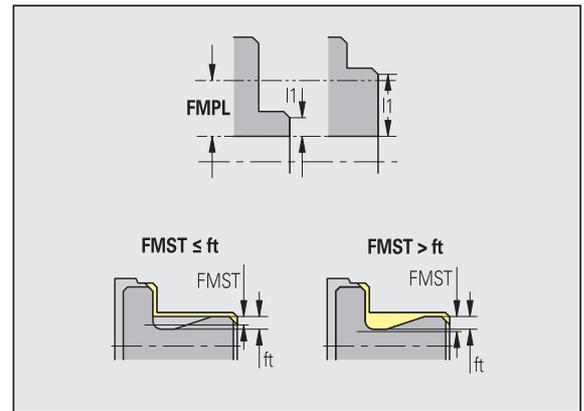
I movimenti avvicinamento e allontanamento vengono eseguiti in rapido (G0).

**Avvicinamento e allontanamento**

- Avvicinamento esecuzione gola esterna [ANESA]
- Avvicinamento esecuzione gola interna [ANESI]
- Allontanamento esecuzione gola esterna [ABESA]
- Allontanamento esecuzione gola 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]

Strategia di avvicinamento/allontanamento:

- 1: direzione X e Z contemporaneamente
- 2: prima in direzione X, poi Z
- 3: prima in direzione Z, poi 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

#### 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

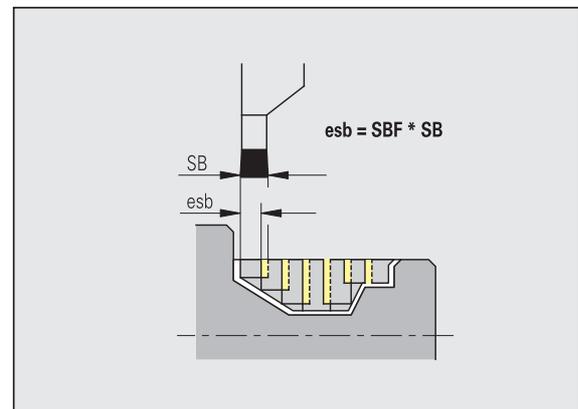
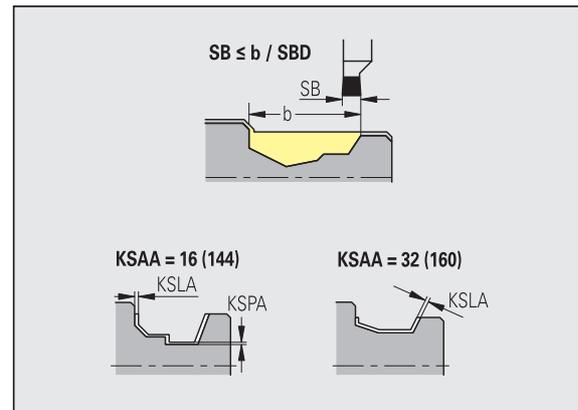
### Lavorazione

#### 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

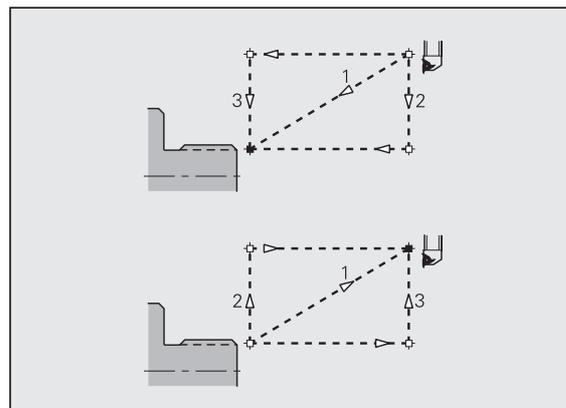
I movimenti avvicinamento e allontanamento vengono eseguiti in rapido (G0).

### 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



Tornitura di filettature – lavorazione

### Lavorazione

#### Lunghezza di avvio filettatura [GAL]

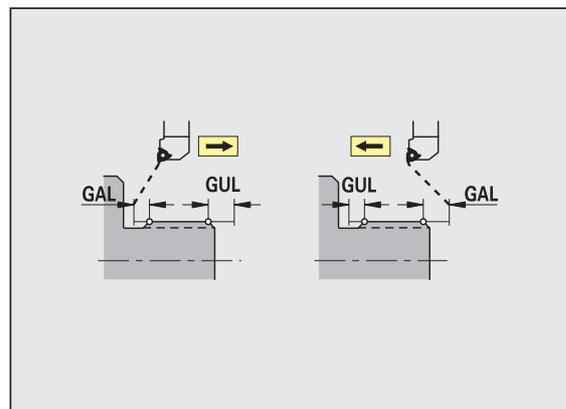
Avvio prima della filettatura.

#### 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.

### Principi 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

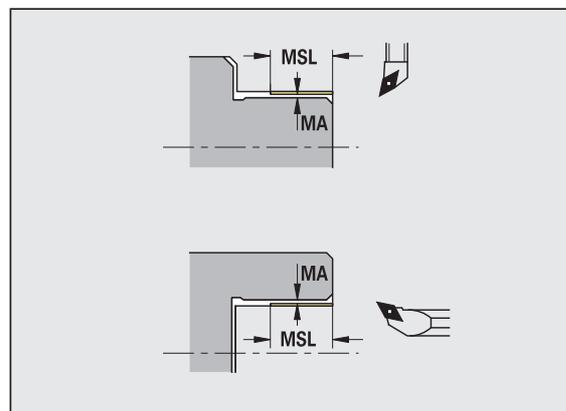
#### Lunghezza allontanamento misura in X [MLX]

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

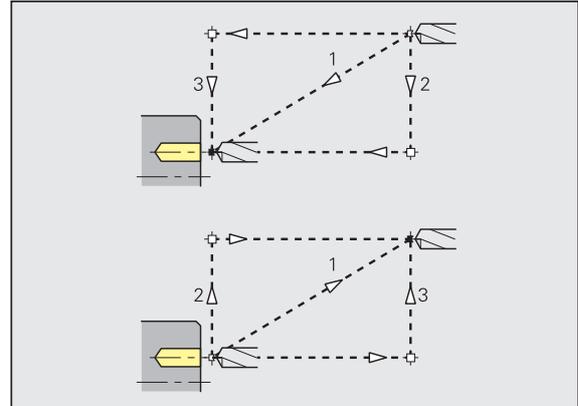
I movimenti avvicinamento e allontanamento vengono eseguiti in rapido (G0).

### 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



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]

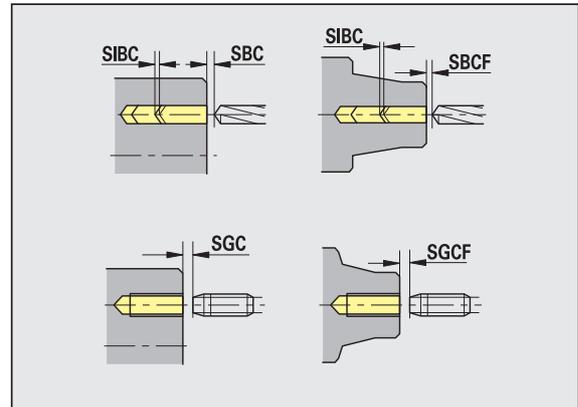
Distanza di sicurezza su superficie frontale e cilindrica per utensili non motorizzati.

#### 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]

2. 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

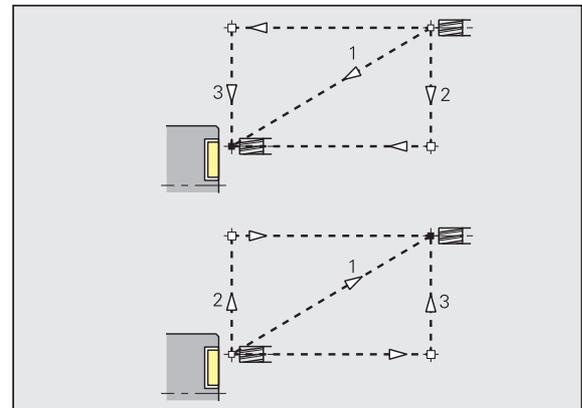
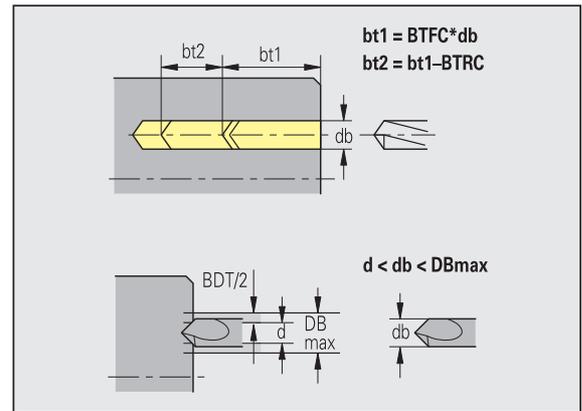
I movimenti avvicinamento e allontanamento vengono eseguiti in rapido (G0).

### 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



### Distanze di sicurezza e sovrametalli

#### Distanza di sicurezza in direzione di accostamento [SMZ]

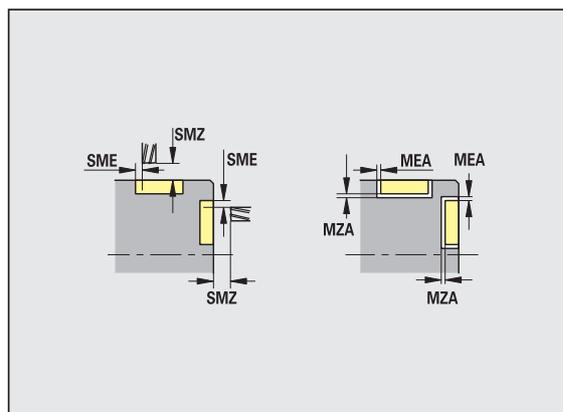
Distanza tra la posizione di partenza e il bordo superiore dell'oggetto da fresare.

#### 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 Sottomodalità Transfer

La sottomodalità **Transfer** viene impiegata ai fini del **salvataggio** e dello **scambio di dati** tramite reti 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 su MANUALplus.

Anche i parametri dovrebbero essere salvati, ma non venendo modificati di frequente, è sufficiente salvarli all'occorrenza.

### Scambio di dati con TNCremo

HEIDENHAIN offre ad integrazione del controllo macchina MANUALplus il programma per PC TNCremo. 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 Organizzazione



- ▶ Permettere il collegamento con il controllo numerico: impostare il softkey ACCESSO ESTERNO su ON. Il TNC consente l'accesso ai dati tramite l'interfaccia LSV-2.
- ▶ Bloccare il collegamento con il controllo numerico: impostare il softkey ACCESSO ESTERNO su OFF. Il TNC 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): 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. MANUALplus impiega soltanto la prima partizione su un supporto dati USB.



### Attenzione Pericolo di collisione!

Altri utenti di rete possono sovrascrivere i programmi NC di MANUALplus. Per l'organizzazione della rete verificare che soltanto persone autorizzate abbiano accesso a 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".

TRANSFER

Premere il softkey **Transfer** (con login)

Collegamenti

Selezionare il softkey **Collegamenti**

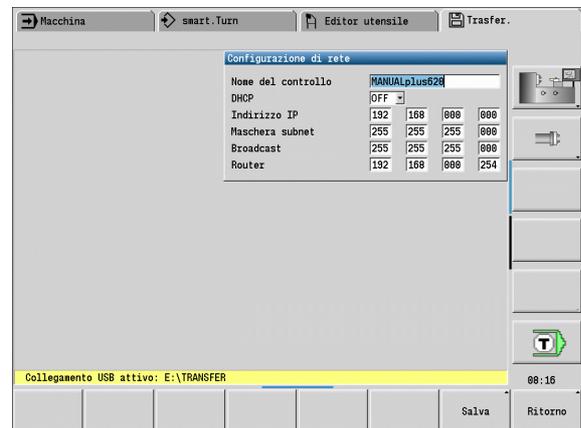
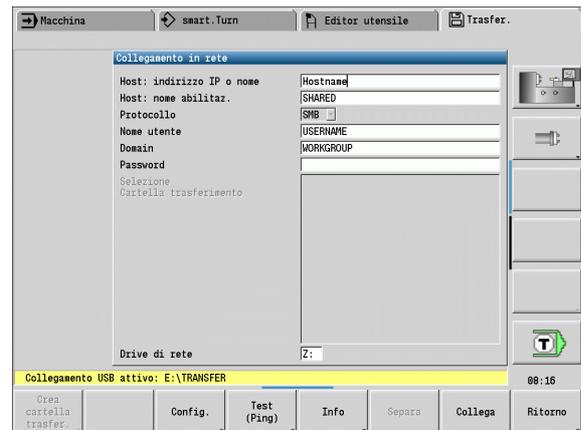
Rete

Premere il softkey **Rete**

MANUALplus apre il dialogo "**Collegamento in rete**". In questo dialogo vengono eseguite le impostazioni per la destinazione di collegamento.

Config.

Premere il softkey **Config.** (solo con login). Si apre il dialogo con la **Configurazione di rete**.



## 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

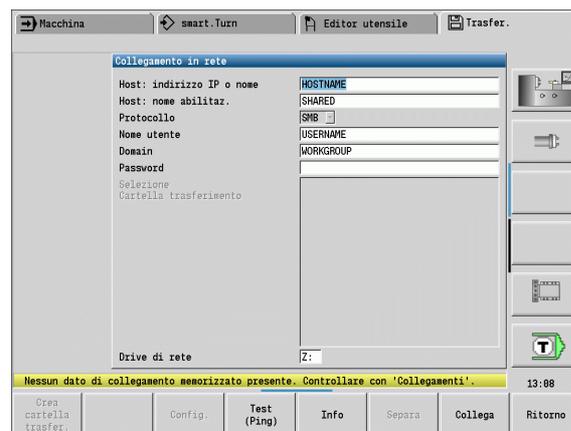
### Impostazioni del collegamento in rete (SMB)

- ▶ **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:** MANUALplus predispose 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.



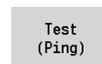
### Softkey per configurazione di rete



Con collegamento attivo, creazione nel percorso di destinazione di una cartella dal nome desiderato



Apertura del dialogo **Configurazione di rete**.



Apertura del dialogo **Controllo collegamento in rete** e avvio di un PING sulla destinazione impostata



Lista di tutte le informazioni di rete in una finestra



Interruzione di un collegamento in rete attivo. Se è attivo un supporto dati USB, si commuta su tale collegamento



Instaurazione del collegamento, selezione della cartella progetto selezionata per ultima



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.

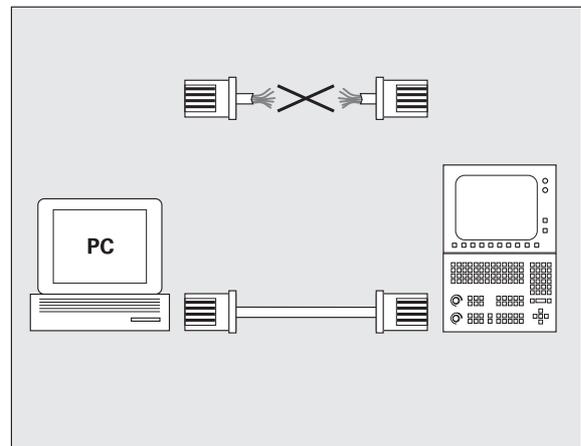


La lunghezza massima del cavo tra il controllo numerico e un nodo dipende dalla classe di qualità del cavo, dal rivestimento e dal tipo di rete.

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

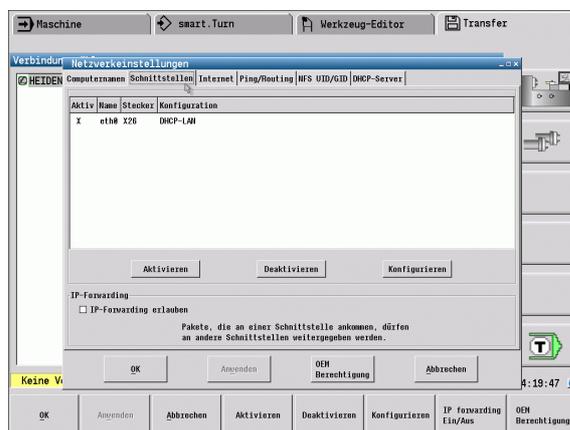
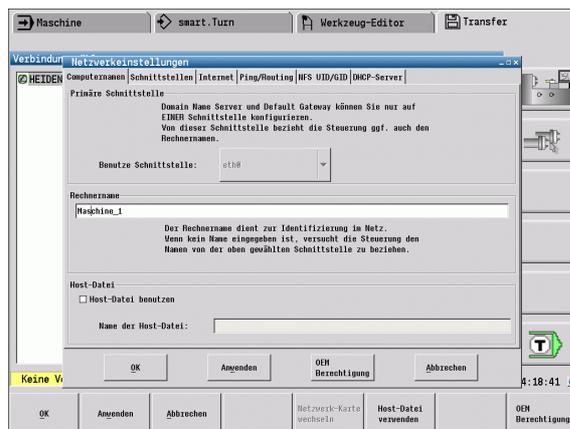
Impostazioni generali della rete

- Premere il softkey DEFINE NET per l'introduzione delle impostazioni di rete generali. La scheda **Nomi computer** è attiva:

Impostazione	Significato
<b>Interfaccia primaria</b>	Nome dell'interfaccia Ethernet collegata alla rete aziendale. È attiva soltanto se è disponibile una seconda interfaccia Ethernet opzionale nell'hardware del controllo numerico
<b>Nome computer</b>	Nome con cui il controllo numerico è visibile nella rete aziendale
<b>File host</b>	<b>Necessario solo per applicazioni speciali:</b> nome di un file in cui sono definite assegnazioni tra indirizzi IP e nomi di computer

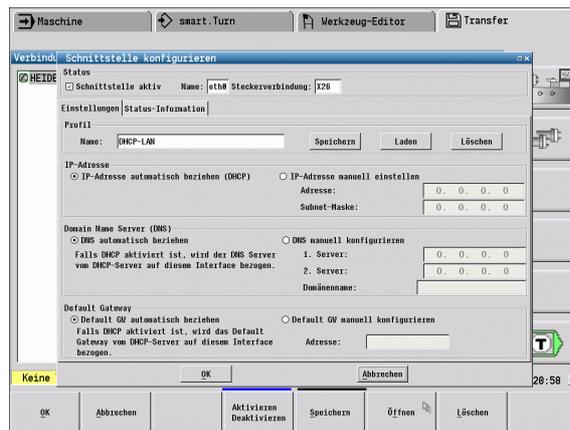
- Selezionare la scheda **Interfacce** per l'immissione delle impostazioni di interfaccia:

Impostazione	Significato
<b>Lista interfacce</b>	<p>Lista interfacce Ethernet attive. Selezionare una delle interfacce elencate (tramite mouse o tasti cursore)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pulsante <b>Attivare</b>: attivare l'interfaccia desiderata (X nella colonna <b>Attivo</b>)</li> <li>■ Pulsante <b>Disattivare</b>: disattivare l'interfaccia selezionata (- nella colonna <b>Attivo</b>)</li> <li>■ Pulsante <b>Configurare</b>: aprire il menu di configurazione</li> </ul>
<b>Consentire l'IP Forwarding</b>	<p><b>Questa funzione deve essere disattivata per default.</b></p> <p>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</p>



- Selezionare il pulsante **Configurare** per aprire il menu di configurazione:

Impostazione	Significato
<b>Stato</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Interfaccia attiva:</b> stato di collegamento dell'interfaccia Ethernet selezionata</li> <li>■ <b>Nome:</b> nome dell'interfaccia che si sta configurando</li> <li>■ <b>Colleg. connettore:</b> numero del collegamento del connettore di questa interfaccia sull'interfaccia logica del controllo numerico</li> </ul>
<b>Profilo</b>	<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"> <li>■ <b>DHCP-LAN:</b> impostazioni per l'interfaccia Ethernet standard che dovrebbero funzionare in una rete aziendale standard</li> <li>■ <b>MachineNet:</b> impostazione per la seconda interfaccia Ethernet opzionale per la configurazione della rete della macchina</li> </ul> <p>Con i relativi pulsanti è possibile salvare, caricare e cancellare i profili</p>
<b>Indirizzo IP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opzione <b>Ricevere automaticamente l'indirizzo IP:</b> il controllo numerico può ricevere l'indirizzo IP da un server DHCP</li> <li>■ Opzione <b>Impostare manualmente l'indirizzo IP:</b> definire l'indirizzo IP e la subnet mask. Immissione: quattro valori numerici separati da punti, ad es. <b>160.1.180.20</b> e <b>255.255.0.0</b></li> </ul>

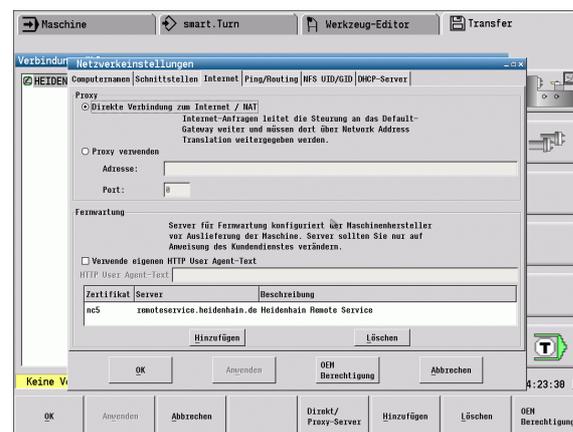


Impostazione	Significato
<b>Domain Name Server (DNS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opzione <b>Ricevere automaticamente il DNS:</b> il controllo numerico deve ricevere automaticamente l'indirizzo IP del Domain Name Server.</li> <li>■ Opzione <b>Configurare manualmente il DNS:</b> definire manualmente gli indirizzi IP dei server</li> </ul>
<b>Default Gateway</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opzione <b>Ricevere automaticamente il Default GW:</b> il controllo numerico deve ricevere automaticamente il gateway di default</li> <li>■ Opzione <b>Configurare manualmente il Default GW:</b> immettere manualmente l'indirizzo IP del gateway di default</li> </ul>

► Confermare le modifiche con il pulsante **OK** o rifiutare con il pulsante **Annulla**

► Selezionare la scheda **Internet:**

Impostazione	Significato
<b>Proxy</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Collegamento diretto a Internet / NAT:</b> 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)</li> <li>■ <b>Utilizzare proxy:</b> Inserire <b>Indirizzo</b> e <b>Porta</b> del router Internet della rete, eventualmente contattare l'amministratore di rete</li> </ul>
<b>Teleservice</b>	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
<b>Ping</b>	<p>Inserire nel campo <b>Indirizzo</b>: il numero IP con cui si desidera controllare il collegamento in rete. Inserimento: quattro valori numerici separati da punti, ad es. <b>160.1.180.20</b>. 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"> <li>■ Pulsante <b>Start</b>: avviare la verifica, il controllo numerico visualizza le informazioni di stato nel campo Ping</li> <li>■ Pulsante <b>Stop</b>: terminare il controllo</li> </ul>
<b>Routing</b>	<p>Per gli specialisti della rete: informazioni di stato del sistema operativo per il routing attuale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pulsante <b>Aggiorna</b>: aggiornare il routing</li> </ul>

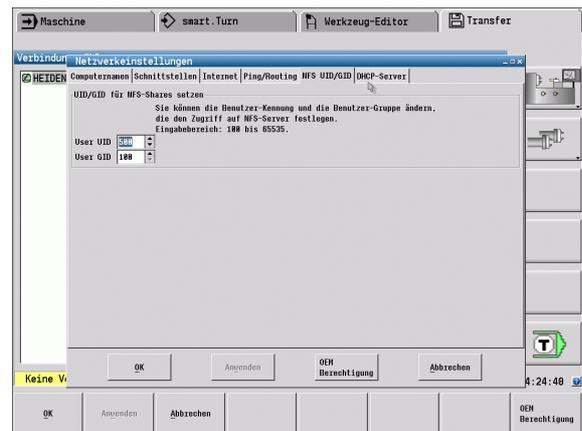
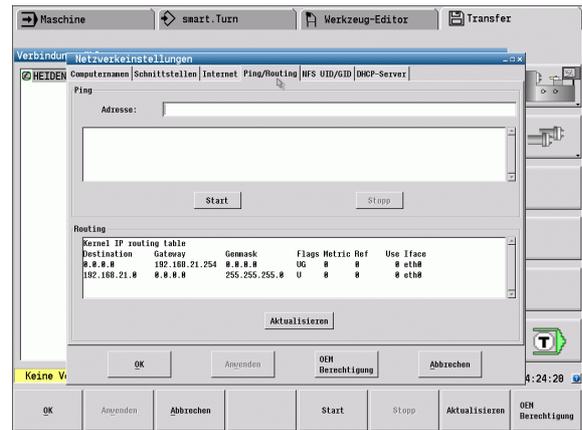
- ▶ Selezionare la scheda **NFS UID/GID** per introdurre gli identificativi di utenti e gruppi.

Impostazione	Significato
<b>Impostare UID/GID per NFS-Shares</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ID utente</b>: definizione dell'identificazione user dell'utente finale per l'accesso in rete ai file. Richiedere il valore all'amministratore di rete</li> <li>■ <b>ID gruppo</b>: definizione dell'identificazione di gruppo per l'accesso in rete ai file. Richiedere il valore all'amministratore di rete</li> </ul>

- ▶ Selezionare la scheda **Server DHCP** per la configurazione delle impostazioni del server DHCP della rete della macchina.



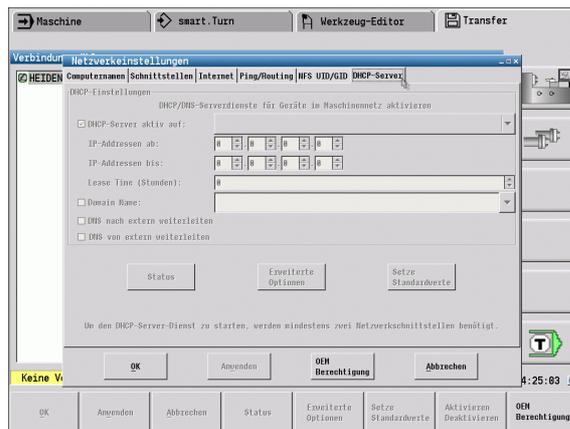
La configurazione del server DHCP è protetto da password. Rivolgersi al costruttore della macchina.



Impostazione	Significato
--------------	-------------

Server DHCP  
attivo su:

- **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.
- **Nome dominio:**  
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
--------------	-------------

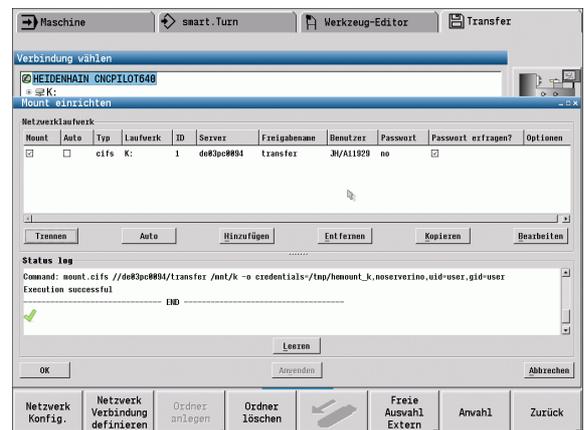
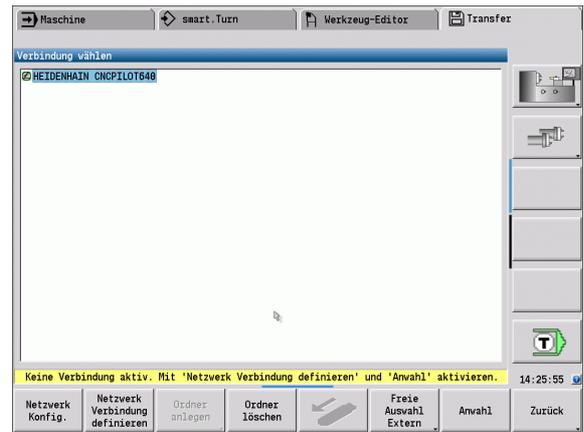
### Drive di rete

Lista di tutti i drive di rete collegati. Nelle colonne il controllo numerico visualizza il relativo stato dei collegamenti di rete:

- **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

I drive di rete si gestiscono tramite pulsanti.

Per aggiungere drive di rete, utilizzare il pulsante **Aggiungere**: il TNC avvia quindi la guida di collegamento in cui possono essere immessi a dialogo tutti i necessari dati



## Collegamento USB

Selezionare la modalità Organizzazione e collegare il supporto dati USB all'interfaccia USB di MANUALplus.

**TRANSFER** Premere il softkey **Transfer** (con login)

**Collegamenti** Selezionare il softkey **Collegamenti**

**USB** Premere il softkey **USB**

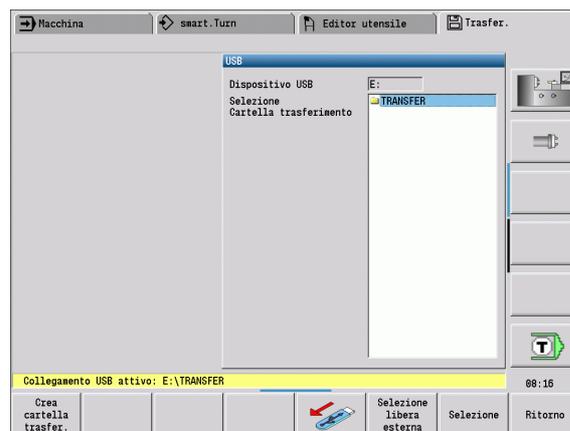
MANUALplus apre il dialogo **USB**. In questo dialogo vengono eseguite le impostazioni per la destinazione di collegamento.



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 trasfer.**

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

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 nella sottomodalità **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 di MANUALplus 4110, importazione di dati utensile di CNC PILOT 4290

### 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"> <li>■ *.gmi (profilo di tornitura)</li> <li>■ *.gmr (profilo parte grezza)</li> <li>■ *.gms (superficie frontale asse C)</li> <li>■ *.gmm (superficie cilindrica asse C)</li> </ul>
\gtz	Programmi ciclo (sottomodalità <b>Autoapprendimento</b> ) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ *.gmz</li> </ul>
\ncps	Programmi DIN (modalità <b>smart.Turn</b> ) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ *.nc (programmi principali)</li> <li>■ *.ncs (sottoprogrammi)</li> </ul>
\para	File di backup parametri <ul style="list-style-type: none"> <li>■ PA_*.zip (parametri)</li> </ul>
\table	File di backup parametri <ul style="list-style-type: none"> <li>■ TA*.zip (tabelle)</li> </ul>
\tool	File di backup utensili <ul style="list-style-type: none"> <li>■ TO*.zip (dati utensile e tecnologici)</li> </ul>
\pictures	File grafici per sottoprogrammi <ul style="list-style-type: none"> <li>■ *.bmp/png/jpg</li> </ul>
\data	Service file <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Service*.zip</li> </ul>



## Trasmissione di programmi (file)

### Selezione del gruppo di programmi

**TRANSFER** Premere il softkey **Transfer** (con login)

**Collegamenti** Selezionare il softkey **Collegamenti**

**USB** Premere il softkey **USB**

**Rete** Premere il softkey **Rete**

**Selezione** Selezionare la cartella progetto desiderata e quindi attivare il softkey **Selezione** (USB) o **Collega** (rete)

**Ritorno** Ritornare alla selezione dati.

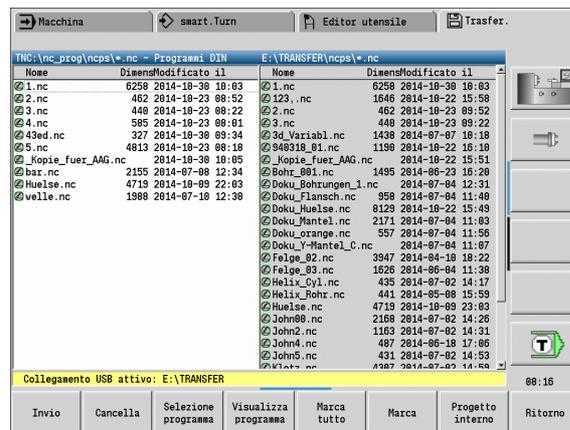
**Programmi** Commutare al trasferimento programma.

**Selezione programma** Aprire la selezione tipo programma.

**Progr. DIN** Attivare i programmi DIN (o altri tipi di programma) per il trasferimento.



Al trasferimento di job automatici il controllo numerico trasmette automaticamente i job selezionati con tutti i programmi principali e i sottoprogrammi in essi contenuti.



### Softkey per selezione gruppi programma

- Progr. DIN** **\*.nc**: programmi principali DIN e smart.Turn. La sottomodalità **Transfer** cerca i programmi in base ai sottoprogrammi e li visualizza per includerli nella trasmissione.
- Sottoprogr. DIN** **\*.ncs**: sottoprogrammi DIN e smart.Turn. Trasmissione contemporanea della grafica di supporto.
- Progr. cicli** **\*.gmz**: programmi ciclo. La sottomodalità **Transfer** 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 parte grezza)
  - **\*.gms** (superficie frontale asse C)
  - **\*.gmm** (superficie cilindrica asse C)
- Successivo tipo file** Commutazione tra i possibili tipi di file. Possono essere qui selezionati anche i job automatici.
- 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

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 evidenziate mediante colore. Le selezioni si annullano ripetendo l'operazione di **marcatura**.

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 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, MANUALplus richiede se il file deve essere sovrascritto. È qui possibile attivare la sovrascrittura per tutti i file seguenti.

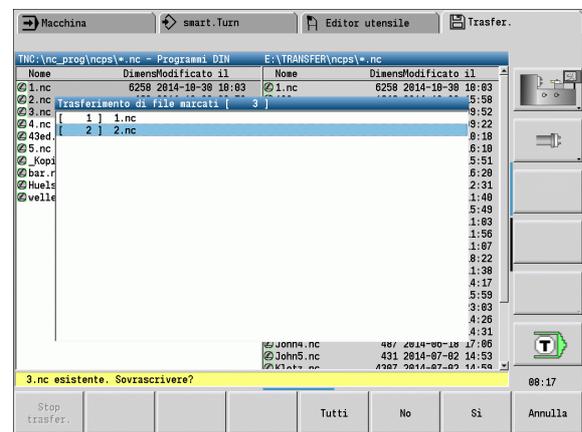
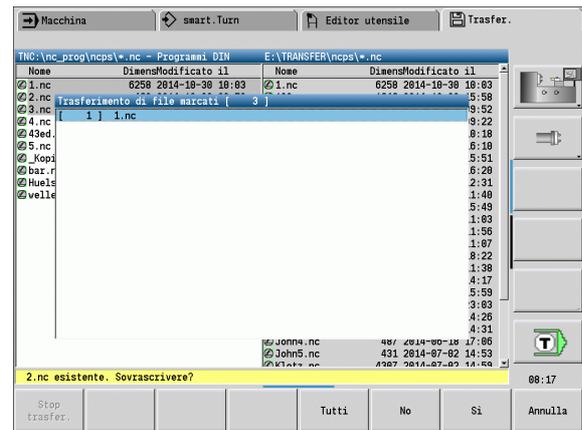
Se MANUALplus ha constatato in fase di trasmissione che sono presenti file linkati ai dati da trasmettere (sottoprogrammi, profili ICP), si apre un dialogo con la possibilità di elencare e trasmettere i file linkati.

## 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 146).



Con il softkey **Progetto interno** è possibile gestire i propri progetti e trasferire cartelle di progetto complete (vedere anche "Gestione progetti" a pagina 146).



### 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 di MANUALplus (solo con login).

### Selezione dei parametri

Il backup dei parametri può essere creato anche senza collegamento attivo con il supporto dati esterno.

PREMERE IL SOFTKEY **TRANSFER** (CON LOGIN)

APRIRE IL TRASFERIMENTO PARAMETRI.

### Dati di backup di parametri

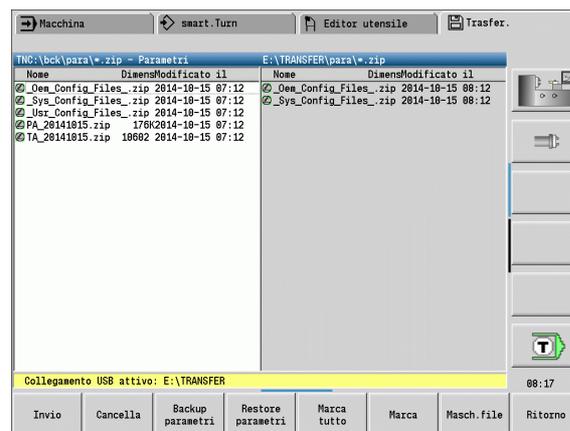
Il backup di parametri contiene tutti i parametri e tutte le tabelle di MANUALplus, eccetto dati utensili e dati tecnologici.

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

**Masch.file** Apre la maschera file.



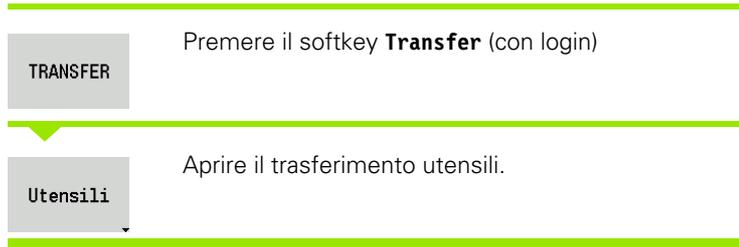
## Trasmissione dei dati utensile

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 di MANUALplus (solo con login).

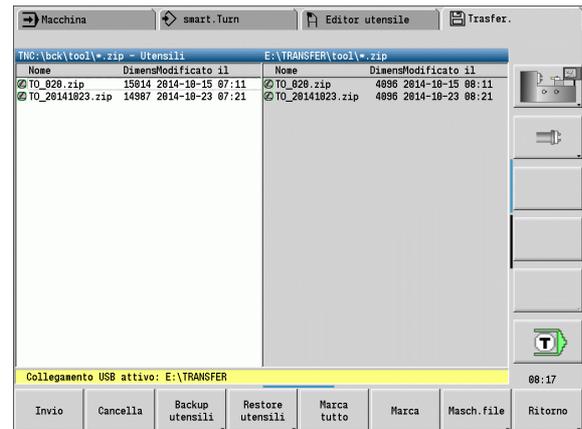
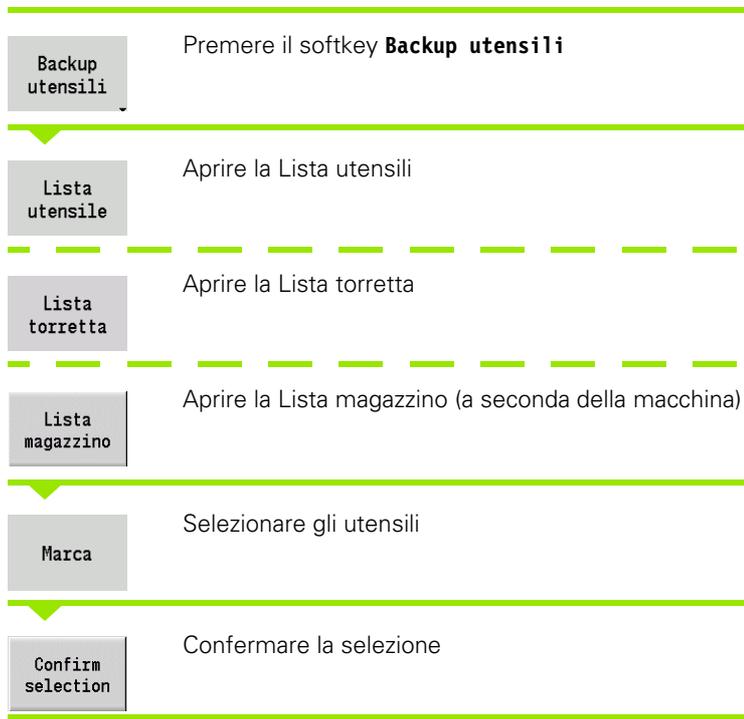
### Selezione degli utensili

Il backup degli utensili può essere creato anche senza collegamento attivo con il supporto dati esterno.



### Dati di backup utensili

Per il backup utensili è possibile selezionare se si desidera salvare tutti gli utensili o utensili singoli. La selezione può essere eseguita dalla lista utensili o dalla lista torretta:



### Softkey per trasmissione utensili

<b>Invio</b>	Trasmissione di tutti i file evidenziati dal controllo numerico alla stazione remota
<b>Ricezione</b>	Ricezione di tutti i file evidenziati sulla stazione remota
<b>CANCELLA</b>	Cancellazione di tutti i file evidenziati in seguito alla richiesta di conferma (solo con login)
<b>Backup utensili</b>	Creazione di un record dati di backup degli utensili come file ZIP
<b>Restore utensili</b>	Ricaricamento dei dati del backup attualmente selezionato nel sistema del controllo numerico attivo (solo con login)
<b>Marca tutto</b>	Selezione di tutti i file nella finestra attuale
<b>Marca</b>	Selezione o deselezione del file su cui si trova il cursore e spostamento del cursore nella posizione sottostante
<b>Masch. file</b>	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).



MANUALplus visualizza la finestra di selezione. In tale finestra di selezione è possibile definire 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 tutti i contenuti disponibili del backup. Il softkey **Lista utensili** consente di selezionare singoli utensili dal file di backup.

Dal file di backup è possibile selezionare i dati utensile che si desidera caricare.



## 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.

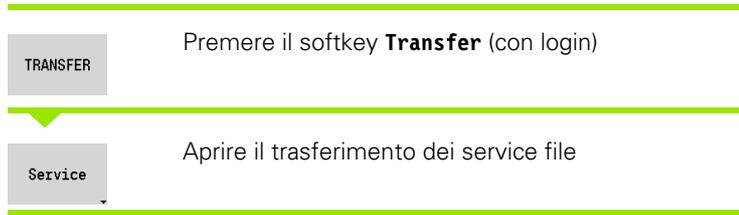
Percorso e nome dei file di backup:

- \data\SERVICEEx.zip ("x" sta per un numero progressivo)

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.

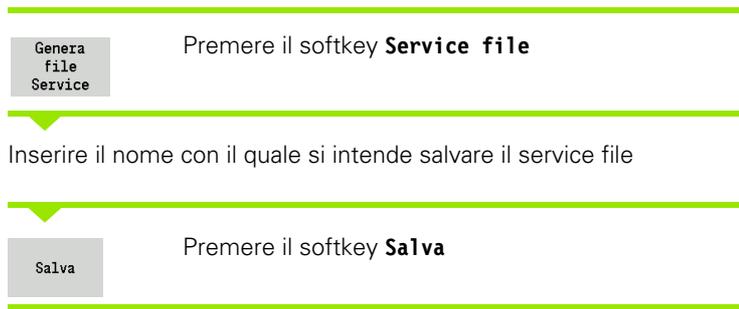
- **Creazione service file:** le informazioni vengono raggruppate in un file ZIP e archiviate sul controllo numerico.
- **Trasmissione di service file**

### Selezione di Service



### Memorizzazione dei service file

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 deselezione 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

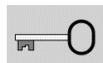


## Generazione di backup di dati

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

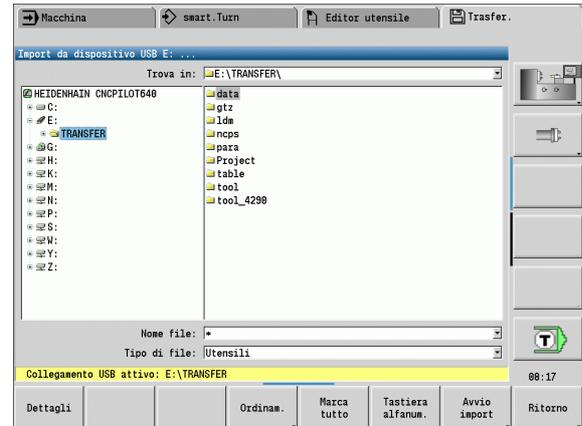
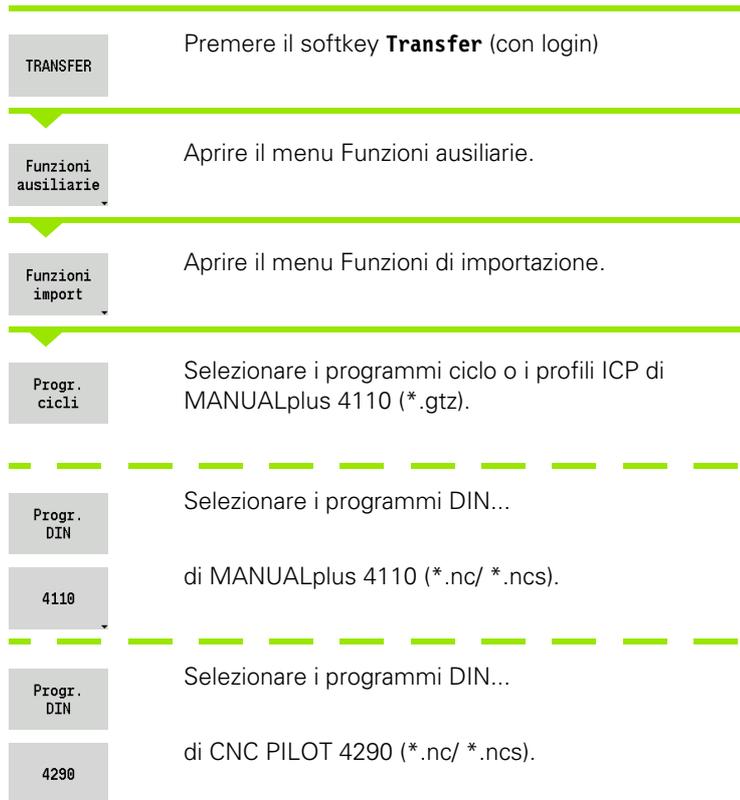
I formati dei programmi delle precedenti versioni dei controlli numerici MANUALplus 4110 e CNC PILOT 4290 si differenziano dal formato di MANUALplus 620. I programmi delle versioni precedenti dei controlli numerici possono tuttavia essere adattati ai nuovi controlli numerici con l'apposito convertitore. Questo convertitore è parte integrante di MANUALplus. I necessari adeguamenti vengono eseguiti per quanto possibile automaticamente dal convertitore.

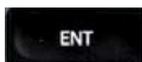
Panoramica dei programmi NC convertibili

- MANUALplus 4110
  - programmi ciclo
  - descrizioni profilo ICP
  - programmi DIN
- CNC PILOT 4290: programmi DIN PLUS

I programmi TURN PLUS di 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 di MANUALplus.



I programmi ciclo, le descrizioni profilo ICP, i programmi DIN e i sottoprogrammi DIN vengono nominati con il prefisso "CONV\_...". 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 di MANUALplus 620 vantano più parametri dei cicli di 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 di 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 di 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) su 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 di 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 convertite.
- **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". 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 di MANUALplus e di verificarli prima di impiegarli per la produzione.



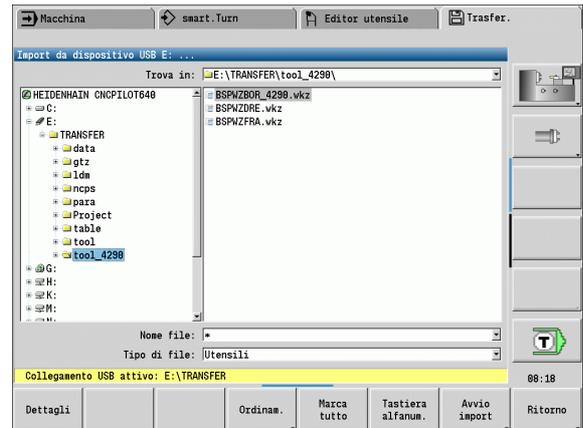
## Importazione dei dati utensile di CNC PILOT 4290

Il formato della lista utensili di CNC PILOT 4290 si differenzia dal formato di MANUALplus 620. I dati utensile possono essere adattati ai nuovi controlli numerici con l'apposito convertitore.

### Importazione dei dati utensile dal supporto dati collegato

<b>TRANSFER</b>	Premere il softkey <b>Transfer</b> (con login)
<b>Funzioni ausiliarie</b>	Aprire il menu Funzioni ausiliarie.
<b>Funzioni import</b>	Aprire il menu Funzioni di importazione.
<b>Progr. cicli</b>	Premere il softkey <b>Utensili</b> .
<b>ENT</b>	Selezionare con i tasti cursore la directory e quindi passare con il tasto Enter nella finestra destra.
Selezionare i dati utensile con il tasto cursore.	
<b>Marca tutto</b>	Selezionare tutti i dati utensile.
<b>Avvio import</b>	Avviare il filtro di importazione per la conversione.

MANUALplus 620 genera per ogni file importato una tabella con il nome **CONV \*.HTT**. Con le funzioni Restore è possibile definire se impostare la maschera file sul tipo **\*.htt**.



## 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.

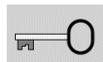
### Installazione di Service Pack

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 622).

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

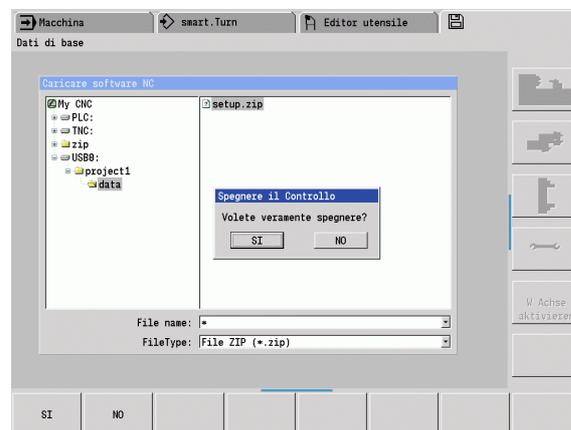
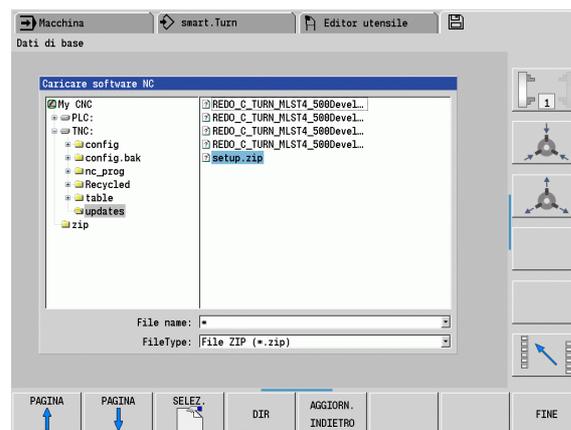
Premere il softkey **Percorso** per selezionare la directory nella finestra sinistra.

FILE

Premere il softkey **File** per selezionare il file nella finestra destra.

SELEZ.

Posizionare il cursore sul file "setup.zip" e premere il softkey **Seleziona**.



---

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 MANUALplus viene automaticamente riavviato.





	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

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 633.), se è 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  $\leq 1$ : ac = 0,15
- Passo filetto  $\leq 2$ : ac = 0,25
- Passo filetto  $\leq 6$ : ac = 0,5
- Passo filetto  $\leq 13$ : ac = 1

Tipo filettatura Q		F	P	R	A	W
Q=1 Filettatura fine metrica ISO	Esterno	–	0,61343*F	F	30°	30°
	Interno	–	0,54127*F	F	30°	30°
Q=2 Filettatura metrica ISO	Esterno	*	0,61343*F	F	30°	30°
	Interno	*	0,54127*F	F	30°	30°
Q=3 Filettatura conica metrica ISO	Esterno	–	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	Esterno	–	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.	Esterno	–	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	Esterno	–	0,86777*F	0,73616*F	3°	30°
	Interno	–	0,75*F	F–K <sub>b</sub>	30°	3°
Q=8 Filettatura tonda cilindrica	Esterno	*	0,5*F	F	15°	15°
	Interno	*	0,5*F	F	15°	15°
Q=9 Filettatura Whitworth cilindrica	Esterno	*	0,64033*F	F	27,5°	27,5°
	Interno	*	0,64033*F	F	27,5°	27,5°
Q=10 Filettatura Whitworth conica	Esterno	*	0,640327*F	F	27,5°	27,5°
Q=11 Filettatura tubolare Whitworth	Esterno	*	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	Esterno	*	0,61343*F	F	30°	30°
	Interno	*	0,54127*F	F	30°	30°
Q=14 Filettatura fine US UNF	Esterno	*	0,61343*F	F	30°	30°
	Interno	*	0,54127*F	F	30°	30°
Q=15 Filettatura extrafine US UNEF	Esterno	*	0,61343*F	F	30°	30°
	Interno	*	0,54127*F	F	30°	30°
Q=16 Filettatura tubolare conica US NPT	Esterno	*	0,8*F	F	30°	30°
	Interno	*	0,8*F	F	30°	30°
Q=17 Filettatura tubolare Dryseal conica US NPTF	Esterno	*	0,8*F	F	30°	30°
	Interno	*	0,8*F	F	30°	30°
Q=18 Filettatura tubolare cilindrica US NPSC con lubrificante	Esterno	*	0,8*F	F	30°	30°
	Interno	*	0,8*F	F	30°	30°
Q=19 Filettatura tubolare cilindrica US NPFS senza lubrificante	Esterno	*	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 filettatura	Diametro (in mm)	Passo filetto	Denominazione filettatura	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 filettatura	Diametro (in mm)	Passo filetto	Denominazione filettatura	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 filettatura	Diametro (in mm)	Passo filetto	Denominazione filettatura	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 filettatura	Diametro (in mm)	Passo filetto	Denominazione filettatura	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 filettatura	Diametro (in mm)	Passo filetto	Denominazione filettatura	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 filettatura	Diametro (in mm)	Passo filetto	Denominazione filettatura	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 filettatura	Diametro (in mm)	Passo filetto	Denominazione filettatura	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 filettatura	Diametro (in mm)	Passo filetto	Denominazione filettatura	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 filettatura	Diametro (in mm)	Passo filetto	Denominazione filettatura	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 filettatura	Diametro (in mm)	Passo filetto	Denominazione filettatura	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

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.

Filettatura esterna					Filettatura esterna				
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°



Filettatura interna					Filettatura interna				
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 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	
<b>Componenti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ unità logica MC 7410T con</li> <li>■ unità di regolazione CC 61xx</li> <li>■ schermo piatto a colori TFT da 12,1"</li> </ul>
<b>Sistema operativo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ sistema operativo in tempo reale HEROS per il controllo macchina</li> </ul>
<b>Memoria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1,8 GByte per programmi NC (su scheda di memoria Compact Flash CFR)</li> </ul>
<b>Risoluzione e passo di visualizzazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ asse X: 0,5 µm, diametro: 1 µm</li> <li>■ asse Z e Y: 1 µm</li> <li>■ asse U, V, W: 1 µm</li> <li>■ asse C e B: 0,001°</li> </ul>
<b>Interpolazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ lineare: in 2 assi principali, opzionale in 3 assi principali (max ±100 m)</li> <li>■ circolare: in 2 assi (raggio max 999 m), opzionale interpolazione lineare supplementare del terzo asse</li> <li>■ asse C: interpolazione di X e Z con l'asse C</li> </ul>
<b>Avanzamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ mm/min o mm/giro</li> <li>■ velocità di taglio costante</li> <li>■ avanzamento max (60 000/numero coppia di poli x passo mandrino) con fPWM = 5000 Hz</li> </ul>
<b>Mandrino principale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ max 60 000 giri/min (con 2 coppie di poli)</li> </ul>
<b>Regolazione degli assi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ regolazione di velocità digitale integrata per motori sincroni e asincroni</li> <li>■ risoluzione di posizione: periodo del segnale dell'encoder di posizione/1024</li> <li>■ tempo ciclo regolatore di posizione: 0,2 ms</li> <li>■ ciclo di regolazione di velocità: 0,2 ms</li> <li>■ regolazione corrente: 0,1 ms</li> </ul>
<b>Compensazione errori</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ errori assiali lineari e non lineari, giochi, errori di inversione per movimenti circolari</li> <li>■ attrito statico</li> </ul>
<b>Interfacce dati</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ interfaccia Gigabit Ethernet 1000 BaseT</li> <li>■ 4x USB 3.0 sul retro, 1x USB 2.0 sul fronte</li> </ul>
<b>Diagnosi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ricerca errori rapida e semplice con ausili diagnostici integrati</li> </ul>
<b>Temperatura ambiente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ lavoro: da 5 °C a 40 °C</li> <li>■ immagazzinaggio: da -20 °C a +60 °C</li> </ul>



## Funzioni utente

### Configurazione

- versione base con asse X e Z, mandrino principale
- asse Y (opzionale)
- utensile motorizzato (opzionale)
- asse C (opzionale)
- asse Y (opzionale)
- regolazione digitale di corrente e velocità
- lavorazione lato posteriore con contromandrino (opzionale)

### Modalità Macchina

- movimento manuale delle slitte tramite tasti di direzione manuali o volantino elettronico
- immissione ed esecuzione di cicli ad autoapprendimento con supporto grafico senza memorizzazione delle fasi di lavoro con utilizzo diretto della macchina in manuale
- ripresa filetto (ripassatura filetto) per pezzi smontati e riserrati (opzionale)

### Sottomodalità Autoapprendimento

- disposizione sequenziale di cicli ad autoapprendimento, dove ogni ciclo di lavorazione deve essere eseguito o simulato graficamente subito dopo l'immissione e quindi memorizzato

### Sottomodalità Esecuzione programma

- in modalità Esecuzione singola o Esecuzione continua:
- programmi DINplus
  - programmi smart.Turn (opzionale)
  - programmi ad autoapprendimento (opzionale)

### Funzioni di attrezzaggio

- 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 di cicli (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 filetto 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 ad autoapprendimento
- conversione di programmi ad autoapprendimento 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 geometrici
- immissione di elementi geometrici 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"> <li>■ lavorazione con asse B</li> <li>■ rotazione del piano di lavoro</li> <li>■ rotazione della posizione di lavorazione dell'utensile</li> </ul>
Importazione DXF	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ importazione profili per lavorazione di tornitura</li> <li>■ importazione profili per lavorazione di fresatura</li> </ul>
<b>Programmazione smart.Turn</b> (opzionale)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ la base è la Unit, la descrizione completa di un blocco di lavoro (dati geometrici, tecnologici e ciclo)</li> <li>■ dialoghi ripartiti in maschere generali e dettagliate</li> <li>■ navigazione rapida tra le maschere e i gruppi di immissione mediante i tasti smart</li> <li>■ grafica di supporto contestuale</li> <li>■ Start Unit con impostazioni globali</li> <li>■ acquisizione di valori globali da Start Unit</li> <li>■ acquisizione dei valori di taglio dal database dati tecnologici</li> <li>■ Unit per tutte le lavorazioni di tornitura e troncatura</li> <li>■ impiego di profili descritti con ICP per lavorazione di tornitura e troncatura</li> <li>■ Unit per tutte le lavorazioni di foratura e di fresatura con asse C</li> <li>■ impiego di sagome e profili descritti con ICP per lavorazione con asse C</li> <li>■ Unit per attivazione/disattivazione Unit per asse C</li> <li>■ Unit per tutte le lavorazioni di foratura e di fresatura con asse Y</li> <li>■ impiego di sagome e profili descritti con ICP per lavorazione con asse Y</li> <li>■ Unit speciali per sottoprogrammi e ripetizioni</li> <li>■ grafica di controllo per parte grezza e pezzo finito nonché per profili asse C e Y</li> <li>■ configurazione torretta, configurazione magazzino e ulteriori informazioni di predisposizione nel programma smart.Turn</li> <li>■ programmazione parallela</li> <li>■ simulazione parallela</li> </ul>



## 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 parte grezza e pezzo finito
- configurazione torretta, configurazione magazzino e ulteriori informazioni di predisposizione nel programma DINplus
- conversione da Unit di smart.Turn in sequenze di comandi DINplus (opzionale)
- programmazione parallela
- simulazione parallela

### Prova grafica

- rappresentazione grafica dell'esecuzione ciclo ad autoapprendimento, dei programmi ad autoapprendimento, 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 (rappresentazione 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 parte grezza e pezzo 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/ configurazione magazzino



**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. 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'incremento
- 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	
<b>Lingue di dialogo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ENGLISH</li> <li>■ GERMAN</li> <li>■ CZECH</li> <li>■ FRENCH</li> <li>■ ITALIAN</li> <li>■ SPANISH</li> <li>■ PORTUGUESE</li> <li>■ SWEDISH</li> <li>■ DANISH</li> <li>■ FINNISH</li> <li>■ DUTCH</li> <li>■ POLISH</li> <li>■ HUNGARIAN</li> <li>■ RUSSIAN</li> <li>■ CHINESE</li> <li>■ CHINESE_TRAD</li> <li>■ SLOVENIAN</li> <li>■ KOREAN</li> <li>■ NORWEGIAN</li> <li>■ ROMANIAN</li> <li>■ SLOVAK</li> <li>■ TURKISH</li> </ul>
Accessori	
<b>Volantini elettronici</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ volantini da incasso HR 180 con collegamento a ingressi posizione e</li> <li>■ volante da incasso seriale HR 130 o volante portatile seriale HR 410</li> </ul>
<b>Sistema di tastatura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>TS 230</b>: sistema di tastatura 3D digitale con collegamento via cavo</li> <li>■ <b>TS 440</b>: sistema di tastatura 3D digitale con trasmissione a infrarossi</li> <li>■ <b>TS 444</b>: sistema di tastatura 3D digitale con trasmissione a infrarossi senza batteria</li> <li>■ <b>TS 640</b>: sistema di tastatura 3D digitale con trasmissione a infrarossi</li> <li>■ <b>TS 740</b>: sistema di tastatura 3D digitale con trasmissione a infrarossi ultrapreciso</li> <li>■ <b>TT 140</b>: sistema di tastatura 3D digitale per misurazione utensili con trasmissione via cavo</li> <li>■ <b>TT 449</b>: sistema di tastatura 3D digitale per misurazione utensili con trasmissione a infrarossi</li> </ul>
<b>DataPilot CP 640, MP 620</b>	<p>software di controllo per PC per programmazione, archiviazione e formazione per MANUALplus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ versione completa con licenza singola o multipla</li> <li>■ versione Demo (gratuita)</li> </ul>



Numero opzione	Opzione	ID	Descrizione
da 0 a 7	Asse supplementare	354540-01 353904-01 353905-01 367867-01 367868-01 370291-01 353292-01 353293-01	<b>Altri circuiti di regolazione</b>
8	Opzione software 1	632226-01	<b>Programmazione di cicli</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ descrizione profilo con ICP</li> <li>■ programmazione di cicli</li> <li>■ database dati tecnologici con 9 combinazioni di materiale da lavorare-materiale del tagliente</li> </ul>
9	Opzione software 2	632227-01	<b>smart.Turn</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ descrizione profilo con ICP</li> <li>■ programmazione con smart.Turn</li> <li>■ database dati tecnologici con 9 combinazioni di materiale da lavorare-materiale del tagliente</li> </ul>
10	Opzione software 3	632228-01	<b>Utensili e dati tecnologici</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ estensione del database utensili a 999 voci</li> <li>■ estensione della banca dati tecnologici a 62 combinazioni di materiale da lavorare-materiale del tagliente</li> <li>■ gestione durata utensili con utensili sostitutivi</li> </ul>
11	Opzione software 4	632229-01	<b>Filettatura</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ripresa filetto</li> <li>■ sovrapposizione volantino durante la passata di filettatura</li> </ul>
17	Funzioni di tastatura	632230-01	<b>Misurazione di utensili e pezzi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ determinazione delle quote impostate degli utensili mediante tastatore</li> <li>■ determinazione delle quote impostate degli utensili mediante sistema ottico di misura</li> <li>■ misurazione automatica di pezzi</li> </ul>
18	HEIDENHAIN DNC	526451-01	<b>Comunicazione con applicazioni PC esterne tramite componenti COM</b>
42	Importazione DXF	632231-01	<b>Importazione DXF</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ caricamento di profili DXF</li> </ul>



Numero opzione	Opzione	ID	Descrizione
54	Lavorazione con asse B	825742-01	<b>Lavorazione con asse B</b> ■ rotazione della posizione di lavorazione dell'utensile
55	Lavorazione con asse C	633944-01	<b>Lavorazione con asse C</b>
63	TURN PLUS	825743-01	<b>Generazione automatica di programmi smart.Turn</b>
70	Lavorazione con asse Y	661881-01	<b>Lavorazione con asse Y</b>
77	4 assi supplementari	634613-01	<b>4 circuiti di regolazione supplementari</b>
78	8 assi supplementari	634614-01	<b>8 circuiti di regolazione supplementari</b>
94	Assi paralleli	661881-01	<b>Supporto di assi paralleli (U, V, W)</b>
da 101 a 130	Opzione OEM	da 579651-01 fino a 579651-30	<b>Opzioni del costruttore della macchina</b>
131	Sincronizzazione mandrino	806270-01	<b>Sincronizzazione mandrino</b> (di due o più mandrini)
132	Contromandrino	806275-01	<b>Contromandrino</b> (sincronizzazione mandrino, lavorazione lato posteriore)
135	Funzioni di sincronizzazione	1085731-01	<b>Sincronizzazione estesa di assi e mandrini</b>
143	Load Adaptive Control LAC	800545-01	<b>LAC:</b> controllo dinamico dei parametri di regolazione
151	Load Monitoring	1111843-01	<b>Monitoraggio del carico dell'utensile</b>



## 9.4 Compatibilità in programmi DIN

Il formato dei programmi DIN del precedente controllo numerico CNC PILOT 4290 si differenzia dal formato di 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 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 della sottomodalità **Transfer** (modalità **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 di CNC PILOT 4290:

Chiamata utensile (istruzioni T della sezione TURRET (TORRETTA)):

- 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 controllo numerico 4290 – l'interprete di MANUALplus 620 ripete l'analisi delle righe a 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 da CNC PILOT 640: G62, G63, G98, G162, G204, G710, G906, G907, G915, G918, G975.
- 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
- La funzione G48 comporta un avvertimento a causa del funzionamento modificato.
- 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 di MANUALplus 620

Significato dei simboli utilizzati nella tabella:

- ◁ Comportamento compatibile, le funzioni vengono eventualmente trasformate dal convertitore di programmi in una forma compatibile per 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		
<b>Predisposizione programma</b>	HEADER [ INTESTAZIONE PROGRAMMA ]	◁
	ROTARY MAGAZIN [MAGAZZINO ROTANTE]	◁
	TURRET [ TORRETTA ]	◁
	MAGAZINE [ MAGAZZINO ]	◁
	CLAMPS [ELEMENTI DI SERRAGGIO]	X
<b>Descrizione profilo</b>	CONTOUR / CONTOUR GROUP [ PROFILO / GRUPPO PROFILI]	X
	BLANK [ PARTE GREZZA ]	◁
	FINISHED [ PEZZO FINITO ]	◁
	AUXIL_CONTOUR [PROFILO AUSILIARIO]	◁
<b>Profili asse C</b>	FACE_C [ SUPERFICIE FRONTALE ]	◁
	REAR_C [ SUPERFICIE POSTERIORE ]	◁
	LATERAL_C [ SUPERFICIE CILINDRICA ]	◁
<b>Lavorazione del pezzo</b>	MACHINING [ LAVORAZIONE ]	◁
	ASSIGNMENT [ ASSEGNAZIONE ]	◆
	FINE	◁
<b>Sottoprogrammi</b>	SUBPROGRAM [ SOTTOPROGRAMMA ]	◁
	RETURN	◁
<b>Altri</b>	CONST	◁
<b>Profili asse Y</b>	FACE_Y [ SUPERFICIE FRONTALE Y ]	◁
	REAR_Y [ SUPERFICIE POSTERIORE Y ]	◁
	LATERAL_Y [ SUPERFICIE CILINDRICA Y ]	◁



Istruzioni G per profili di tornitura		
Descrizione parte grezza	<b>G20-Geo</b> Cilindro/Tubo	⊗
	<b>G21-Geo</b> Parte di fusione	⊗
Elementi fondamentali del profilo di tornitura	<b>G0-Geo</b> Punto di partenza del profilo	⊗
	<b>G1-Geo</b> Elemento lineare	⊗
	<b>G2-Geo</b> Arco orario quota centro incrementale	⊗
	<b>G3-Geo</b> Arco antiorario quota centro incrementale	⊗
	<b>G12-Geo</b> Arco orario quota centro assoluta	⊗
	<b>G13-Geo</b> Arco antiorario quota centro assoluta	⊗
Elementi geometrici del profilo di tornitura	<b>G22-Geo</b> Gola (standard)	⊗
	<b>G23-Geo</b> Gola/tornitura automatica	⊗
	<b>G24-Geo</b> Filettatura con scarico	⊗
	<b>G25-Geo</b> Profilo scarico	⊗
	<b>G34-Geo</b> Filettatura (standard)	⊗
	<b>G37-Geo</b> Filettatura (in generale)	⊗
Istruzioni ausiliarie di descrizione del profilo	<b>G49-Geo</b> Foro su asse rotativo	⊗
	<b>G7-Geo</b> Arresto preciso ON	⊗
	<b>G8-Geo</b> Arresto preciso OFF	⊗
	<b>G9-Geo</b> Arresto preciso (blocco per blocco)	⊗
	<b>G10-Geo</b> Profondità di rugosità	X
	<b>G38-Geo</b> Riduzione avanzamento	X
	<b>G39-Geo</b> Attributi elementi di sovrapposizione	–
	<b>G52-Geo</b> Sovrametallo (blocco per blocco)	X
<b>G95-Geo</b> Avanzamento al giro	X	
<b>G149-Geo</b> Correzione addizionale	X	



## Istruzioni G per profili asse C

<b>Profili sovrapposti</b>	<b>G308-Geo</b> Inizio tasca/isola	↵	
	<b>G309-Geo</b> Fine tasca/isola	↵	
<b>Profilo superficie frontale/posteriore</b>	<b>G100-Geo</b> Punto di partenza profilo superficie frontale	↵	
	<b>G101-Geo</b> Elemento lineare superficie frontale	↵	
	<b>G102-Geo</b> Arco orario superficie frontale	↵	
	<b>G103-Geo</b> Arco antiorario superficie frontale	↵	
	<b>G300-Geo</b> Foro superficie frontale	↵	
	<b>G301-Geo</b> Scanalatura lineare superficie frontale	↵	
	<b>G302-Geo</b> Scanalatura circolare oraria superficie frontale	↵	
	<b>G303-Geo</b> Scanalatura circolare antioraria superficie frontale	↵	
	<b>G304-Geo</b> Cerchio completo superficie frontale	↵	
	<b>G305-Geo</b> Rettangolo superficie frontale	↵	
	<b>G307-Geo</b> Poligono regolare superficie frontale	↵	
	<b>G401-Geo</b> Sagoma lineare superficie frontale	↵	
	<b>G402-Geo</b> Sagoma circolare superficie frontale	↵	
	<b>Profilo superficie cilindrica</b>	<b>G110-Geo</b> Punto di partenza profilo superficie cilindrica	↵
		<b>G111-Geo</b> Elemento lineare superficie cilindrica	↵
<b>G112-Geo</b> Arco orario superficie cilindrica		↵	
<b>G113-Geo</b> Arco antiorario superficie cilindrica		↵	
<b>G310-Geo</b> Foro superficie cilindrica		↵	
<b>G311-Geo</b> Scanalatura lineare superficie cilindrica		↵	
<b>G312-Geo</b> Scanalatura circolare oraria superficie cilindrica		↵	
<b>G313-Geo</b> Scanalatura circolare antioraria superficie cilindrica		↵	
<b>G314-Geo</b> Cerchio completo superficie cilindrica		↵	
<b>G315-Geo</b> Rettangolo superficie cilindrica		↵	
<b>G317-Geo</b> Poligono regolare superficie cilindrica		↵	
<b>G411-Geo</b> Sagoma lineare superficie cilindrica		↵	
<b>G412-Geo</b> Sagoma circolare superficie cilindrica	↵		



## Istruzioni G per profili asse Y

<b>Piano XY</b>	<b>G170-Geo</b> Punto di partenza profilo piano YZ	<G
	<b>G171-Geo</b> Elemento lineare piano XY	<G
	<b>G172-Geo</b> Arco orario piano XY	<G
	<b>G173-Geo</b> Arco antiorario piano XY	<G
	<b>G370-Geo</b> Foro piano XY	<G
	<b>G371-Geo</b> Scanalatura lineare piano XY	<G
	<b>G372-Geo</b> Scanalatura circolare oraria piano XY	<G
	<b>G373-Geo</b> Scanalatura circolare antioraria piano XY	<G
	<b>G374-Geo</b> Cerchio completo piano XY	<G
	<b>G375-Geo</b> Rettangolo piano XY	<G
	<b>G376-Geo</b> Superficie singola piano XY	<G
	<b>G377-Geo</b> Poligono regolare piano XY	<G
	<b>G471-Geo</b> Sagoma lineare piano XY	<G
	<b>G472-Geo</b> Sagoma circolare piano XY	<G
	<b>G477-Geo</b> Poligono piano XY	<G



## Istruzioni G per profili asse Y

<b>Piano YZ</b>	<b>G180-Geo</b> Punto di partenza profilo piano YZ	↵
	<b>G181-Geo</b> Elemento lineare piano YZ	↵
	<b>G182-Geo</b> Arco orario piano YZ	↵
	<b>G183-Geo</b> Arco antiorario piano YZ	↵
	<b>G380-Geo</b> Foro piano YZ	↵
	<b>G381-Geo</b> Scanalatura lineare piano YZ	↵
	<b>G382-Geo</b> Scanalatura circolare oraria piano YZ	↵
	<b>G383-Geo</b> Scanalatura circolare antioraria piano YZ	↵
	<b>G384-Geo</b> Cerchio completo piano YZ	↵
	<b>G385-Geo</b> Rettangolo piano YZ	↵
	<b>G387-Geo</b> Poligono regolare piano YZ	↵
	<b>G481-Geo</b> Sagoma lineare piano YZ	↵
	<b>G482-Geo</b> Sagoma circolare piano YZ	↵
	<b>G386-Geo</b> Superficie singola piano XY	↵
<b>G487-Geo</b> Poligono piano XY	↵	

## Istruzioni G per lavorazione

<b>Movimento utensile senza lavorazione</b>	<b>G0</b> Posizionamento in rapido	↵
	<b>G14</b> Raggiungimento punto cambio utensile	↵
	<b>G701</b> Rapido in coordinate macchina	↵
<b>Movimenti lineari e circolari semplici</b>	<b>G1</b> Movimento lineare	↵
	<b>G2</b> Movimento circolare orario quota centro incrementale	↵
	<b>G3</b> Movimento circolare antiorario quota centro incrementale	↵
	<b>G12</b> Movimento circolare orario quota centro assoluta	↵
	<b>G13</b> Movimento circolare antiorario quota centro assoluta	↵



Istruzioni G per lavorazione		
<b>Avanzamento, numero di giri</b>	<b>Gx26</b> Limitazione numero di giri	⊗
	<b>G48</b> Riduzione in rapido	X
	<b>G64</b> Interruzione avanzamento	⊗
	<b>G192</b> Avanzamento al minuto asse rotativo	–
	<b>Gx93</b> Avanzamento al dente	⊗
	<b>G94</b> Avanzamento al minuto	⊗
	<b>Gx95</b> Avanzamento al giro	⊗
	<b>Gx96</b> Velocità di taglio costante	⊗
	<b>Gx97</b> Numero di giri	⊗
<b>Compensazione del raggio del tagliente</b>	<b>G40</b> Disattivazione SRK/FRK	⊗
	<b>G41</b> SRK/FRK a sinistra	⊗
	<b>G42</b> SRK/FRK a destra	⊗
<b>Spostamenti origine</b>	<b>G51</b> Spostamento origine relativo	⊗
	<b>G53</b> Spostamento origine in funzione di parametri	⊗
	<b>G54</b> Spostamento origine in funzione di parametri	⊗
	<b>G55</b> Spostamento origine in funzione di parametri	⊗
	<b>G56</b> Spostamento origine aggiuntivo	⊗
	<b>G59</b> Spostamento origine assoluto	⊗
	<b>G121</b> Specularità/spostamento profilo	⊗
	<b>G152</b> Spostamento origine asse C	⊗
	<b>G920</b> Disattivazione spostamento origine	⊗
	<b>G921</b> Disattivazione spostamento origine quota utensile	⊗
	<b>G980</b> Attivazione spostamento origine	⊗
	<b>G981</b> Attivazione spostamento origine quota utensile	⊗
	<b>Sovrametalli</b>	<b>G50</b> Disinserzione sovrametallo
<b>G52</b> Disinserzione sovrametallo		⊗
<b>G57</b> Sovrametallo parallelo all'asse		⊗
<b>G58</b> Sovrametallo parallelo al profilo		⊗



**Istruzioni G per lavorazione**

<b>Distanze di sicurezza</b>	<b>G47</b> Impostazione distanze di sicurezza	◁
	<b>G147</b> Distanza di sicurezza (lavorazione di fresatura)	◁
<b>Utensile, correzioni</b>	<b>T</b> Inserimento utensile	◁
	<b>G148</b> Cambio della correzione del tagliente	◁
	<b>G149</b> Correzione aggiuntiva	◁
	<b>G150</b> Compensazione punta utensile destra	◁
	<b>G151</b> Compensazione punta utensile sinistra	◁
	<b>G710</b> Catene di dimensioni dell'utensile	◆

**Cicli per la lavorazione di tornitura**

<b>Cicli di tornitura semplici</b>	<b>G80</b> Fine ciclo	◁
	<b>G81</b> Sgrossatura assiale semplice	◁
	<b>G82</b> Sgrossatura radiale semplice	◁
	<b>G83</b> Ripetizione profilo	◁
	<b>G85</b> Scarico	◁
	<b>G86</b> Ciclo per esecuzione gola semplice	◁
	<b>G87</b> Raccordi	◁
	<b>G88</b> Smussi	◁
<b>Cicli di foratura</b>	<b>G36</b> Maschiatura	◁
	<b>G71</b> Ciclo di foratura semplice	◁
	<b>G72</b> Alesatura, svasatura ecc.	◁
	<b>G73</b> Maschiatura	◁
	<b>G74</b> Foratura profonda	◁



Cicli per la lavorazione di tornitura		
Cicli di tornitura riferiti al profilo	<b>G810</b> Sgrossatura assiale	↶
	<b>G820</b> Sgrossatura radiale	↶
	<b>G830</b> Sgrossatura parallela al profilo	↶
	<b>G835</b> Parallelo al profilo con utensile neutro	↶
	<b>G860</b> Ciclo per esecuzione gola universale	↶
	<b>G866</b> Ciclo per esecuzione gola semplice	↶
	<b>G869</b> Troncatura-tornitura	↶
	<b>G890</b> Ciclo di finitura	↶
Cicli di filettatura	<b>G31</b> Ciclo di filettatura	↶
	<b>G32</b> Filettatura semplice	↶
	<b>G33</b> Filettatura a singola passata	↶
	<b>G933</b> Selettore di filettatura	–
	<b>G799</b> Fresatura filetto assiale	↶
	<b>G800</b> Fresatura filetto piano XY	↶
	<b>G806</b> Fresatura filetto piano YZ	↶
Istruzioni di sincronizzazione		
Assegnazione di profilo e lavorazione	<b>G98</b> Assegnazione di mandrino e pezzo	–
	<b>G99</b> Gruppo pezzi	X
Sincronizzazione slitta	<b>G62</b> Sincronizzazione unilaterale	◆
	<b>G63</b> Avvio sincronizzato di percorsi	◆
	<b>G162</b> Impostazione dell'indice di sincronizzazione	◆
Ricalcolo profilo	<b>G702</b> Salvataggio/caricamento ricalcolo profilo	↶
	<b>G703</b> Ricalcolo profilo On/Off	↶
	<b>G706</b> Salto default K	–



## Istruzioni di sincronizzazione

<b>Sincronizzazione mandrino, trasferimento pezzo</b>	<b>G30</b> Conversione e ribaltamento	↶
	<b>G121</b> Specularità/spostamento profilo	↶
	<b>G720</b> Sincronizzazione mandrino	↶
	<b>G905</b> Misurazione offset angolare C	↶
	<b>G906</b> Rilevamento offset angolare con funzionamento mandrino sincrono	–
	<b>G916</b> Spostamento su arresto	↶
	<b>G917</b> Controllo troncatura mediante monitoraggio errore di inseguimento	↶
	<b>G991</b> Controllo troncatura mediante monitoraggio mandrino	–
<b>G992</b> Valori per controllo troncatura	–	

## Lavorazione asse C

<b>Asse C</b>	<b>G119</b> Selezione asse C	↶
	<b>G120</b> Diametro di riferimento lavorazione superficie cilindrica	↶
	<b>G152</b> Spostamento origine asse C	↶
	<b>G153</b> Standardizzazione asse C	↶
<b>Lavorazione superficie frontale/posteriore</b>	<b>G100</b> Rapido superficie frontale	↶
	<b>G101</b> Avvio sincronizzazione di percorsi	↶
	<b>G102</b> Arco orario superficie frontale	↶
	<b>G103</b> Arco antiorario superficie frontale	↶
<b>Cicli di fresatura</b>	<b>G799</b> Fresatura filetto assiale	↶
	<b>G801</b> Scrittura superficie frontale	↶
	<b>G802</b> Scrittura superficie cilindrica	↶
	<b>G840</b> Fresatura profilo	↶
	<b>G845</b> Fresatura tasca sgrossatura	↶
	<b>G846</b> Fresatura tasca finitura	↶
<b>Lavorazione superficie cilindrica</b>	<b>G110</b> Rapido superficie cilindrica	↶
	<b>G111</b> Movimento lineare superficie cilindrica	↶
	<b>G112</b> Arco orario superficie cilindrica	↶
	<b>G113</b> Arco antiorario superficie cilindrica	↶



Programmazione di variabili, salto di programma		
<b>Programmazione di variabili</b>	<b>Variabile #</b> Valutazione in compilazione programma	↵
	<b>Variabile V</b> Valutazione in esecuzione programma	↵
<b>Salto di programma, ripetizione di programma</b>	<b>IF..THEN..</b> Salto di programma	↵
	<b>WHILE..</b> Ripetizione di programma	↵
	<b>SWITCH..</b> Salto di programma	↵
<b>Funzioni speciali</b>	<b>\$</b> Identificativo slitta	↵
	<b>/</b> Livello mascheratura	↵
<b>Immissioni ed emissioni di dati</b>	<b>INPUT</b> Immissione (variabile #)	↵
	<b>WINDOW</b> Apertura finestra di emissione (variabile #)	↵
	<b>PRINT</b> Emissione (variabile #)	↵
	<b>INPUTA</b> Immissione (variabile V)	↵
	<b>WINDOWA</b> Apertura finestra di emissione (variabile V)	↵
	<b>PRINTA</b> Emissione (variabile V)	↵
<b>Sottoprogrammi</b>	<b>L</b> Chiamata sottoprogramma	↵
Funzioni di misurazione, monitoraggio del carico		
<b>Misurazione in-process</b>	<b>G910</b> Attivazione misurazione in-process	↵
	<b>G912</b> Rilevamento valore reale misurazione in-process	↵
	<b>G913</b> Disattivazione misurazione in-process	↵
	<b>G914</b> Disattivazione monitoraggio del tastatore	↵
<b>Misurazione post-process</b>	<b>G915</b> Misurazione post-process	◆
<b>Monitoraggio del carico</b>	<b>G995</b> Definizione della zona di monitoraggio	↵
	<b>G996</b> Tipo di controllo del carico	↵



## Altre funzioni G

## Altre funzioni G

<b>G4</b> Tempo di sosta	⊗
<b>G7</b> Arresto preciso ON	⊗
<b>G8</b> Arresto preciso OFF	⊗
<b>G9</b> Arresto preciso (blocco per blocco)	⊗
<b>G15</b> Spostamento assi rotativi	–
<b>G60</b> Disattivazione zona di sicurezza	⊗
<b>G65</b> Visualizzazione dispositivi di serraggio	⊗
<b>G66</b> Posizione gruppo	◆
<b>G204</b> Attesa	◆
<b>G717</b> Aggiornamento valori nominali	–
<b>G718</b> Errore di inseguimento estrazione	–
<b>G901</b> Valori effettivi con variabile	⊗
<b>G902</b> Spostamento origine con variabile	⊗
<b>G903</b> Errore di inseguimento con variabile	⊗
<b>G907</b> Spostamento origine con variabile	◆
<b>G908</b> Spostamento origine con variabile	⊗
<b>G909</b> Spostamento origine con variabile	⊗
<b>G918</b> Spostamento origine con variabile	–
<b>G919</b> Spostamento origine con variabile	⊗
<b>G920</b> Spostamento origine con variabile	⊗
<b>G921</b> Spostamento origine con variabile	⊗
<b>G930</b> Spostamento origine con variabile	⊗
<b>G975</b> Spostamento origine con variabile	◆
<b>G980</b> Spostamento origine con variabile	⊗
<b>G981</b> Spostamento origine con variabile	⊗
<b>G940</b> Spostamento origine con variabile	–
<b>G941</b> Spostamento origine con variabile	–



Lavorazione asse B e Y		
<b>Piani di lavorazione</b>	<b>G16</b> Rotazione del piano di lavoro	↺
	<b>G17</b> Piano XY (superficie frontale o posteriore)	↺
	<b>G18</b> Piano XZ (tornitura)	↺
	<b>G19</b> Piano YZ (vista dall'alto/superficie cilindrica)	↺
<b>Movimento utensile senza lavorazione</b>	<b>G0</b> Posizionamento in rapido	↺
	<b>G14</b> Raggiungimento punto cambio utensile	↺
	<b>G600</b> Preselezione utensile	↺
	<b>G701</b> Rapido in coordinate macchina	↺
	<b>G714</b> Montaggio utensile di magazzino	◆
	<b>G712</b> Definizione posizione dell'utensile	◆
<b>Cicli di fresatura</b>	<b>G841</b> Fresatura di superfici sgrossatura	↺
	<b>G842</b> Fresatura di superfici finitura	↺
	<b>G843</b> Fresatura di poligoni sgrossatura	↺
	<b>G844</b> Fresatura di poligoni finitura	↺
	<b>G845</b> Fresatura tasca sgrossatura	↺
	<b>G846</b> Fresatura tasca finitura	↺
	<b>G800</b> Fresatura filetto piano XY	↺
	<b>G806</b> Fresatura filetto piano YZ	↺
	<b>G803</b> Scrittura piano XY	↺
	<b>G804</b> Scrittura piano YZ	↺
	<b>G808</b> Fresatura per ingranaggi	↺
<b>Movimenti lineari e circolari semplici</b>	<b>G1</b> Percorso lineare	↺
	<b>G2</b> Percorso circolare, quota centro incrementale	↺
	<b>G3</b> Percorso circolare, quota centro incrementale	↺
	<b>G12</b> Percorso circolare, quota centro assoluta	↺
	<b>G13</b> Percorso circolare, quota centro assoluta	↺



HEIDENHAIN

Einlernen

X 15.669

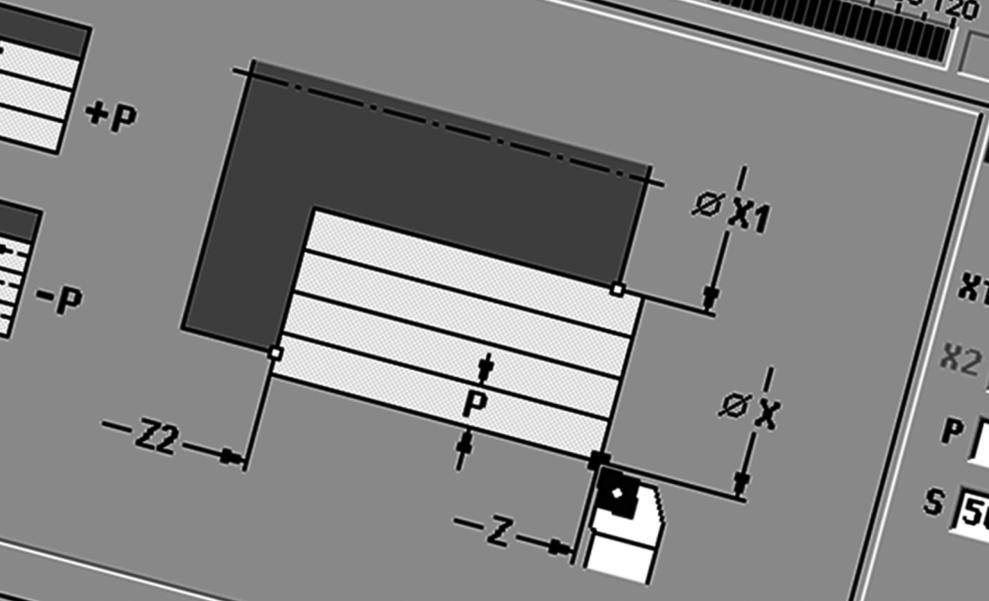
Z -38.171

Werkzeugverwal

$\Delta X$

$\Delta Z$

S  0 20 40 60 80 100 120



# 10

Panoramica dei cicli

chlicht-  
gang

Werkzeug-  
liste

Übernahme  
Position

S, F vom  
Werkzeug

Startpunk  
konstante  
Drehzahl



## 10.1 Cicli parte grezza, cicli a passate singole

Cicli parte grezza		Pag.
	<b>Tabelle riassuntive</b>	159
	<b>Parte grezza standard</b>	160
	<b>Parte grezza ICP</b>	161
Cicli a passate singole		Pag.
	<b>Tabelle riassuntive</b>	162
	<b>Posizionamento in rapido</b>	163
	<b>Raggiungimento del punto di cambio utensile</b>	164
	<b>Movimento lineare assiale</b> Passata singola assiale	165
	<b>Movimento lineare radiale</b> Passata singola radiale	166
	<b>Movimento lineare inclinato</b> Passata singola inclinata	167
	<b>Movimento circolare</b> Passata singola circolare	169
	<b>Movimento circolare</b> Passata singola circolare	169
	<b>Smusso</b> Realizzazione di uno smusso	171
	<b>Raccordo</b> Realizzazione di un raccordo	173
	<b>Funzione M</b> Immissione di una funzione M	175

## 10.2 Cicli di asportazione trucioli

Cicli di asportazione trucioli		Pag.
	<b>Tabelle riassuntive</b>	176
	<b>Passata assiale</b> Ciclo di sgrossatura e finitura per profili semplici	179
	<b>Passata radiale</b> Ciclo di sgrossatura e finitura per profili semplici	181
	<b>Passata assiale con entrata</b> <b>Ciclo di sgrossatura e finitura per profili semplici</b>	193
	<b>Passata radiale con entrata</b> Ciclo di sgrossatura e finitura per profili semplici	195
	<b>Passata parallela al profilo ICP assiale</b> Ciclo di sgrossatura e finitura per profili qualsiasi	209
	<b>Passata parallela al profilo ICP radiale</b> Ciclo di sgrossatura e finitura per profili qualsiasi	212
	<b>Profilo ICP assiale</b> Ciclo di sgrossatura e finitura per profili qualsiasi	218
	<b>Profilo ICP radiale</b> Ciclo di sgrossatura e finitura per profili qualsiasi	220



## 10.3 Cicli di troncatura e troncatura-tornitura

Cicli di troncatura		Pag.
	<b>Tabelle riassuntive</b>	230
	<b>Gola radiale</b> Cicli di troncatura e finitura per profili semplici	232
	<b>Gola assiale</b> Cicli di troncatura e finitura per profili semplici	234
	<b>Gola radiale ICP</b> Cicli di troncatura e finitura per profili qualsiasi	248
	<b>Gola assiale ICP</b> Cicli di troncatura e finitura per profili qualsiasi	250
	<b>Scarico H</b>	281
	<b>Scarico K</b>	283
	<b>Scarico U</b>	284
	<b>Scanalatura</b> Ciclo per esecuzione scanalature	286

Cicli di troncatura-tornitura		Pag.
 	<b>Tabelle riassuntive</b>	256
	<b>Troncatura-tornitura radiale</b> Cicli di troncatura-tornitura e finitura per profili semplici	257
	<b>Troncatura-tornitura assiale</b> Cicli di troncatura-tornitura e finitura per profili semplici	259
	<b>Troncatura-tornitura ICP radiale</b> Cicli di troncatura-tornitura e finitura per profili qualsiasi	273
	<b>Troncatura-tornitura ICP assiale</b> Cicli di troncatura-tornitura e finitura per profili qualsiasi	275



## 10.4 Cicli di filettatura

Cicli di filettatura		Pag.
	<b>Tabella riassuntive</b>	290
	<b>Ciclo di filettatura</b> Filettatura assiale a uno o più principi	294
	<b>Filettatura conica</b> Filettatura conica a uno o più principi	298
	<b>Filettatura API</b> Filettatura API a uno o più principi (API: American Petroleum Institut)	301
	<b>Ripresa filetto</b> Ripresa filetto assiale a uno o più principi	303
	<b>Ripresa filetto conico</b> Ripresa filetto conico a uno o più principi	307
	<b>Ripresa filetto API</b> Ripresa filetto API a uno o più principi	309
	<b>Scarico DIN 76</b> Scarico filettato e imbocco filettato	311
	<b>Scarico DIN 509 E</b> Scarico e imbocco cilindrico	313
	<b>Scarico DIN 509 F</b> Scarico e imbocco cilindrico	315

## 10.5 Cicli di foratura

Cicli di foratura		Pag.
	<b>Tabelle riassuntive</b>	319
	<b>Foratura assiale</b> Per fori singoli e sagome	320
	<b>Foratura radiale</b> Per fori singoli e sagome	322
	<b>Foratura profonda assiale</b> Per fori singoli e sagome	324
	<b>Foratura profonda radiale</b> Per fori singoli e sagome	326
	<b>Maschiatura assiale</b> Per fori singoli e sagome	328
	<b>Maschiatura radiale</b> Per fori singoli e sagome	330
	<b>Fresatura filetto</b> Fresatura filetto in un foro esistente	332



## 10.6 Cicli di fresatura

Cicli di fresatura		Pag.
	<b>Tabelle riassuntive</b>	336
	<b>Posizionamento in rapido</b> Attivazione asse C, posizionamento utensile e mandrino	337
	<b>Scanalatura assiale</b> Fresatura di scanalatura singola o sagoma di scanalature	338
	<b>Figura assiale</b> Fresatura di figura singola	340
	<b>Profilo assiale ICP</b> Fresatura di profilo ICP singolo o sagoma di profilo	344
	<b>Fresatura frontale</b> Fresatura di superfici o poligoni	348
	<b>Scanalatura radiale</b> Fresatura di scanalatura singola o sagoma di scanalature	351
	<b>Figura radiale</b> Fresatura di figura singola	353
	<b>Profilo radiale ICP</b> Fresatura di profilo ICP singolo o sagoma di profilo	357
	<b>Fresatura scanalatura elicoidale radiale</b> Fresatura di una scanalatura elicoidale	361
	<b>Fresatura filetto</b> Fresatura filetto in un foro esistente	332





**A**

Accensione ... 81  
 Accesso esterno ... 604  
 Accoppiamenti ... 406  
 Addizionali, correzioni ... 132  
 Angolo di accostamento ... 292  
 Angolo di orientamento (modalità Cicli) ... 84  
 Arco di cerchio profilo di tornitura ICP ... 426  
 Arco piano XY ICP ... 470  
 Arco piano YZ ICP ... 487  
 Arco superficie cilindrica ICP ... 443  
 Arco superficie frontale ICP ... 437  
 Arrotondamento piano XY ICP ... 471  
 Arrotondamento piano YZ ICP ... 488  
 Arrotondamento profilo di tornitura ICP ... 427  
 Arrotondamento superficie cilindrica ICP ... 444  
 Arrotondamento superficie frontale ICP ... 438  
 Asse C, principi fondamentali ... 42  
 Asse Y, principi fondamentali ... 42  
 Assolute, coordinate ... 50  
 Attributi di lavorazione ICP ... 396  
 Autoapprendimento ... 124  
 Avanzamento ... 92

**B**

Barra/tubo parte grezza ... 160

**C**

Calcolatrice ... 62  
 Calcoli geometrici ICP ... 396  
 Calcolo degli accoppiamenti ... 406  
 Calcolo dei filetti interni ... 406  
 Calcolo dei tempi (Simulazione) ... 517  
 Calibrazione del sistema di tastatura ... 113  
 Cancellazione elemento profilo ICP ... 415  
 Carico massimo mandrino ... 88  
 Caselle di immissione ... 60  
 Cerchio piano XY ICP ... 472  
 Cerchio piano YZ ICP ... 489  
 Cerchio superficie cilindrica ICP ... 458  
 Cerchio superficie frontale ICP ... 449  
 Chiamata utensile ... 99  
 Cicli a passate singole ... 162  
 Cicli di asportazione trucioli ... 176  
 Cicli di asportazione trucioli, esempio ... 226

**C**

Cicli di esecuzione scarico ... 290  
 Cicli di filettatura ... 290  
 Cicli di foratura, programmazione di cicli ... 319  
 Cicli di fresatura, programmazione di cicli ... 336  
 Cicli di troncatura ... 230  
 Cicli di troncatura, forme profilo ... 231  
 Cicli di troncatura, posizione scarico ... 231  
 Cicli parte grezza ... 159  
 Cicli per esecuzione gola ICP assiale ... 250  
 Cicli per esecuzione gola ICP radiale ... 248  
 Cicli, indirizzi impiegati ... 158  
 Ciclo DIN ... 391  
 Ciclo DIN (Programmazione di cicli) ... 391  
 Collegamenti in rete ... 605  
 Commenti  
     Blocco con commento nel programma ciclo ... 153  
 Commenti nei cicli ... 153  
 Compatibilità in programmi DIN ... 651  
 Compensazione del raggio del tagliente (SRK) ... 54  
 Compensazione del raggio della fresa (FRK) ... 54  
 Configurazione di taglio ... 292  
 Configurazione lista torretta con lista utensili ... 95  
 Configurazione tabella posti ... 93  
 Confronto della lista utensili ... 127  
 Conversione dei programmi ciclo ... 624  
 Conversione dei programmi DIN ... 625  
 Conversione DIN ... 147  
 Coordinate assolute ... 50  
 Coordinate incrementali ... 51  
 Coordinate polari ... 51  
 Coordinate polari ICP ... 407  
 Correzione addizionale  
     Programmazione di cicli ... 158  
 Correzione speciale (utensili per troncatura) ... 544, 545  
 Correzione utensile ... 524  
 Correzioni ... 131  
 Correzioni addizionali ... 132  
 Correzioni utensile ... 120, 131, 157  
 Creazione del profilo ICP ... 405

**D**

Database dati tecnologici ... 562  
 DataPilot ... 77  
 Dati di riferimento ICP ... 446  
 Dati di riferimento piano XY ICP ... 466  
 Dati di riferimento piano YZ ICP ... 482  
 Dati tecnici ... 642  
 Definizione degli offset ... 106  
 Definizione origine pezzo ... 105  
 Definizione punto cambio utensile ... 109  
 Definizione valori asse C ... 110  
 Definizione zona di sicurezza ... 108  
 Denominazioni degli assi ... 49  
 Descrizioni delle parti grezze ICP ... 422  
 Dialogo smart.Turn ... 60  
 Direzione del profilo ICP ... 413  
 Direzione di fresatura (Programmazione di cicli) ... 363, 364  
 Direzione di fresatura per fresatura profilo ... 363  
 Direzione di fresatura per fresatura tasca ... 364  
 Direzioni di passata e di accostamento per cicli di troncatura ... 230  
 distanza di sicurezza ... 176  
 Distanza di sicurezza G47 ... 158  
 Distanze di sicurezza SCI e SCK ... 158  
 Download dei file di guida ... 75  
 Duplicazione  
     Circolare ... 412  
     Lineare ... 411  
     Specularità ... 412

**E**

Editing dei dati di durata degli utensili ... 535  
 Editing di profili ICP ... 404  
 Editor dati tecnologici ... 563  
 Editor ICP in modalità Cicli ... 397  
 Editor ICP in smart.Turn ... 400  
 Editor utensili ... 527  
 Elementi del profilo di tornitura ICP ... 423  
 Elementi del profilo ICP  
     Superficie frontale ... 433, 448  
 Elementi del profilo ICP superficie frontale ... 433  
 Elementi del profilo superficie cilindrica ICP ... 439  
 Elementi fondamentali del profilo di tornitura ICP ... 423

- E**
- Elementi geometrici (ICP)
    - Principi fondamentali ... 395
  - Elementi geometrici del profilo di tornitura ICP ... 427
  - Elementi geometrici ICP ... 395
  - Elementi indefiniti del profilo (ICP) ... 396
  - Entrata filetto ... 292
  - Equidistante (FRK) ... 54
  - Equidistante (SRK) ... 54
  - Esecuzione continua
    - Esecuzione programma ... 129
  - Esecuzione programma ... 126, 129
  - Esecuzione singola
    - Esecuzione programma ... 129
  - Esempi dei cicli di troncatura ... 288
  - Esempio dei cicli di filettatura ed esecuzione scarico ... 317
  - Esempio dei cicli di foratura ... 334
  - Esempio del ciclo di fresatura ... 365
  - Esempio di cicli di asportazione trucioli ... 226
  - Esempio di lavorazione di sagome ... 388
  - Ethernet ... 605
- F**
- Filettatura
    - Programmazione di cicli
      - Filettatura API ... 301
      - Filettatura conica ... 298
    - Filettatura (assiale) ... 294
    - Filettatura (assiale) – Estesa ... 296
    - Filettatura API ... 301
    - Filettatura conica ... 298
  - Finestra di immissione ... 57
  - Finestra di simulazione ... 508
  - Foratura assiale ... 320
  - Foratura profonda assiale ... 324
  - Foratura profonda radiale ... 326
  - Foratura radiale ... 322
  - Forma parte grezza ICP "Barra" ... 422
  - Forma parte grezza ICP "Parte di fusione" ... 422
  - Forma parte grezza ICP "Tubo" ... 422
  - Foro piano XY ICP ... 477
  - Foro piano YZ ICP ... 494
  - Foro superficie cilindrica ICP ... 463
  - Foro superficie frontale ICP ... 453
  - Fresatura filetto assiale ... 332
  - Fresatura, figura assiale ... 340
- F**
- Fresatura, figura radiale ... 353
  - Fresatura, fresatura frontale ... 348
  - Fresatura, profilo ICP assiale ... 344
  - Fresatura, profilo ICP radiale ... 357
  - Fresatura, scanalatura assiale ... 338
  - Fresatura, scanalatura elicoidale radiale ... 361
  - Fresatura, scanalatura radiale ... 351
  - Funzionamento - Principi fondamentali ... 58
  - Funzionamento manuale ... 122
  - Funzionamento volante ... 122
  - Funzioni di comando nei cicli ... 153
  - Funzioni di ordinamento ... 143
  - Funzioni di selezione ICP ... 410
  - Funzioni M ... 175
  - Funzioni M nei cicli ... 153
- G**
- Gestione di utensili multipli ... 533
  - Gola assiale ... 234
  - Gola assiale – Estesa ... 238
  - Gola assiale finitura ... 242
  - Gola assiale finitura – Estesa ... 246
  - Gola radiale ... 232
  - Gola radiale – Estesa ... 236
  - Gola radiale finitura ... 240
  - Gola radiale finitura – Estesa ... 244
  - Grafica di controllo utensili ... 531
  - Grafica di supporto ... 151
  - Gruppi di profili ... 502
  - Guida ... 70
  - Guida contestuale ... 70
- I**
- ICP Attributi di lavorazione ... 396
  - ICP Calcoli geometrici ... 396
  - Immissione dati - Principi fondamentali ... 60
  - Immissione dati macchina ... 84
  - Immissioni angolari ICP ... 407
  - Imperiale, sistema di misura ... 52
  - Importazione dei programmi NC da controlli numerici precedenti ... 623, 627
  - Impostare valori
    - asse ... 105, 106, 107, 108
  - Impostazione ora di sistema ... 115
  - Impostazioni di rete ... 608
  - Incrementali, coordinate ... 51
  - Indice di riferimento ... 49
- I**
- Inserimento di elementi del profilo ICP ... 414
  - Interfaccia Ethernet ... 605
    - Configurazione ... 608
    - Introduzione ... 607
    - Possibilità di collegamento ... 607
  - Interfaccia Ethernet CNC PILOT 620 ... 606
  - Interfaccia Ethernet CNC PILOT 640 ... 607
  - Interfaccia USB ... 605
  - Inversione ... 412
- J**
- Job automatico ... 130
- L**
- Lavorare con i cicli ... 150
  - Lavorazione completa
    - Principi fondamentali ... 43
  - Lavorazione di riferimento ... 137
  - Limitazione numero di giri
    - definizione in modalità Cicli ... 84
  - Limitazioni di taglio SX, SZ ... 158
  - Linea inclinata piano XY ICP ... 469
  - Linea inclinata piano YZ ICP ... 486
  - Linea inclinata profilo di tornitura ICP ... 425
  - Linea inclinata superficie cilindrica ICP ... 442
  - Linea inclinata superficie frontale ICP ... 436
  - Linee orizzontali piano XY ICP ... 468
  - Linee orizzontali piano YZ ICP ... 485
  - Linee orizzontali profilo di tornitura ICP ... 424
  - Linee orizzontali superficie cilindrica ICP ... 441
  - Linee orizzontali superficie frontale ICP ... 435
  - Linee verticali piano XY ICP ... 467
  - Linee verticali piano YZ ICP ... 484
  - Linee verticali profilo di tornitura ICP ... 424
  - Linee verticali superficie cilindrica ICP ... 441
  - Linee verticali superficie frontale ICP ... 435
  - Lista utensili ... 528
  - Livello mascheratura ... 129



- M**
- Macchina con magazzino ... 94
  - Macchina con Multifix ... 93
  - Macchina con torretta ... 94
  - Macro DIN ... 151
  - Magazzino portautensili ... 94
  - Mandrino ... 92
  - Marcatura (trasferimento programmi) ... 617
  - Maschiatura assiale ... 328
  - Maschiatura radiale ... 330
  - Memorizzazione dei service file ... 69
  - Menu cicli ... 154
  - Messaggi d'errore ... 66
  - Metrico, sistema di misura ... 52
  - Misurazione di utensili ... 116
  - Misurazione utensile con sistema ottico di misura ... 119
  - Misurazione utensile con tastatore ... 118
  - Misurazione utensile mediante sfioramento ... 117
  - Modalità "dry run" ... 134
  - Modalità Blocco di base
    - Visualizzazione in Esecuzione programma ... 129
  - Modalità Editor utensili ... 524, 527
  - Modalità Macchina ... 80
  - Modalità operative ... 44, 58
  - Modalità Organizzazione ... 568
  - Modifica della lista torretta ... 96
  - Modifica di profili ICP ... 414
  - Modifica elementi profilo ICP ... 416
  - Modifica o cancellazione dell'ultimo elemento del profilo ICP ... 415
  - Monitoraggio degli encoder EnDat ... 81
  - Monitoraggio del carico ... 135
  - Monitoraggio durata ... 101
  - Monitoraggio durata utensile ... 101
  - Movimento circolare ... 169
  - Movimento lineare assiale ... 165
  - Movimento lineare inclinato ... 167
  - Movimento lineare radiale ... 166
- N**
- Nome backup ... 615
  - Numero blocco
    - Programmazione di cicli ... 124
- O**
- Organizzazione ... 568
  - Organizzazione file ... 143
  - Origine macchina ... 51
  - Origine pezzo ... 52
- P**
- Parametri ... 569
    - Parametri di lavorazione ... 585
  - Parametri del filetto ... 632
  - Passaggi fra elementi del profilo ICP ... 406
  - Passata assiale ... 179
  - Passata assiale – Estesa ... 183
  - Passata assiale con entrata ... 193
  - Passata assiale con entrata – Estesa ... 197
  - Passata assiale finitura ... 187
  - Passata assiale finitura – Estesa ... 189
  - Passata di finitura con entrata assiale ... 201
  - Passata di finitura con entrata assiale – Estesa ... 205
  - Passata di finitura con entrata radiale ... 203
  - Passata di finitura con entrata radiale – Estesa ... 207
  - Passata di finitura parallela al profilo ICP assiale ... 214
  - Passata di finitura parallela al profilo ICP radiale ... 216
  - Passata parallela al profilo ICP assiale ... 209
  - Passata parallela al profilo ICP radiale ... 212
  - Passata radiale ... 181
  - Passata radiale – Estesa ... 185
  - Passata radiale con entrata ... 195
  - Passata radiale con entrata – Estesa ... 199
  - Passata radiale finitura ... 188
  - Passata radiale finitura – Estesa ... 191
  - Passo filetto ... 633
  - Polari, coordinate ... 51
  - Poligono piano XY ICP ... 474
  - Poligono piano YZ ICP ... 491
  - Poligono superficie cilindrica ICP ... 460
  - Poligono superficie frontale ICP ... 451
  - Portautensili Multifix ... 93
  - Posizionamento
    - posizionamento mandrino in modalità Cicli ... 84
  - Posizionamento in rapido ... 163
  - Posizionamento rapido in fresatura ... 337
  - Posizione della slitta ... 41
  - Posizione filetto, programmazione di cicli ... 290
  - Posizione scarico, programmazione di cicli ... 290
  - Posizione utensile per cicli di asportazione trucioli ... 177
  - Predisposizione dimensione macchina ... 112
  - Predisposizione macchina ... 104
  - Principi fondamentali profili ICP ... 394
  - Profili annidati e fori ICP ... 446
  - Profili DXF ... 500
  - Profili ICP lavorazione asse C ... 445
  - Profili ICP lavorazione asse Y ... 445
  - Profili su superficie cilindrica ICP in smart.Turn ... 456
  - Profili su superficie frontale ICP in smart.Turn ... 448
  - Profilo ICP assiale ... 218
  - Profilo ICP finitura assiale ... 222, 254
  - Profilo ICP finitura radiale ... 224, 252
  - Profilo ICP radiale ... 220
  - Profilo parte grezza ICP ... 161
  - Profondità di filettatura ... 292
  - Profondità di rugosità
    - Parametri di lavorazione ... 587
  - Programma, dati sul ... 143
  - Programmazione di cicli
    - Tasti ciclo ... 152
  - Programmazione ICP
    - Direzione del profilo ... 413
    - Elementi del profilo superficie frontale ... 433, 448
    - Quotatura assoluta o incrementale ... 406
  - Protocollo errori ... 68
  - Protocollo tasti ... 69
  - Protocollo, protocollo errori ... 68
  - Protocollo, protocollo tasti ... 69
  - Punto cambio utensile G14 ... 158
  - Punto di partenza ciclo ... 150
  - Punto di partenza profilo di tornitura ICP ... 423
  - Punto di partenza profilo ICP ... 404
  - Punto di partenza profilo piano XY ICP ... 467
  - Punto di partenza profilo piano YZ ICP ... 484
  - Punto di partenza profilo superficie cilindrica ICP ... 439
  - Punto di partenza profilo superficie frontale ICP ... 433
  - Punto finale profilo ICP ... 404

**Q**

Quota elemento lineare ... 439  
 Quotatura assoluta o incrementale  
 ICP ... 406  
 Quote utensile, principi  
 fondamentali ... 53

**R**

Raccordo ... 173  
 Raggiungimento del punto di cambio  
 utensile ... 164  
 Rappresentazione del profilo ICP ... 408  
 Rettangolo piano XY ICP ... 473  
 Rettangolo piano YZ ICP ... 490  
 Rettangolo superficie cilindrica  
 ICP ... 459  
 Rettangolo superficie frontale  
 ICP ... 450  
 Ricalcolo del profilo in  
 Autoapprendimento ... 152  
 Ricerca blocco di partenza ... 128  
 Riduzione avanzamento  
 Programmazione di cicli  
 Foratura ... 321, 323  
 Foratura profonda ... 325, 327  
 Ripresa filetto (assiale) ... 303  
 Ripresa filetto API ... 309  
 Ripresa filetto conico ... 307  
 Ripresa filetto estesa (assiale) ... 305  
 Ripresa punti di riferimento ... 82, 107  
 Risoluzione volantino ... 148

**S**

Sagoma circolare piano XY ICP ... 479  
 Sagoma circolare piano YZ ICP ... 496  
 Sagoma circolare superficie cilindrica  
 ICP ... 465  
 Sagoma circolare superficie frontale  
 ICP ... 455  
 Sagoma di foratura circolare  
 assiale ... 376  
 Sagoma di foratura circolare  
 radiale ... 384  
 Sagoma di foratura lineare  
 assiale ... 372  
 Sagoma di foratura lineare  
 radiale ... 380  
 Sagoma di fresatura circolare  
 assiale ... 378  
 Sagoma di fresatura circolare  
 radiale ... 386

**S**

Sagoma di fresatura lineare  
 assiale ... 374  
 Sagoma di fresatura lineare  
 radiale ... 382  
 Sagoma lineare piano XY ICP ... 478  
 Sagoma lineare piano YZ ICP ... 495  
 Sagoma lineare superficie cilindrica  
 ICP ... 464  
 Sagoma lineare superficie frontale  
 ICP ... 454  
 Sagome di foratura e fresatura,  
 programmazione di profili ... 371  
 Sagome di fresatura  
 Programmazione di cicli  
 Avvertenze ... 371  
 Salvataggio dati ... 46, 604  
 Scanalatura ... 286  
 Scanalatura circolare piano XY  
 ICP ... 476  
 Scanalatura circolare piano YZ  
 ICP ... 493  
 Scanalatura circolare superficie  
 cilindrica ICP ... 462  
 Scanalatura circolare superficie frontale  
 ICP ... 452  
 Scanalatura lineare piano XY ICP ... 475  
 Scanalatura lineare piano YZ ICP ... 492  
 Scanalatura lineare superficie cilindrica  
 ICP ... 461  
 Scanalatura lineare superficie frontale  
 ICP ... 452  
 Scarico  
 Parametri Scarico DIN 509 E, DIN  
 509 F ... 641  
 Parametri Scarico DIN 76 ... 639  
 Scarico DIN 509 E ... 313  
 Scarico DIN 509 F ... 315  
 Scarico DIN 76 ... 311  
 Scarico Forma H ... 281  
 Scarico Forma K ... 283  
 Scarico Forma U ... 284  
 Scarico ICP DIN 509 E ... 429  
 Scarico ICP DIN 509 F ... 430  
 Scarico ICP DIN 76 ... 428  
 Scarico ICP Forma H ... 432  
 Scarico ICP Forma K ... 432  
 Scarico ICP Forma U ... 431  
 Schermo ... 57  
 Scrittura superficie cilindrica ... 368  
 Scrittura superficie frontale ... 366

**S**

Scrittura tabella dei caratteri ... 370  
 Selezione della soluzione ICP ... 409  
 Selezione job ... 130  
 Selezione menu ... 59  
 Selezione programma ... 143  
 Senso di rotazione (parametro  
 utensile) ... 542  
 Sfioramento ... 117  
 Simulazione ... 142, 504  
 Generazione del profilo nella  
 simulazione ... 518, 520  
 Simulazione con blocco di  
 partenza ... 515  
 Simulazione, funzionamento ... 505  
 Simulazione, funzioni ausiliarie ... 507  
 Simulazione, impostazione delle  
 viste ... 508  
 Simulazione, rappresentazione  
 3D ... 512  
 Simulazione, rappresentazione del  
 percorso ... 510  
 Simulazione, rappresentazione  
 dell'utensile ... 511  
 Simulazione, rappresentazione  
 solida ... 511  
 Simulazione, zoom ... 514  
 Sistema di coordinate ... 50  
 Sistema ottico di misura ... 119  
 Sistemi di misura ... 49  
 Smusso ... 171  
 Smusso piano XY ICP ... 471  
 Smusso piano YZ ICP ... 488  
 Smusso profilo di tornitura ICP ... 427  
 Smusso superficie cilindrica ICP ... 444  
 Smusso superficie frontale ICP ... 438  
 Softkey ... 59  
 Sottomodalità  
 Autoapprendimento ... 124  
 Sottomodalità Editor dati  
 tecnologici ... 563  
 Sottomodalità Editor ICP in modalità  
 Cicli ... 397  
 Sottomodalità Editor ICP in modalità  
 smart.Turn ... 400  
 Sottomodalità Esecuzione  
 programma ... 126  
 Sottomodalità Transfer ... 604  
 Sovrapposizione di elementi geometrici  
 ICP ... 414



**S**

- Specularità
  - Duplicazione della sezione di profilo con specularità ... 412
- Spegnimento ... 83
- Spostamento origine ... 411
- Stato ciclo ... 92
- Stazione di programmazione ... 77
- Superfici poligonali piano XY ICP ... 481
- Superfici poligonali piano YZ ICP ... 498
- Superficie singola piano XY ICP ... 480
- Superficie singola piano YZ ICP ... 497

**T**

- Tabella dei caratteri ... 370
- Tastatore di misura ... 118
- Tasti ciclo ... 152
- Tastiera alfanumerica ... 61
- Tipi di programmi ... 65
- Tipi di utensile ... 525
- TNCguide ... 70
- TNCremo ... 604
- Torretta portautensili ... 94
- Trasferimento dati ... 604
- Trasformazioni
  - Rotazione ... 419
  - Specularità ... 420
  - Spostamento ... 419
- Troncatura-tornitura - Principi fondamentali programmazione di cicli ... 256
- Troncatura-tornitura assiale ... 259
- Troncatura-tornitura assiale – Estesa ... 263
- Troncatura-tornitura assiale finitura ... 267
- Troncatura-tornitura assiale finitura – Estesa ... 271
- Troncatura-tornitura ICP assiale ... 275
- Troncatura-tornitura ICP assiale finitura ... 279
- Troncatura-tornitura ICP radiale ... 273
- Troncatura-tornitura ICP radiale finitura ... 277
- Troncatura-tornitura radiale ... 257
- Troncatura-tornitura radiale finitura ... 265
- Troncatura-tornitura radiale finitura – Estesa ... 269

**U**

- Ultimo passata per cicli di filettatura ... 293
- Unità di misura ... 52
- Uscita filetto ... 292
- Uso delle liste ... 61
- Utensile motorizzato ... 543
- Utensili
  - Gestione utensili ... 524
  - Immissione correzioni utensile ... 120, 157
  - Lista utensili ... 527, 529
  - Utensili in diversi quadranti ... 100
  - Utensili motorizzati ... 100
- Utensili in diversi quadranti ... 100
- Utensili motorizzati ... 100
- Utensili per eseguire gole ... 525
- Utensili per scanalare ... 525
- Utensili per troncatura-tornire ... 525

**V**

- Visualizzazione dati macchina ... 88
- Visualizzazione tempi operativi ... 114

**Z**

- Zona di sicurezza
  - Visualizzazione stato zona di sicurezza ... 108
- Zoom ICP ... 421



# HEIDENHAIN

---

## **DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH**

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

**83301 Traunreut, Germany**

☎ +49 8669 31-0

☎ +49 8669 32-5061

E-mail: [info@heidenhain.de](mailto:info@heidenhain.de)

---

**Technical support** ☎ +49 8669 32-1000

**Measuring systems** ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: [service.ms-support@heidenhain.de](mailto:service.ms-support@heidenhain.de)

**TNC support** ☎ +49 8669 31-3101

E-mail: [service.nc-support@heidenhain.de](mailto:service.nc-support@heidenhain.de)

**NC programming** ☎ +49 8669 31-3103

E-mail: [service.nc-pgm@heidenhain.de](mailto:service.nc-pgm@heidenhain.de)

**PLC programming** ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: [service.plc@heidenhain.de](mailto:service.plc@heidenhain.de)

**Lathe controls** ☎ +49 8669 31-3105

E-mail: [service.lathe-support@heidenhain.de](mailto:service.lathe-support@heidenhain.de)

---

**[www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)**

